

Informe sobre Inventario Nacional de PCB, incluye los resultados del taller.

Consultoría
“Consultor para la revisión del inventario y actualización del Plan Nacional de Aplicación de Plaguicidas y PCB”

Entregado por: consultora Nelva Elena Alvarado González

Para: Coordinadora Oficial del Proyecto *“Actualizar el informe del inventario de plaguicidas COPs y de PCBs y colaborar activamente para establecer las líneas de acción para plan de acción de Plaguicidas COP y PCB, a nivel nacional.”*

Ciudad de Panamá, junio de 2017

INFORME SOBRE INVENTARIO NACIONAL DE PCB, TALLER 1

Este documento se realizó con la necesidad de conocer el estado actual de los PCBs a nivel nacional, es decir, para elaborar la actualización del Plan de Acción del inventario de PCBs.

Este taller se realizó en uno de los Salones de Postgrado de la Vicerrectoría de Extensión de la Universidad de Panamá, el 18 de mayo de 2017. En un horario de 9:00 am-2:00 pm.

Este Taller de PCBs se realizó con la representación de muchos especialistas de diferentes instituciones públicas, así como también representantes de Centros de Investigación, Institutos de Investigación y Análisis, Universidades entre otros.

El taller inicia con palabras de la Coordinadora del Programa, la Dra. María Inés Esquivel G.

Desarrollo del Taller de PCB

La consultora realiza una exposición donde se hace referencia al Convenio de Basilea y el Plan de Acción de 2008 para los PBC.

En esta exposición se describe las diferentes acciones que se han realizado para obtener la información de las diferentes instituciones que tienen una relación con los PCB.

En tal sentido se presenta un cuadro con la información preliminar obtenida a través de comunicaciones personales, de especialistas de diferentes instituciones informes nacionales.

METODOLOGÍA

Se presentaron varios cuadros través de un proyector, cada especialista apporto información conocida, así como también la que está contenida en la institución que representan.

RESULTADO

La información vertida por cada participante se presenta en el Cuadro 1. Es el resultado de los intercambios y aportaciones de los participantes del Taller de PCBs. Los escritos en color rojo es la información aportada por los participantes en el cuadro.

Esta información de este cuadro, contribuirá a la actualización del inventario de PCBs y a la Plan de Acción Nacional.

**Plan de Acción Específico de PCB
BORRADOR
2009-2024**

Cuadro 1. Objetivo General: Reducir y eliminar las existencias de equipos y residuos contaminados con PCB de forma ambientalmente racional

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
Promover uso de tecnología limpias	1. Contribuir al desarrollo sostenible, con una mayor seguridad y diversidad del suministro, potenciando una energía de alta calidad y bajo costo, la mejora de la competitividad industrial y la	1. Crear o ampliar infraestructuras e instrumentos para el desarrollo de fuentes de energía renovables Medidas de ahorro energético Establecer medidas para promover proyectos de demostración de energías renovables							

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
	mejora de la calidad ambiental								
Gestión Técnico - Administrativa	1. Reducir las existencias de equipos y desechos contaminados con PCB	1. Promover que los actores claves continúen desarrollando los procedimientos para el almacenamiento seguro y la exportación de las existencias de equipos y desechos contaminados con PCB y realizar los reportes	Cantidad de equipos (10%) y desechos contaminados con PCB, exportados de almacenaje (15%) anual hasta terminar el periodo de ejecución Reporte de vigilancia y procedimientos	Cantidad de equipos y desechos contaminados con PCB identificados, Reducidos y eliminados y procedimientos establecidos por la norma	2009-2024	Tres Talleres de actualización para las empresas a nivel nacional , impresión de documentos, viáticos para 2 funcionarios del MINSA	Actores Claves	Se realizarán las capacitaciones, en manejo de los equipos, ONG, vertederos)	Se realizarán talleres de nuevas tecnologías Controlar y mejorar los procesos Monitoreo y Vigilancia Actualizar la estadística de empresas faltan

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios para el manejo de PBCs
		<p>2. Solicitar anualmente los inventarios de las existencias y desechos contaminados con PCB a empresas eléctricas, públicas y privadas propietarias de estos equipos.</p>	Inventario actualizado	<p>Cantidad de equipos inventariados</p> <p>Cantidad de equipos inventariados identificados con PCB</p>	2008-2024	Un Taller de capacitación para todas las empresas propietarias de equipos y desechos contaminados con PCB.	<p>Actores claves</p> <p>MINSA, ASEP, MiAmbiente, Aduanas Empresas del sector eléctrico, público y privado, ETESA</p>	<p>Se realizó el taller de capacitación para esta actualización</p>	<p>Presentación e intercambio de información los resultados</p> <p>Reuniones de actualización y coordinación</p>
		<p>3. Elaboración y aplicación por parte de las empresas propietarias de equipos en uso y contaminados con PCB de un programa de</p>	Programa de sustitución de equipos implementado	Cantidad de equipos contaminados con PCB identificados y	2008-2024	Dos reuniones anuales de coordinación y seguimiento con cada una de las	<p>MINSA, ASEP, MiAmbiente, empresas propietarias,</p>	<p>Se realizaron las reuniones con las empresas eléctricas (Unión</p>	<p>Verificar la implementación del Plan</p>

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
		sustitución o reemplazo		sustituidos		empresas propietarias de equipos	Etesa	Fenosa, EDEMET y ETESA), Rio Hato, Chorrera, Taboga)	
	2. Crear las condiciones de almacenamiento o temporal de equipos y desechos contaminados con PCB en el sector público, priorizando aquellas instituciones como hospitales, estadios,	1. Diseño y construcción de un depósito para almacenamiento temporal de equipos y residuos contaminados con PCB pertenecientes a empresas del sector público, cumpliendo con requisitos ambientales y de seguridad.	El país cuenta con un sitio de almacenamiento seguro de equipos y residuos contaminados con PCB para el sector público	Un almacén construido	4 años	Selección del sitio y compra del terreno Diseño de la estructura Elaboración del EIA Construcción de la estructura	MINSA, ASEP, MEF, MiAmbiente, ETESA, Empresas de distribución eléctricas Mixtas	1. Se escogieron los lugares para el almacenamiento temporal de equipos y de desechos contaminados con PCBs en el sector público, priorizando las instituciones públicas (hospitales, estadios, escuelas, potabilizadoras, etc.)	Adecuar la información estatal y resultado para el almacenamiento o No se ejecutó la construcción

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
	<p>escuelas, potabilizadoras, etc.</p> <p>Definir un área u operador logístico almacenamiento temporal de equipos y desechos contaminados con PCB para disposición final</p>							<p>2. Se elaboraron los planos para los depósitos de almacenamiento.</p> <p>3. Conceptualización técnica para diseñar los depósito de almacenamiento</p> <p>4. Se elaboró Elaboraron los pliegos de cargos</p>	
	<p>3. Aplicar las normas de higiene y seguridad de los trabajadores</p>	<p>Establecer un sistema de gestión de auditoría interna para verificar el cumplimiento de la norma</p>	<p>Condiciones de higiene y seguridad</p>	<p>Cumplir la norma establecida</p>	<p>Mayo 2008- dic 2024</p>	<p>Una inspección anual por empresa propietaria de</p>	<p>Actores Claves</p>	<p>Las empresas generadoras como Unión Fenosa, distribuidoras,</p>	<p>Solicitar el registro médico de sus colaboradores/</p>

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
	de las empresas propietarias de equipos contaminados con PCB	<p>1. Realizar las inspecciones para garantizar que el empleador provea las condiciones laborales seguras para los trabajadores</p> <p>2. Mantener un registro de las</p>	<p>cumplen con la normativa existente o con su auditoría interna</p>	<p>Número de trabajadores que cumpla con las normas de higiene</p> <p>Con controles de salud de los trabajadores</p> <p>Número de inspecciones realizadas</p>		equipos y desechos	MINSA, CSS, MiAmbiente, ASEP, Empresas propietarias de equipos y desechos contaminados con PCB	<p>transmisoras, cumplieron con lo solicitado, se verificó a través de inspecciones realizadas.</p> <p>Así como también como Salud Ocupacional y Riesgo, sin embargo, no se cumplió con el registro médico.</p>	trabajadores
		2. Mantener un registro de las	Registro de	Número de					

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
		evaluaciones realizadas a los trabajadores por parte de las empresas	evaluación de los trabajadores actualizado	empresas que cuentan con registros	Ene-2009-dic 2024	Una inspección anual por empresa	Actores claves MINSA, CSS, MiAmbiente, ASEP, Empresas propietarias de equipos y desechos contaminados con PCB		No se cumplió la evaluación al personal de salud ocupacional y riesgo
Marco Regulatorio e Institucional	1. Complementar el marco jurídico que incluya el rol de las diferentes autoridades competentes en el tema de PCB para el fiel	1. Elaboración y aprobación de una Norma Jurídica para la gestión ambientalmente racional de Bifenilos Policlorados (PCB) en todo su ciclo de vida. (Control de importación de equipos y residuos contaminados con PCB, transporte, establecimiento de límites	Marco Regulatorio aprobado	Cuatro instrumentos legales elaborados y aprobados	7 años	20 reuniones de coordinación y discusión de los reglamentos, 4 talleres de consulta, Impresión de	Actores Claves MINSA, MiAmbiente, ASEP, MEF, ADUANAS, ATTT, Empresas públicas y privadas	No se puede importar equipos que contengan pcbs (transformador)	Revisar y actualizar norma existente

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
	cumplimiento de lo dispuesto en el Convenio de Estocolmo	permisibles, higiene y salud ocupacional, entre otros).				documentos, 2 consultorías internacionales	propietarias de equipos eléctricos, Sector Académico, MICI, ACP, ONGs, otros.		
		2. Reforzar las funciones de supervisión, control y fiscalización de las regulaciones existentes y futuras por parte de las autoridades competentes.	Incrementar el Número de inspecciones y reuniones de coordinación realizadas por cada autoridad competente	Aumento del 10 % de inspecciones y reuniones de coordinación realizadas por cada autoridad competente	Mayo 2008-dic 2024	2 Reuniones anuales de coordinación y evaluación de la efectividad en la aplicación de las normas	Actores Claves MINSA, ASEP, MiAmbiente, Aduanas, MICI	Se brinda seguimiento a las exportaciones de PCBs, de acuerdo al Convenio de Basilea: Importación y Transfronterizo (Se dan los procedimientos)	La Regulación Se incluyó el transformador y no se incluyó el aceite, hay que considerarlo anexarlo En los controles

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
						<p>Aumentar el recurso humano calificado</p> <p>Incremento de equipo de movilidad</p>		<p>Se ha trabajado con aduanas, y brindado seminarios con protocolo de aduanas verdes</p>	<p>de exportaciones, no se puede tener acceso a la salida sino, no hay autorización por ambas partes, MINSA y EMPRESA INTERESADA .</p> <p>Elaborar documentos.</p>
		<p>3. Elaboración de la reglamentación una vez identificados de sitios potencialmente contaminados</p>	<p>Un reglamento publicado en la Gaceta Oficial</p>	<p>Un reglamento elaborado y aprobado</p>	<p>Ene 2009- dic 2024</p>	<p>Cinco reuniones de coordinación y discusión del reglamento, 1 taller de consulta, impresión de</p>	<p>Actores claves</p> <p>MINSA, MiAmbiente, ASEP, MEF, Universidades, Empresas</p>	<p>No se realizó,</p>	<p>Revisar y Reglamentar</p>

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
						documentos, 1 consultoría	públicas y privadas propietarias de equipos eléctricos, Sector Académico, MICI, ACP, ONGs, otros.		
		4. Elaboración y aprobación de un reglamento para descontaminación de sitios de los inventarios de existencias y desechos de equipos contaminados con PCB.	Identificar el sitio y reglamento	Un reglamento elaborado y aprobado Reglamento aprobado	Mayo 2008- mayo 2009	Fondos para la divulgación del reglamento1 t Taller de consulta, impresión de documentos, 1 consultoría	Actores claves MINSA, MiAmbiente, ASEP, MEF, Empresas públicas y privadas propietarias de equipos eléctricos,		

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
							Sector Académico, MICI, ACP, ONGs, otros.		
		5. Establecer los procedimientos para la exportación de desechos contaminados con PCB en el marco del Convenio de Basilea.	Procedimiento aprobado y operando	Un procedimiento Elaborado	Mayo 2008- dic 2008	Tres reuniones de coordinación y discusión , un taller de consulta y discusión	MINSA, ASEP, MiAmbiente, MEF (Aduanas), MICI, Empresas públicas y privadas propietarias de equipos eléctricos	Existe La Ley 21, 1990. Procedimientos. Formulario Nacional. Lo que indica la convención	Actualizar los procedimientos de la exportación de desechos contaminados con PCB en el marco dl Convenio de Basilea
		6. Promover normativas sobre el derecho a saber de la comunidad.	Por lo menos una norma aprobada	Número de normas aprobadas	Mayo 2008 – dic 2024	Reuniones de coordinación y	Actores Claves MINSA, MiAmbiente,	Importación s se conoce Resolución 169-2011 Exportación, Ley	

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
							ONGs	<p>21, 1990</p> <p>IMPIDE en aduanas</p> <p>No hay una norma de manejo ambiental de PCBs nacional, la empresa privada si tiene normativa de manejos</p>	
Información/ capacitación / sensibilización	1. Contar con una política de divulgación y capacitación a los diferentes grupos de interés y grupos más	Tres talleres de capacitación a nivel nacional al personal que está involucrado en PCBs (actores claves)	1. Programa de Capacitación diseñado 2. Empresas propietarias de equipos y desechos contaminados	1. Programa de capacitación elaborado 2. Capacitaciones realizadas	2008-2024	1. Un Consultor nacional para dos meses para el diseño del programa de capacitación 2. un taller	Actores claves MINSA, ANAM, ASEP, MUNICIPIOS, MEF, Empresas públicas y		No se realizó las capacitaciones con las pequeñas empresas: publicación y capacitación

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
	<p>vulnerables</p> <p>Política inmersa dentro del reglamento</p> <p>1.Desarrollar un programa de capacitación permanente a la largo a mediano plazo, con los actores involucrados en el tema de PCBs</p>		con PCB capacitadas y sensibilizadas	3. Cantidad de empresas sensibilizadas		<p>para discusión del programa de capacitación</p> <p>3. 4. Un Facilitador por 1 semana</p> <p>5. Viáticos 1 semana</p>	privadas propietarias de equipos eléctricos y desechos contaminados con PCB		<p>por falta de recurso logística, experiencia técnica en el tema.</p> <p>Realizar un evento de capacitación con las partes interesadas e involucradas.</p>
		2. Capacitar y entrenar al personal encargado de administrar y actualizar la base de datos de existencias de PCB y a los usuarios que poseen equipos contaminados con PCB.	Personal designado por los usuarios propietarios de equipos capacitados y entrenados	<p>1. Cantidad de empresas propietarias capacitadas</p> <p>2. Cantidad de usuarios entrenados</p>	2008-2024	<p>Un funcionario del MINSA de facilitador,</p> <p>Tres talleres de entrenamiento a nivel nacional,</p>	MINSA, Empresas públicas y privadas propietarias de equipos eléctricos y desechos	Base de datos realizada	Realizar capacitación y entrenar el personal para el manejo de la base de datos.

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
						viático para una semana.	contaminados con PCB		
		3. Sensibilizar e informar a las autoridades en cada periodo de gobierno, encargadas de dar continuidad y cumplimiento a los compromisos adquiridos por el país.	1. Nuevas autoridades competentes sensibilizadas 2. Continuación de las acciones y ejecución de los Proyectos del PNA.	1. Cantidad de autoridades sensibilizadas 2. Cantidad de proyectos suspendidos o retrasados	2009-2012	Cuatro reuniones de Información y sensibilización con máximas autoridades de ANAM, ASEP, MEF y MICI.	MINSA, MiAmbiente, ASEP, MICI, MEF		No se ha realizado la sensibilización y notificación a los miembros del gobierno
		5. Proporcionar información general al público sobre los PCB y los riesgos asociados	Comunidad satisfecha con la información suministrada	Cantidad de documentos entregados al público	2008-2012	Impresión de documentos: 3000 Trípticos, 500 Manuales	MINSA, Mi Ambiente, ASEP, MEF,	Se elaboraron trípticos y documentos referentes al tema	Transferir esta información y documentación a la comunidad en general, a

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
						Comunitarios, 200 Resúmenes de Inventarios Nacionales	ONGs		través de lo trípticos, seminarios, encuentros con especialistas
		6. Diseñar un Programa de capacitación y sensibilizar al sector laboral que tiene relación con la gestión de PCB	1. Programa de Capacitación diseñado 2. Empresas propietarias de equipos y desechos contaminados con PCB capacitadas y sensibilizadas	1. Programa de capacitación elaborado 2. Cantidad de empresas capacitadas 3. Cantidad de personas capacitadas	2008-2024	Un consultor nacional durante un mes para el diseño del Programa, Un facilitador nacional para la organización y realización de talleres durante un mes,	MINSA, CSS, MICI, ONGs		Brindar los seminarios al sector laboral que tienen una relación con la gestión de PCB

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
		7. Divulgar el marco regulatorio aplicable al tema de los PCB.	Marco divulgado	Cantidad de instituciones	2008-2024	Viáticos Dos talleres	MINSA. ANAM, ASEP		Organizar talleres y/o seminarios para la divulgación del marco regulatorio aplicable al tema de PCB
Investigación y Desarrollo		Realizar una investigación sobre posible tráfico ilícito de aceites contaminados con PCB para ser usado como combustible alternativo en cementeras.	Investigación sobre tráfico ilícito de aceites contaminados con PCB	Una investigación sobre tráfico ilícito de aceite contaminado con de PCB	2008-2024	Una Consultoría, 2 Reuniones de Coordinación con autoridades competentes, cementeras y recicladoras	MINSA, ASEP, MiAmbiente, Cementeras, Contraloría, MEF (Aduanas).		

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
		<p>Convenio Marpol, recibe aguas oleosas que se tratan por servicio como país en tránsito.</p> <p>Evaluación para establecer una norma a través de una prueba por lo menos de kits para identificar los aceites oleosos</p>							
	<p>2. Promover la implementación en nuevas energías limpias</p>								

Anexos

1. Imágenes del Taller de PCBs
2. Lista de Participantes

IMÁGENES DE LOS PARTICIPANTES DEL TALLER PCBs

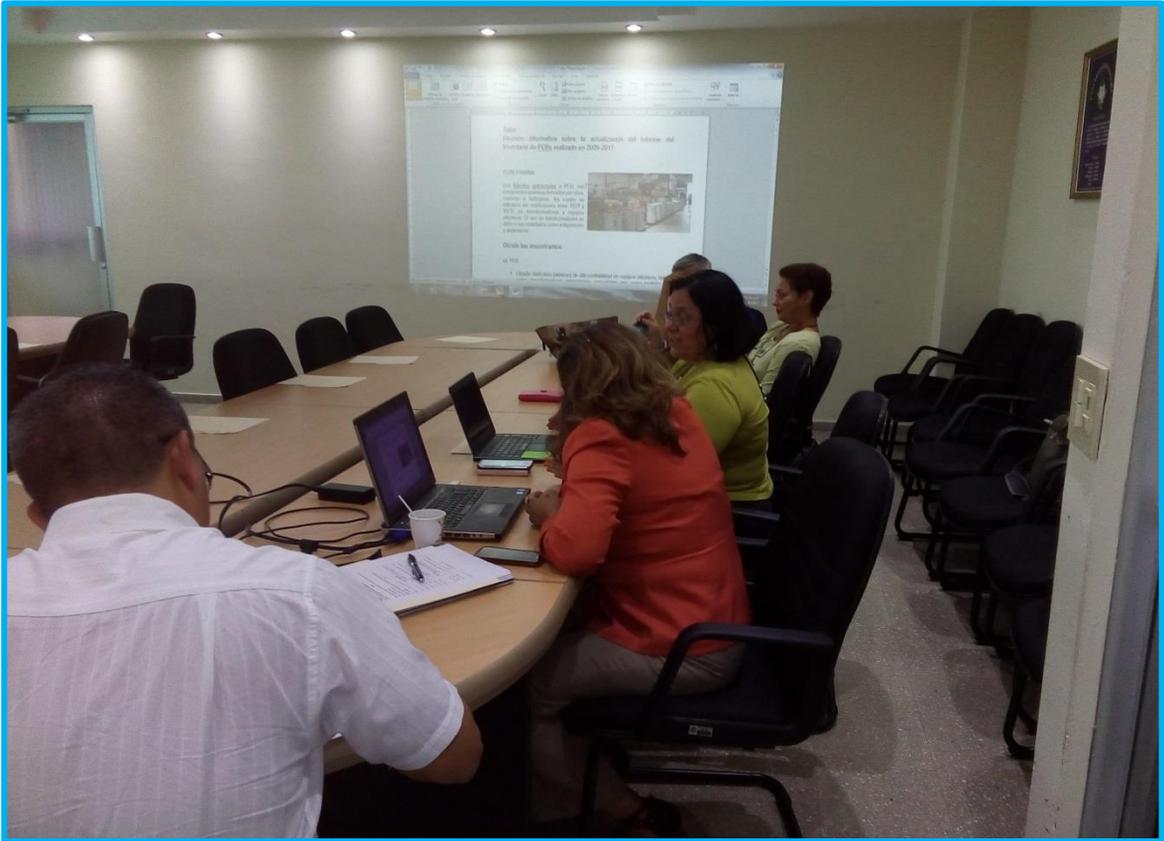


Fig. 1 La Consultora realizando la presentación introductoria del Taller de PCBs



Fig. 2 Participantes del Taller de PCBs

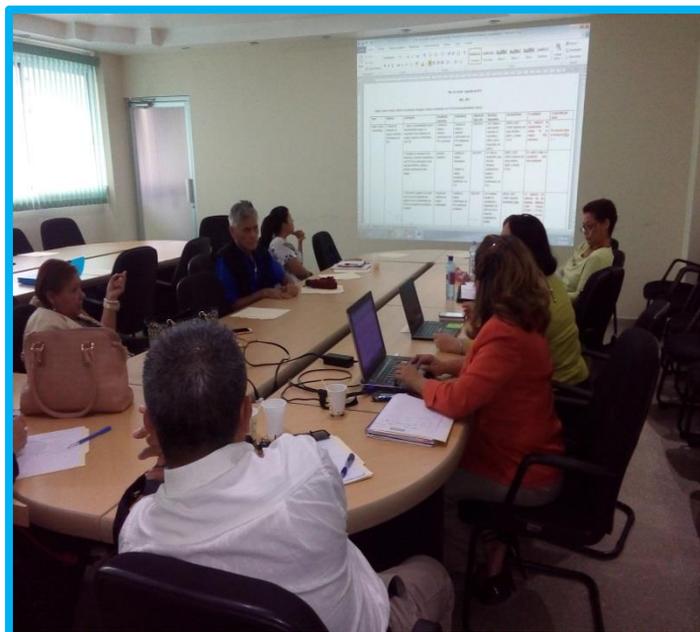


Fig. 3 Presentación del Cuadro Final del Taller de PCBs



Fecha: 30 de mayo de 2017

Hora: 9:00 a.m. a 4:00 p.m.

Lugar: Salón 202 - Vicerectoría de Investigación y Postgrado

SEGUNDO - TALLER PLAGUICIDAS Y PCB

LISTA DE ASISTENCIA

No.	NOMBRE	INSTITUCION	CARGO	TELEFONO	CELULAR	CORREO	FIRMA
1	EUSA L. FLORES H.	U.T.P	INVESTIGADORA	290-8412		elsa.flores@utp.ac.pa	Elsa L. Flores H.
2	Nelva Alvarado	IEA	Investigadora			nelva-alvarado@up.ac.pa	Nelva Alvarado
3	Aracelis Quintana Ust	MINSA	JEFE DAC	512-9168	6641-044	aracelisquintana@up.ac.pa	Aracelis Quintana Ust
4	Hypolito Guerra	IEA	Químico Analista, jefe	317-6204	69627358	hguerra31@ yahoo.es	Hypolito Guerra
5	Francklin A. Ravelle	S.O.	Tecnico	5129588	66620021	franklin55@gmail.com	Francklin A. Ravelle
6	Dimikri Lopez	Cargas	Químico III	527-4922	66636005	lopezdimikri@gmail.com	Dimikri Lopez
7	Noriea Sánchez	UNFYD	Farmacéutico		66772153	norieasanchez@gmail.com	Noriea Sánchez
8	Rodriguez Ramos	DNFYD	Farmacéutico		6579-3021	rodri.ramos@mail.com	Rodriguez Ramos
9	Paola Alvarado	MINSA	Química Ambiental	500-0903		paolaalvarado@up.ac.pa	Paola Alvarado
10	D. Gonthier	MINSA	Control de residuos	5129258		dgonthier@up.ac.pa	D. Gonthier
11	Delia Mora	UNUD/UNDA	Asist. Técnica Adm.		67123-1909	deliamora@undp.org	Delia Mora
12	Jorge Cervera	AAVD	Ings. Ambiental	506 00656 998303		smachevaz@up.ac.pa	Jorge Cervera



SEGUNDO - TALLER PLAGUICIDAS Y PCB

Fecha: 30 de mayo de 2012

Hora: 9:00 a.m. a 4:00 p.m.

Lugar: Salón 202 - Vicerrectoría de Investigación y Postgrado

LISTA DE ASISTENCIA

No.	NOMBRE	INSTITUCION	CARGO	TELEFONO	CELULAR	CORREO	FIRMA
13	Rosario V. Venturi	HTUSA	calidad de agua / DISAPAS		6920 9654	rosamont79@hotmail.com	
14	Francoise Pizarro	Ciudad Bolívar	Docente		6816 3444		
15	Lucilia Milla	UNSA DEB	Docente	512 9184	64979616	adruyru@unsa.edu.pe	
16	Manuel Bartolomé	Aguarico	Dir. de Coop. Tec. Int'l	926 7986	62227944	manuel.bartolome@ang.gub.pe	
17	Atala Pizarro	MIRSA	tecnica	512-9569		atala.m@mirsa.gub.pe	
18	Juan Ruyoga	MINSA	Técnico		64193514	ruyogajuan72@yahoo.com	
19	Irene Castiella	UP	Profesora	523-6228	64866319	ironecastiella@gmail.com	
20	Hildaura A. Alkins	CINTEGUP	Directora	523-4948	6671-6026	hildaura66@gmail.com	
21	Marta L. Cruz	MIRSA	Jefa. Unidad Salud Amb.	512-9257	6016-7682	melperez@mirusa.gub.pe	
22	Auf. A.S.	VIP.	Asesor Logístico	66395738			
23	Marta Isabel Esquivel						
24							

**INFORME SOBRE MEDIDAS TOMADAS PARA PCB, COPS EN BASE AL PRIMER
INVENTARIO Y PLAN DE ACCIÓN Y LA METODOLOGÍA PARA REALIZAR EL
TALLER DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

Consultoría

*“Consultor para la revisión del inventario y actualización del Plan Nacional
de Aplicación de Plaguicidas y PCB”*

Entregado por: consultora Nelva Elena Alvarado González

Para: Coordinadora Oficial del Proyecto *“Actualizar el informe del
inventario de plaguicidas COPs y de PCBs y colaborar activamente para
establecer las líneas de acción para plan de acción de Plaguicidas COP y
PCB, a nivel nacional.”*

Ciudad de Panamá, junio de 2017

MEDIDAS TOMADAS PARA PCB, COPS EN BASE AL PRIMER INVENTARIO

En el desarrollo de los diferentes talleres surgieron medidas/recomendaciones para desarrollar los Planes de Acción de PCB y Plaguicidas COPs en base en los primeros inventarios.

Plaguicidas COPs

Los plaguicidas también denominados COPs, son los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs): conocidos también por su acrónimo inglés POPs (Persistent Organic Pollutants), son sustancias químicas:

- Persistentes, ya que tienen una elevada permanencia en el medio ambiente, al ser resistentes a la degradación.
- Bioacumulables, incorporándose en los tejidos de los seres vivos y pudiendo aumentar su concentración a través de la cadena trófica.
- Altamente tóxicos, y que provocan graves efectos sobre la salud humana y el medio ambiente.

Que tienen potencial para transportarse a larga distancia, pudiendo llegar a regiones en las que nunca se han producido o utilizado. Los COP son volátiles en el rango de temperaturas de las latitudes medias. Transportados por la atmósfera, se condensan y depositan en las zonas frías a gran altura o en las latitudes altas. Por su persistencia, pueden ser depositados y volver a volatilizarse en ciclos sucesivos en función de las temperaturas ambientales, produciéndose el efecto conocido como "saltamontes".

En consecuencia, suponen una amenaza para la salud humana y el medio ambiente de todo el planeta.

PCBs

Los bifenilos policlorados o PCB, son compuestos químicos formados por cloro, carbono e hidrógeno, los cuales se utilizaron sin restricciones entre 1929 y 1978, en transformadores y equipos eléctricos. El uso en transformadores se debe a sus cualidades como refrigeración y aislamiento.

Los Bifenilos Policlorados conocidos internacionalmente por sus siglas en inglés "PCBs", son una familia de 209 sustancias químicas sintéticas orgánicas cloradas, químicamente estables, de alto punto de ebullición y muy resistentes al fuego.

Por las características físicas - químicas, antes mencionadas, se ha utilizado como líquido dieléctrico (aislante) de alta confiabilidad en equipos eléctricos tales como transformadores, interruptores, capacitores, así como también en arrancadores de tubos fluorescentes y motores eléctricos; sin embargo es una familia de compuestos muy tóxicos.

A principios de la década de los años 70 se tomó conciencia del riesgo en el empleo de estas sustancias cuando se empezaron a verificar sus efectos adversos sobre el hombre y el ambiente.

Organismos internacionales relacionados a la salud han clasificado esta sustancia como *potencialmente cancerígena*.

Estas sustancias las podemos encontrar en:

- Líquido dieléctrico (aislante) de alta confiabilidad en equipos eléctricos, tales como: transformadores, interruptores, capacitores, así como también en arrancadores de tubos fluorescentes y motores eléctricos.
- Fluido hidráulico y de transmisión de calor
- Plastificante, pigmentos y tintas

- Masillas y juntas de sellado
- Material de construcción (aislante, sellador y retardante de fuego)
- Ingrediente para la preparación de plaguicidas

JUSTIFICACIÓN

Los consumidores en Panamá deben tener garantías de que los alimentos, el agua, el aire, productos con contenido de PCBs y los procesos de producción no pongan en peligro la salud y la vida. Las enfermedades transmitidas por los alimentos, agua y aire constituyen un gran riesgo para la salud: problemas respiratorios, diarrea, gastritis crónica, intoxicaciones, infertilidad, ceguera, atrofia del sistema nervioso y otros males físicos incurables, se ha detectado en personas que están expuestas a diferentes matrices que presentan un alto contenido residual de plaguicidas, así como también de la utilización de equipos con contenido en PCBs, mismos que están de primera mano en los consumidores.

Los riesgos para la salud del uso de productos químicos y equipos con contenido de PCBs, productos de uso diario, la alimentación, agua, aire, entre otros, no se limitan solo a estas matrices con residuos de plaguicidas, sino también puede involucrar efectos cancerígenos en el sistema inmunológico de los agricultores a través de la aplicación directa de los plaguicidas en el almacenamiento y en el medio ambiente. Para proteger a los habitantes de la República e Panamá, contra los alimentos peligrosos y productos con contenido de PCBs.

Medidas para Plaguicidas COPS

Promover medidas para la eliminación de los Plaguicidas COPs en Panamá

- Fijen normas alimentarias, sistemas de monitoreo, mecanismo de inspección y sanciones adecuadas a la contaminación por plaguicidas de los alimentos
- Vigilen a la actividad agrícola, para implementación de buenas prácticas de seguridad y salubridad.
- Establecer controles estrictos para prevenir producción, importación y comercialización de alimentos que contengan niveles superiores al límite máximo permitido de plaguicidas.
- Monitoreo por Laboratorios certificados de residuos de plaguicidas en los alimentos de mercados, para proteger consumidores.
- Monitoreo del uso adecuado de equipo de protección, en las zonas de cultivos para proteger a los trabajadores.

Medidas para PCBs

Promover las siguientes medidas de reducción de la exposición y el riesgo, a fin de controlar el uso de los PCB:

- Utilización solamente en equipos intactos y estancos y solamente en zonas en que el riesgo de liberación en el medio ambiente pueda reducirse a un mínimo y la zona de liberación pueda descontaminarse rápidamente;
- Eliminación del uso en equipos situados en zonas donde se produzcan o elaboren alimentos para seres humanos o para animales;
- Cuando se utilicen en zonas densamente pobladas, incluidas escuelas y hospitales, adopción de todas las medidas razonables de

protección contra cortes de electricidad que pudiesen dar lugar a incendios e inspección periódica de dichos equipos para detectar toda fuga;

- Velar por que los equipos que contengan PCB, no se exporten ni importen salvo para fines de gestión ambientalmente racional de desechos;
- Excepto para las operaciones de mantenimiento o reparación, no permitir la recuperación para su reutilización en otros equipos que contengan líquidos con una concentración de PCB superior al 0,005%, a más tardar en el **año 2028**. Sacar los postes para realizar los cortes, y lo envían los depósitos; Unión Fenosa, Electra, Edemt-Etechi
- Realizar esfuerzos decididos para lograr una gestión ambientalmente racional de desechos de los líquidos que contengan PCB y de los equipos contaminados con PCB, con un contenido de PCB superior al 0,005%.
- Realizar esfuerzos por identificar otros artículos que contengan más de un 0,005% de PCB (por ejemplo, revestimientos de cables, calafateado curado y objetos pintados) y gestionarlos de conformidad

En tal sentido, considerando lo anteriormente descrito y propuesto por un grupo de especialistas reunidos, Panamá optó medidas dentro de un marco legal, creando diferentes decretos y resoluciones a través de Ministerios, Asamblea de Diputados, Resoluciones, Decretos Presidenciales entre otros, es decir, un INSTRUMENTO LEGAL muy considerable para proteger la Salud de los habitantes de la República de Panamá.

MARCO LEGAL

Se listan algunas leyes, decretos, resoluciones, que forman el Instrumento Legal para los PCBs y Plaguicidas COPs, después de las diferentes evaluaciones y estudio de los inventarios de PCBs y Plaguicidas COPs y Planes de Acción.

Plaguicidas COPS

Cuadro 1. Normativas establecidas por el Estado Panameño para el uso y la restricción de plaguicidas (COPs) en el territorio nacional

NOMBRE COP	NIVEL DE RESTRICCIÓN	NORMA RELACIONADA	Nuevos COPs
Aldrin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido importar y usar en aplicaciones agrícolas ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido en aplicaciones domésticas, industriales y de salud pública 	Resuelto 74 del 1997 Decreto Ejecutivo 305 del 2002	-éter de decabromodifenilo (DecaBDE), -parafinas cloradas de cadena corta (PCCC), y -hexaclorobutadieno (HCBD).
Clordano	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido importar y usar en aplicaciones agrícolas ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido en aplicaciones domésticas, industriales y de salud 	Resuelto 74 del 1997 Decreto Ejecutivo 305 del 2002	
DDT	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido importar y usar en aplicaciones agrícolas ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido en aplicaciones domésticas, industriales y de salud 	Resuelto 74 del 1997 Decreto Ejecutivo 305 del 2002 Resolución 074, 785-2011	

NOMBRE COP	NIVEL DE RESTRICCIÓN	NORMA RELACIONADA	Nuevos COPs
Dieldrin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido importar y usar en aplicaciones agrícolas ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido en aplicaciones domésticas, industriales y de salud 	Resuelto 74 del 1997 Decreto Ejecutivo 305 del 2002	
Endrin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido importar y usar en aplicaciones agrícolas ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido en aplicaciones domésticas, industriales y de salud 	Resuelto 74 del 1997 Decreto Ejecutivo 305 del 2002	
Heptacloro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido importar y usar en aplicaciones agrícolas ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido en aplicaciones domésticas, industriales y de salud 	Resuelto 74 del 1997 Decreto Ejecutivo 305 del 2002	
Hexacloro-benceno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido importar y usar en aplicaciones agrícolas ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido en aplicaciones domésticas, industriales y de salud pública 	Resuelto 74 del 1997 Decreto Ejecutivo 305 del 2002	
Mirex (Dodecacloro)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido importar y usar en aplicaciones agrícolas ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido en aplicaciones domésticas, industriales y de salud pública 	Resuelto 74 del 1997 Decreto Ejecutivo 305 del 2002	
Toxafeno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido importar y usar en aplicaciones agrícolas ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido en aplicaciones domésticas, industriales y de salud pública 	Resuelto 74 del 1997 Decreto Ejecutivo 305 del 2002	

NOMBRE COP	NIVEL DE RESTRICCIÓN	NORMA RELACIONADA	Nuevos COPs
PCB	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido el uso. 	Decreto Ejecutivo 305 del 2002	
Carbofuran, Lindano: Gamexol y Clordecona	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido la venta, manejo, distribución y uso en agricultura y jardinería 	Resuelto 042 DAL sobre aplicación terrestre de plaguicidas	
Dioxinas y Furanos	Formación y liberación no intencional por fuentes antropogénicas		



**MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO
DIRECCIÓN NACIONAL DE SANIDAD VEGETAL
DEPARTAMENTO DE AGROQUÍMICOS**

PLAGUICIDAS PROHIBIDOS PARA USO EN LA AGRICULTURA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

INGREDIENTE ACTIVO	CLASE	BASE LEGAL
2,4,5-T, SUS SALES Y ESTERES	HERBICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
2,4,5-TB	HERBICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
ACIDO FLUORURO ACÉTICO, SUS SALES Y DERIVADOS	INSECTICIDA, RODENTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
ACRILONITRILO	FUMIGANTE, INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
ALDRIN	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
AMINOCARB	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
AMITROL	HERBICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
ANABASINA	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
ARAMIT	ACARICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
CICLOHEXIMIDA	REGULADOR DE CRECIMIENTO	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
CLORANIL	FUNGICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
CLORDANO	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
CLORDECONA	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
CLORDIMEFORM	INSECTICIDA, ACARICIDA, OVICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
CLOROFORMO	FUMIGANTE, INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
CLOROPICRINA EN CONCENTRACIÓN > 2%	FUMIGANTE, INSECTICIDA, FUNGICIDA, NEMATICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
CLORURO DE VINILO	ADITIVO	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
COMPUESTOS A BASE DE ARSENICO (SALES Y DERIVADOS)	INSECTICIDA, HERBICIDA, FUNGICIDA, RODENTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
COMPUESTOS A BASE DE CADMIO (SALES Y DERIVADOS)	FUNGICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)

INGREDIENTE ACTIVO	CLASE	BASE LEGAL
COMPUESTOS A BASE DE CIANURO (SALES Y DERIVADOS)	HERBICIDA, FUMIGANTE	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
COMPUESTOS A BASE DE MERCURIO (SALES Y DERIVADOS)	FUNGICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
COMPUESTOS A BASE DE PLOMO (SALES Y DERIVADOS)	FUNGICIDA, INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
COMPUESTOS A BASE DE TALIO (SALES Y DERIVADOS)	RODENTICIDA, INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
CRIMIDINA	RODENTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
DBCP	FUMIGANTE, NEMATICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
DDT	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
DEMETONA, isómeros O y S	INSECTICIDA, ACARICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
DIALIFOS	INSECTICIDA, ACARICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
DIELDRIN	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
DINOSEB (SALES Y DERIVADOS)	HERBICIDA, DESECANTE	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
DISULFURO DE CARBONO	FUMIGANTE, INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
DODECACLORO	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
EDB	FUNGICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
ENDRIN	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
EPN	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
ESTRININA (SALES Y DERIVADOS)	INSECTICIDA, RODENTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
FORATO	INSECTICIDA, ACARICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
HCB	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
HCH isómeros alfa(α), beta (β), gamma (γ) y delta (δ)	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
HEPTACLORO	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
ISODRINA	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
IZOBENZANO	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
KADETRINA	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
KELEVANO	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
LEPTOFOS	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
MORFAMQUAT	HERBICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
NITROFEN	HERBICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)

INGREDIENTE ACTIVO	CLASE	BASE LEGAL
OMETOATO	INSECTICIDA, ACARICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
OXIDO DE ETILENO	FUMIGANTE, ESTERILIZANTE	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
PENTACLOROFENOL	PRESERVATIVO , FUNGICIDA, HERBICIDA, DEFOLIANTE	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
PEPP	INSECTICIDA, ACARICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
PHOSACETIM (PHORAZETIM)	RODENTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
PROTOATO	INSECTICIDA, ACARICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
SCHRADANO	INSECTICIDA, ACARICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
SILVEX (FENOPROP)	HERBICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
STROBANO	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
SULFATO DE NICOTINA	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
SULFOTEP	INSECTICIDA, ACARICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
SULPROFOS	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
TETRACLORURO DE CARBONO	FUMIGANTE	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
TOXAFENO	INSECTICIDA	RESUELTO N° 074-ADM (DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 1997)
CARBOFURAN	INSECTICIDA, NEMATICIDA, ACARICIDA	RESUELTO N° DAL-015-ADM PANAMA 12 DE ABRIL DE 2010
ACIDO DICLOROFENOXIBUTIRICO	HERBICIDA	RESUELTO DAL N° 024-ADM-2011 (DEL 10 DE JUNIO DE 2011)
ACIDO DICLOROFENOXIPROPIONICO	HERBICIDA	RESUELTO DAL N° 024-ADM-2011 (DEL 10 DE JUNIO DE 2011)
CAPTAFOL	FUNGICIDA	RESUELTO DAL N° 024-ADM-2011 (DEL 10 DE JUNIO DE 2011)
CLOROBENCILATO	INSECTICIDA, ACARICIDA	RESUELTO DAL N° 024-ADM-2011 (DEL 10 DE JUNIO DE 2011)
DICOFOL	ACARICIDA	RESUELTO DAL N° 024-ADM-2011 (DEL 10 DE JUNIO DE 2011)
ETIL PARATION	INSECTICIDA	RESUELTO DAL N° 024-ADM-2011 (DEL 10 DE JUNIO DE 2011)
FOSFAMIDON	INSECTICIDA, ACARICIDA	RESUELTO DAL N° 024-ADM-2011 (DEL 10 DE JUNIO DE 2011)
METAMIDOFOS	INSECTICIDA, ACARICIDA	RESUELTO DAL N° 024-ADM-2011 (DEL 10 DE JUNIO DE 2011)
METIL PARATION	INSECTICIDA	RESUELTO DAL N° 024-ADM-2011 (DEL 10 DE JUNIO DE 2011)
MELOXICLORO	INSECTICIDA	RESUELTO DAL N° 024-ADM-2011 (DEL 10 DE JUNIO DE 2011)
MONOCROTOFOS	INSECTICIDA, ACARICIDA	RESUELTO DAL N° 024-ADM-2011 (DEL 10 DE JUNIO DE 2011)

PCBs

Cuadro 3. 1. Instrumentos legales existentes en el manejo de lo PCBs en Panamá.

<p>Constitución Política de la República de Panamá.</p> <p>Entró en vigor en 1972 y fue modificada posteriormente por los Actos Reformativos de 1978, el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos de 1993 y de 1994.</p>	<p>Título III “<i>Derechos y deberes individuales y sociales</i>”.</p> <p>Capítulo VI, artículo 110, numeral 6:” <i>es deber del Estado entre otros aspectos, Regular el cumplimiento de las condiciones de salud y seguridad y establecer una política nacional de higiene industrial y laboral</i>”.</p> <p>Artículo 119: “<i>El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas.</i>”</p>
<p>Convenio de Basilea</p> <p>Ley 21, de 6 de diciembre de 1990, se aprueba el “Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos, y su eliminación”.</p>	<p>Trata sobre los controles en particular la disminución y eliminación de los desechos peligrosos; asegurar, hasta donde sea posible, que los <u>desechos peligrosos</u> sean eliminados en su país de origen; estableciendo controles sobre las exportaciones e importaciones de estos desechos con el objetivo de garantizar que sean manejados y eliminados en forma segura.</p>
<p>Convenio de Róterdam</p> <p>Ley 12, de 14 de junio de 2000, se aprueba el Convenio de Róterdam para la Aplicación del Procedimiento de Consentimiento Fundamentado</p>	<p>El Convenio esta dirigido a la protección de la salud humana y el medio ambiente, frente a posibles daños ocasionados por <u>productos químicos peligrosos</u> que son objeto de comercio internacional. Desde</p>

<p>Previo a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligroso Objeto de Comercio Internacional.</p>	<p>esta perspectiva, regula las sustancias, solas o en forma de mezcla o preparación, que comprendan los plaguicidas y productos químicos industriales, <u>incluyendo los PCBs.</u></p>
<p>Convenio de Estocolmo</p> <p>Ley 3, de 20 de enero de 2003, se aprueba el Convenio de Estocolmo Sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.</p>	<p>El Convenio esta dirigido a la protección de la salud humana y el medio ambiente respecto a los <u>contaminantes orgánicos persistentes, entre estos los PCBs.</u></p>
<p>Acuerdo Regional sobre movimiento transfronterizo de desechos peligrosos.</p> <p>Ley 13, de 21 de abril de 1995, Panamá ratifica el Acuerdo Regional Sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos.</p>	<p>Acuerdo Regional, con fundamento a lo establecido en el artículo 11 del Convenio de Basilea, sobre la concertación de "acuerdos o arreglos bilaterales, multilaterales o regionales sobre el movimiento transfronterizo de los desechos peligrosos y otros desechos", los países Centroamericanos y Panamá convienen en sancionar el presente acuerdo regional el cual tiene <u>incluido los PCBs.</u></p>
<p>Código Sanitario</p> <p>Ley 66 del 10 de noviembre de 1947.</p>	<p>Interpretando el Código Sanitario, a nivel extensivo, se establece la competencia del Ministerio de Salud, específicamente con relación a la salud pública, sobre la gestión de desechos o desechos tóxicos o <u>peligrosos.</u></p>
<p>Ley General de Ambiente.</p> <p>Ley General de Ambiente No. 41 del 1 de julio de 1998, establece la administración del ambiente, como obligación del Estado, además de ordenar la gestión ambiental e integrarla a los objetivos sociales y económicos a efectos de lograr el desarrollo humano sostenible del país.</p>	<p>La Ley define los <u>desechos peligrosos</u>, entre los que se <u>incluyen los PCBs</u>, como aquellos que afectan la salud humana, incluyendo los calificados como peligrosos en los convenios internacionales ratificados por la República de Panamá o en leyes o normas especiales, y establece el marco institucional para la gestión de los desechos <u>peligrosos,</u></p>

	específicamente en sus artículos 56, 58 y 59.
Ley 19, de 11 de junio de 1997 , Por la que se Organiza la Autoridad del Canal de Panamá, (ACP).	La ACP tiene la competencia en relación con toda actividad realizada en el área del Canal de Panamá, entendiéndose incluso, lo relativo a los desechos y <u>desechos peligrosos</u> . En su ámbito de jurisdicción, serán atendidos y regulados, en forma directa primaria, por la ACP, quien coordinará con las autoridades competentes en la materia.
Ley 8, de 7 de junio de 1991, "Por medio de la cual se prohíbe la importación de desechos tóxicos o contaminantes al territorio de la República de Panamá".	La presente Ley prohíbe la importación de cualquier forma de <u>desechos tóxicos o contaminantes</u> a la República de Panamá, definiéndolos como "...toda sustancia radioactiva o no, o elementos de efecto inmediato o retardado, capaz de ocasionar trastornos a la salud de los seres humanos, a cualquier tipo de vida animal o vegetal, o de producir efectos nocivos al balance ecológico del país".
La Ley No. 6 de 3 de febrero de 1997 "Por la cual se dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la prestación del Servicio Público de Electricidad".	La ley establece, en el Título VIII Disposiciones Finales, Capítulo I Conservación del ambiente, los <u>aspectos ambientales que deben cumplir las empresas del sector eléctrico</u> .
Ley 48 de 31 de agosto de 1963 reformada por Ley 21 de 18 de octubre de 1982, que crea el Cuerpo de Bomberos de Panamá, Oficina de Seguridad	La norma citada y sus reglamentos, le confieren competencia a la Oficina de Seguridad, para participar en la <u>introducción, depósito, tráfico, venta y manejo y uso de sustancias peligrosas</u> .

<p>Decreto de Gabinete N° 401 de 29 de Diciembre de 1970, Por el cual se constituyen los Comités de Salud de las Comunidades.</p>	<p>Mediante este decreto se establecen los Comités de Salud (CS), como organismos de interés público y como instrumento de organización popular con capacidad de plantear necesidades y participar en la planificación de los programas del MINSA.</p>
<p>Normas de Calidad Ambiental y Límites máximo permisibles.</p> <p>Decreto Ejecutivo No. 58 de 16 de marzo de 2000</p>	<p>El decreto reglamenta el procedimiento para la elaboración de normas de calidad ambiental y límites máximos permisibles, el mismo contiene un glosario importante de definiciones y los elementos del proceso de elaboración de normas y las reglas especiales y normas secundarias de calidad ambiental así como los límites máximos permisibles.</p>
<p>Reglamento de la Ley General de Ambiente</p> <p>Decreto Ejecutivo No.209 de 5 de septiembre de 2006</p> <p>Evaluación de Impacto Ambiental</p>	<p>Este decreto reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a lo establecido en el artículo 23 y siguientes de la Ley 41 General de Ambiente.</p> <p>El decreto, con relación a los <u>desechos peligrosos</u>, establece que las actividades, obras o proyectos que impliquen el manejo de desechos peligrosos, deben someterse a los Estudios de Impacto Ambiental. Decreto 123 consulta publica</p>
<p>Reglamento de la Ley General de Ambiente</p> <p>Decreto Ejecutivo No.57 de 10 de septiembre de 2004</p>	<p>El decreto reglamenta las Auditorías Ambientales y los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMAs).</p>

<p>Auditorias Ambientales / Programas de Adecuación Ambiental</p>	
<p>Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá. Decreto Ejecutivo No. 640 de 27 de diciembre 2006</p>	<p>Del Título II. Normas de los vehículos. Capítulo VII. De los vehículos para transporte de cargas peligrosas, aplican los artículos del 70 al 92 que regulan los <u>transportes de cargas peligrosas, incluidos los residuos o desechos contaminados con PCBs código ambiental ley 42 manejo de recurso hídrico</u></p>
<p>Creación de la Autoridad de los Servicios Públicos. Ley 10 de 22 de febrero de 2006</p>	<p>La Autoridad de los Servicios Públicos, tiene ingerencia en la fiscalización del cumplimiento de las leyes y normativas que aplican a las empresas de servicios públicos, incluye electricidad; por lo tanto, tiene una competencia importante en el cumplimiento de las normas sobre desechos peligrosos, por parte de las empresas del sector eléctrico.</p>
<p>Política de Supervisión y Fiscalización Ambiental. Decretos Ejecutivos No.33-34-36 de 2007</p>	<p>En especial el Decreto 33, de 2007, contempla la política del país sobre los residuos peligrosos, estableciendo una serie de principios, como el uso de mejores técnicas, el Principio Precautorio, y otros, así como los objetivos generales de la norma, que están dirigidos a lograr una gestión integral de los residuos, para eliminar sus efectos negativos sobre el ambiente y la salud, con lo cual, se establecen las políticas a nivel general sobre los <u>desechos peligrosos</u>, aplicable también a los PCBs.</p>
<p>Estudio de Riesgos a la Salud y al Ambiente. Resolución No.77 de 20 de agosto de 1998 del Ministerio de Salud</p>	<p>La Resolución, establece las normas para la realización del Estudio de Riesgos a la Salud y al Ambiente, para los proyectos u obras que por su magnitud no requieran de un estudio</p>

	<p>de impacto ambiental. La responsabilidad de la evaluación recae en el MINSA.</p> <p>Resolución: Regulación de equipos electrónico 269 del 2011 del MINSA: ADUANA-MINSA-transformadores, equipos electrónicos que contengan PCBs: lim max permisible</p>
<p>Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.</p> <p>Resolución No.124 de 20 de marzo de 2001 del Ministerio Comercio e Industrias</p>	<p>Condiciones de Higiene y Seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.</p>

METODOLOGÍA PARA REALIZAR EL TALLER DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Para la presentación de resultados se organizará de la siguiente manera:

1. Cursar invitaciones a los especialistas de instituciones públicas, privadas, Centros de Investigación, Institutos, entre otros que tienen relación con el tema PCBs y Plaguicidas COPs
2. Presentar los Planes de Acción a los participantes del Taller
3. Discutir los contenidos de los Planes de Acción de PCBs y Plaguicidas Cops con los participantes del taller
4. Realizar las recomendaciones vertidas por los participantes del Taller
5. Elaborar un documento final con las recomendaciones vertidas de los participantes del Taller a los Planes de Acción

Plan de Acción de Plaguicidas y PCBs

Consultoría

“Consultor para la revisión del inventario y actualización del Plan Nacional de Aplicación de Plaguicidas y PCB”

Entregado por: consultora Nelva Elena Alvarado González

Para: Coordinadora Oficial del Proyecto *“Actualizar el informe del inventario de plaguicidas COPs y de PCBs y colaborar activamente para establecer las líneas de acción para plan de acción de Plaguicidas COP y PCB, a nivel nacional.”*

Ciudad de Panamá, junio de 2017

Plan de Acción de Plaguicidas y PCBs

Presentación de los Planes de acción para Plaguicidas y PCBs

Los planes de acción presentados en este documento han sido el resultado de dos Talleres ejecutados en diferentes fechas. La cual participaron especialistas de múltiples disciplinas que forman las diferentes instituciones del Estado, Centros de Investigación, Institutos, Universidades, entre otros.

Para poder elaborar los planes de acción, se realizaron dos talleres en el cual arrojaron información muy valiosa, que contribuyó a mejorar y actualizar los planes existentes del 2008.

En tal sentido, las tareas para obtener y reunir la información no solamente salió de los talleres, sino de sendas entrevistas de algunos especialistas que no podían estar presentes en estas actividades de taller.

Se adjunta los dos documentos de Plan de Acción, tanto para PCB como para Plaguicidas (CUADROS).

Cuadro 1. Plan de Acción de Plaguicidas

Cuadro 2. Plan de Acción de PCBs

La información que aparece en letra de color rojo, es la información generada de los talleres por los especialistas participantes, después de ser concienzudamente evaluada y revisada.

Cuadro 1.

**PLAN DE ACCIÓN PLAGUICIDAS COPs
2017**

Problemas/Prioridades	Objetivos	Componentes	SI SE REALIZO	OBSERVACIONES
1. Vacíos en la legislación	Revisar, actualizar y garantizar la aplicación de la legislación existente en materia de plaguicidas COPs y otros plaguicidas obsoletos.	Marco Regulatorio Convenio de Estocolmo Marco Institucional	Se continúa con el instrumento de Convenio de Estocolmo Panamá posee un instrumento considerable en cuanto a legislación se refiere.	Disposición final de los envases COPs no se ha hecho, sin embargo, las instituciones tales como MIDA, MINSA, ADUANAS, MICI trabajan en conjunto para lograr un acuerdo para la disposición final de los COPs
2. Incumplimiento de la legislación.	Establecer responsabilidades, competencias y compromisos de las instituciones gubernamentales Relacionadas con la gestión de los COP y otros plaguicidas obsoletos.	MINSA, MIDA, ADUANA cumple regulación	Se realizó la eliminación de los plaguicidas obsoletos en los pollos de Bejuco, MIDA con su triple lavado en Bejuco Se ha estado trabajando con el MIDA, las zonas críticas no se pueden usar Comprar con receta de un profesional, Agrónomos.	
3. Instituciones gubernamentales no cumplen con sus responsabilidades, competencias y compromisos.		Marco Institucional	Agrónomos	

Problemas/Prioridades	Objetivos	Componentes	SI SE REALIZO	OBSERVACIONES
4. Deficiente Fiscalización, Vigilancia y Control.		Gestión Técnico-Operativa	Si se realizaron las fiscalizaciones, vigilancia y el control de las sustancias conocidas como plaguicidas COPs.	No hay equipo permanente para fiscalización, vigilancia y control de los plaguicidas COPS
5. Inventario Incompleto			2. Inventario está completo	
6. Ausencia de un procedimiento para la identificación de sitios potencialmente contaminados.				No hay un procedimiento, Para las comunicaciones con miembros de las instituciones involucradas en el manejo de identificación de plaguicidas COPs (MIDA, MINSA, empresa privada, personal entre otros).
7. Inadecuado almacenamiento de plaguicidas COP y otros plaguicidas obsoletos				Se necesita identificar con GPS para geo referenciar posibles sitios contaminados. No se identificó un adecuado almacenamiento de COPS
8. Desconocimiento de los riesgos a la salud y al ambiente de los Plaguicidas COPs por parte de los actores principales (formuladores de políticas, tomadores de decisiones, grupos vulnerables, otros).	Establecer programas de concienciación y capacitación a los actores principales y en general a la ciudadanía sobre de los efectos en la salud y el ambiente de los plaguicidas COPs	Sensibilización, Información, Investigación	Los riesgos se empezaron a ver 15 ó 20 años después en estudios de investigación que realizaron algunos docentes de las Universidades del país. Los tomadores de decisiones no tenían el conocimiento suficiente para determinar las políticas Se establecieron programas tales como: PLAGSALUD que incluía, MEDUCA, MINSA, MIDA, UP Se realizaron Jornadas educativas y de sensibilización tríptico.	No se realizaron estudios de investigación que comprenda la identificación, cuantificación de COPS en diferentes matrices de estudio (agua, aire, sedimentos, matrices biológicas, alimentos, otros)

Cuadro 2.

Actualización del Plan de Acción de COPs 2017. Alcance y Presupuesto del Plan de Acción Específico Relacionado con la Sensibilización, Capacitación y Comunicación de los Grupos de Interés.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	PRODUCTOS/ RESULTADOS	INDICADOR	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	EJECUTADO	APORTE INTER. US\$	APORTE NACIONAL US\$	TOTAL (US\$)
Fortalecer los mecanismos de participación y consulta de los grupos interesados para la toma de decisiones.	Producción y difusión de mensajes y/o campañas a los diferentes grupos de interés en temas de COP priorizados, haciendo uso de los medios de comunicación masiva a nivel local y nacional.	Proceso de sensibilización y participación ciudadana desarrollado. Población informada y sensibilizada Se realizó las campañas de divulgación Falta la base de datos de participantes	Se continúa con la producción y difusión de mensajes y campañas a través de diversos medios de comunicación masiva cada año. Cada año se apoyan 1 o 2 iniciativas de sensibilización y participación de los grupos de interés No se ha realizado campañas posteriores a la plan de acción	60 meses Si, se realizo las actividades de consulta a los grupos interesados	1 fondo de apoyo para publicaciones, cuñas, presentaciones, etc. X 5 años. Este fondo no existe.	Instituciones del Estado. MINSA, MIDA, MEDUCA, MICI, Aduana, MiAmbiente, Empresas Eléctricas, de plaguicidas y otros productos químicos. Grupos organizados de la sociedad civil. Si se reunió un grupo de personas	Se ejecutaron las actividades de las campañas de divulgación con las partes interesadas, sin embargo la lista de participantes no sé encontró. Esto se confirmó con llamadas realizadas al anterior consultar	50,000	50,000 *	100,000

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	PRODUCTOS/ RESULTADOS	INDICADOR	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	EJECUTADO	APORTE INTER. US\$	APORTE NACIONAL US\$	TOTAL (US\$)
Facilitar el desarrollo y/o fortalecimiento de programas y proyectos de educación, a todos los niveles de la educación formal e informal y a todos los sectores sociales y económicos.	Desarrollo y gestión de programas de capacitación y entrenamiento para el sector institucional.	Programa de capacitación y entrenamiento para el sector institucional. Sector institucional formado. Se realizaron capacitaciones/ Seminarios para las partes involucradas	En el año 2 se cuenta el programa institucional de capacitación. En el año 5, todas las instituciones conocen y aplican el programa. No hay un programa de capacitación a corto, largo o mediano plazo	48 meses	1 Consultor nacional x 6 meses. 4 reuniones institucionales x 1 día. 250 publicaciones. Se realizaron Publicaciones Trípticos, sin embargo no se encontraron. Comunicación personal con el anterior consultor	MINSA y el resto de las instituciones estatales responsables de los COP. Lista de instituciones participantes son las siguientes: MIDA, MINSA, MiAmbiente, MICI, Aduanas, ETESA, EDEMT, EDECHI, MEDUCA		32,000		32,000
	Desarrollo, gestión e implementación de un programa piloto de sensibilización y formación para trabajadores, usuarios y empresas de la	Sistema de educación informal para prevenir la acumulación de COP implementado en la Zona Libre de Colon. Se realizaron	En el año 1 se ha desarrollado y gestionado el programa de sensibilización y formación para la Zona Libre de Colon. En el año 2 se dará inicio a su	60 meses	1 consultoría nacional x 6 meses. 2 talleres de trabajo x 2 días x 30 personas. 6 reuniones de coordinación y consulta x 1 día x 20 personas.	MINSA, MICI, Aduanas, MIDA, MiAmbiente, ETESA, EDEMET-EDECHI, MEDUCA y otras instituciones		40,000		40,000

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	PRODUCTOS/ RESULTADOS	INDICADOR	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	EJECUTADO	APORTE INTER. US\$	APORTE NACIONAL US\$	TOTAL (US\$)
	Zona Libre de Colon, orientado a prevenir la acumulación de COPs.	capacitaciones a algunas empresas de Zona Libre, con lo cual hay que realizar una nueva planificación para capacitar a las empresas de zona libre	implementación. No se realizó la implementación del programa de sensibilización en las empresas de zona libre. Se recomienda retomar la actividad			del Estado. Empresas privadas. Grupos organizados de la sociedad civil.				
	Promover y apoyar el desarrollo de otros programas de formación informal para grupos de la sociedad civil, sector empresarial y para la población en general.	Sistema de educación informal de otros sectores sociales y económicos fortalecido en el tema de COPs Se está brindando información de COPS a las instituciones del sector (Aduana y MiAmbiente)	Por lo menos se apoyan 1-2 ONG que trabajen este tema (o en su defecto, 3-4 actividades puntuales de sensibilización y formación) cada año. No hay ONGs trabajando (Los Santos, Colón, Chiriquí), se recomienda realizar estas	60 meses	1 fondo de apoyo para impresiones, cuñas, presentaciones, etc. X 5 años. 250 publicaciones.			50,000	50,000*	100,000

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	PRODUCTOS/ RESULTADOS	INDICADOR	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	EJECUTADO	APORTE INTER. US\$	APORTE NACIONAL US\$	TOTAL (US\$)
			acciones							
	Facilitar la incorporación del tema de COP en materias de nivel primario y secundario, así como en carreras, cursos y diplomados a nivel técnico y universitario.	Sistema de educación formal fortalecido en el tema de COP. Contenidos específicos de educación formal identificados y desarrollados para los diferentes niveles educativos formales.	En el año 3, se han desarrollado los contenidos específicos de COPs a ser incorporados en los programas de educación formal. En los años 4 ^{to} y 5 ^{to} , se promueve y apoya la incorporación de contenidos específicos de COPs en por lo menos en niveles educativos. No se encontró un contenido específico en documentos revisados para los niveles educativos.	48 meses Zona libre no hay control, Zona libre importa y eso lo cuenta como importación	1 consultor nacional x 3 meses. 10 reuniones institucionales x 1 día x 15 personas. 5,000 publicaciones.	MINSA, MEDUCA y otras instituciones del Estado. Universidades y otras instituciones de formación profesional.		65,000		65,000
Establecer un programa de comunicación	Asesoría y capacitación en comunicación	Un programa de comunicación	En el año 3, se cuenta con un programa de	24 meses	1 consultoría internacional x 15 días.	MINSA y otras instituciones del Estado.		16,000		16,000

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	PRODUCTOS/ RESULTADOS	INDICADOR	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	EJECUTADO	APORTE INTER. US\$	APORTE NACIONAL US\$	TOTAL (US\$)
de riesgos asociados a COPs para los diferentes niveles y sectores.	en riesgos.	de riesgos en COP establecido.	comunicación de riesgos. En el año 5, se habrá difundido y gestionado el programa. No se desarrollaron los Programas de comunicación.		1 taller x 5 días x 30 personas. 10 reuniones x 1 día x 15 personas. 500 publicaciones.	Empresas privadas. Grupos organizados de la sociedad civil.				
	Desarrollo, difusión e implementación del programa de comunicación de riesgos en COP.			48 meses			15,000	15,000		
Desarrollar y aplicar un mecanismo de monitoreo, seguimiento y evaluación del Plan de Sensibilización, Capacitación y Comunicación.	Elaboración e implementación de un Plan o Instrumento de Monitoreo y Evaluación, que incluya indicadores de seguimiento.	Instrumento de monitoreo y evaluación elaborado y aprobado. Plan de Sensibilización, capacitación y comunicación monitoreado y evaluado.	En el año 1 se contará con un Plan o Instrumento de Monitoreo y Evaluación. En el año 2 se dará inicio a su aplicación.	12 meses	Consultor nacional por 3 meses. 1 taller de validación x 2 días x 30 personas. 8 reuniones de evaluación x 1 día x 15 personas.	MINSA y las otras instituciones del Estado responsables del tema..		17,000		17,000
	Verificación de cumplimiento del Plan de Sensibilización, Capacitación y Comunicación. No se realizó un Plan o instrumento de Monitoreo y Evaluación que			48 meses			1,000	1,000		

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	PRODUCTOS/ RESULTADOS	INDICADOR	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	EJECUTADO	APORTE INTER. US\$	APORTE NACIONAL US\$	TOTAL (US\$)
	incluya los indicadores de seguimiento.									
						TOTAL		286,000	100,000	386,000

Cuadro 3.

**PLAN DE ACCIÓN ESPECÍFICO DE PCB
2009-2024**

Cuadro 3. Reducir y eliminar las existencias de equipos y residuos contaminados con PCB de forma ambientalmente racional

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
Promover uso de tecnología limpias	1. Contribuir al desarrollo sostenible, con una mayor seguridad y diversidad del suministro, potenciando una energía de alta calidad y bajo costo, la mejora de la competitividad industrial y la mejora de la calidad ambiental	1. Crear o ampliar infraestructuras e instrumentos para el desarrollo de fuentes de energía renovables Medidas de ahorro energético Establecer medidas para promover proyectos de demostración de energías renovables							
Gestión Técnico - Administrativa	1. Reducir las existencias de equipos y desechos contaminados con	1. Promover que los actores claves continúen desarrollando los procedimientos para el almacenamiento seguro y la	Cantidad de equipos (10%) y desechos contaminados con	Cantidad de equipos y desechos contaminados con	2009-2024	Tres Talleres de actualización para las empresas a nivel nacional ,	Actores Claves	Se realizaran las capacitaciones, en manejo de los equipos, ONG,	Se realizarán talleres de nuevas tecnologías

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
PCB		exportación de las existencias de equipos y desechos contaminados con PCB y realizar los reportes	PCB, exportados de almacenaje (15%) anual hasta terminar el periodo de ejecución Reporte de vigilancia y procedimientos	PCB identificados, Reducidos y eliminados y procedimientos establecidos por la norma		impresión de documentos, viáticos para 2 funcionarios del MINSA		vertederos)	Controlar y mejorar los procesos Monitoreo y Vigilancia Actualizar la estadística de empresas faltan para el manejo de PBCs
		2. Solicitar anualmente los inventarios de las existencias y desechos contaminados con PCB a empresas eléctricas, públicas y privadas propietarias de estos equipos.	Inventario actualizado	Cantidad de equipos inventariados Cantidad de equipos inventariados identificados con PCB	2008-2024	Un Taller de capacitación para todas las empresas propietarias de equipos y desechos contaminados con PCB.	Actores claves MINSA, ASEP, MiAmbiente, Aduanas Empresas del sector eléctrico, público y privado, ETESA	Se realizó el t Taller de capacitación para esta actualización	Presentación e intercambio de los resultados Reuniones de actualización y coordinación
		3. Elaboración y aplicación por parte de las empresas propietarias de equipos en uso y contaminados con PCB de un programa de sustitución o reemplazo	Programa de sustitución de equipos implementado	Cantidad de equipos contaminados con PCB identificados y sustituidos	2008-2024	Dos reuniones anuales de coordinación y seguimiento con cada una de las empresas propietarias de	MINSA, ASEP, MiAmbiente, empresas propietarias, Etesa	Se realizaron las reuniones con las empresas eléctricas (Unión Fenosa, EDEMET y ETESA), Rio Hato, Chorrera,	Verificar la implementación del Plan

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
						equipos		Taboga)	
	<p>2. Crear las condiciones de almacenamiento temporal de equipos y desechos contaminados con PCB en el sector público, priorizando aquellas instituciones como hospitales, estadios, escuelas, potabilizadoras, etc.</p> <p>Definir un área u operador logístico almacenamiento temporal de equipos y desechos contaminados con PCB para disposición final</p>	<p>1. Diseño y construcción de un depósito para almacenamiento temporal de equipos y residuos contaminados con PCB pertenecientes a empresas del sector público, cumpliendo con requisitos ambientales y de seguridad.</p>	<p>El país cuenta con un sitio de almacenamiento seguro de equipos y residuos contaminados con PCB para el sector público</p>	<p>Un almacén construido</p>	<p>4 años</p>	<p>Selección del sitio y compra del terreno Diseño de la estructura Elaboración del EIA Construcción de la estructura</p>	<p>MINSA, ASEP, MEF, MiAmbinte, ETESA, Empresas de distribución eléctricas Mixtas</p>	<p>1. Se escogieron los lugares para el almacenamiento temporal de equipos y de desechos contaminados con PCBS en el sector público, priorizando las instituciones públicas (hospitales, estadios, escuelas, potabilizadoras, etc.)</p> <p>2. Se elaboraron los planos para los depósitos de almacenamiento.</p> <p>3. Conceptualización técnica para diseñar los depósito de almacenamiento</p>	<p>Adecuar la información estatal y resultado para el almacenamiento</p> <p>No se ejecutó la construcción</p>

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
								4. Se elaboró Elaboraron los pliegos de cargos	
	3. Aplicar las normas de higiene y seguridad de los trabajadores de las empresas propietarias de equipos contaminados con PCB	<p>Establecer un sistema de gestión de auditoría interna para verificar el cumplimiento de la norma</p> <p>1. Realizar las inspecciones para garantizar que el empleador provea las condiciones laborales seguras para los trabajadores</p> <p>2. Mantener un registro de las evaluaciones realizadas a los trabajadores por parte de las empresas</p>	<p>Condiciones de higiene y seguridad cumplen con la normativa existente o con su auditoría interna</p>	<p>Cumplir la norma establecida</p> <p>Número de trabajadores que cumpla con las normas de higiene Con controles de salud de los trabajadores</p> <p>Número de inspecciones realizadas</p>	<p>Mayo 2008- dic 2024</p>	<p>Una inspección anual por empresa propietaria de equipos y desechos</p>	<p>Actores Claves</p> <p>MINSA, CSS, MiAmbiente, ASEP, Empresas propietarias de equipos y desechos contaminados con PCB</p>	<p>Las empresas generadoras como Unión Fenosa, distribuidoras, cumplieron con lo solicitado, se verificó a través de inspecciones realizadas.</p> <p>Así como también como Salud Ocupacional y Riesgo, sin embargo, no se cumplió con el registro médico.</p>	<p>Solicitar el registro médico de sus colaboradores/ trabajadores</p>
			Registro de evaluación de los trabajadores actualizado	Número de empresas que cuentan con registros	Ene-2009-dic 2024	Una inspección anual por empresa	Actores claves MINSA, CSS, MiAmbiente, ASEP,		No se cumplió la evaluación al personal de salud ocupacional y riesgo

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
							Empresas propietarias de equipos y desechos contaminados con PCB		
Marco Regulatorio e Institucional	1. Complementar el marco jurídico que incluya el rol de las diferentes autoridades competentes en el tema de PCB para el fiel cumplimiento de lo dispuesto en el Convenio de Estocolmo	1. Elaboración y aprobación de una Norma Jurídica para la gestión ambientalmente racional de Bifenilos Policlorados (PCB) en todo su ciclo de vida. (Control de importación de equipos y residuos contaminados con PCB, transporte, establecimiento de límites permisibles, higiene y salud ocupacional, entre otros).	Marco Regulatorio aprobado	Cuatro instrumentos legales elaborados y aprobados	7 años	20 reuniones de coordinación y discusión de los reglamentos, 4 talleres de consulta, Impresión de documentos, 2 consultorías internacionales	Actores Claves MINSA, MiAmbiente, ASEP, MEF, ADUANAS, ATTT, Empresas públicas y privadas propietarias de equipos eléctricos, Sector Académico, MICI, ACP, ONGs, otros.	No se puede importar equipos que contengan pcbs (transformador)	Revisar y actualizar norma existente
		2. Reforzar las funciones de supervisión, control y fiscalización de las regulaciones existentes y futuras por parte de las autoridades competentes.	Incrementar el Número de inspecciones y reuniones de coordinación realizadas por cada autoridad competente	Aumento del 10 % de inspecciones y reuniones de coordinación realizadas por cada autoridad competente	Mayo 2008-dic 2024	2 Reuniones anuales de coordinación y evaluación de la efectividad en la aplicación de las normas	Actores Claves MINSA, ASEP, MiAmbiente, Aduanas, MICI	Se brinda seguimiento a las exportaciones de PCBs, de acuerdo al Convenio de Basilea: Importación y Transfronterizo (Se dan los procedimientos)	La Regulación Se incluyó el transformador y no se incluyó el aceite, hay que considerarlo anexarlo En los controles de exportaciones, no se

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
						Aumentar el recurso humano calificado Incremento de equipo de movilidad		Se ha trabajado con aduanas, y brindado seminarios con protocolo de aduanas verdes	Se puede tener acceso a la salida sino, no hay autorización por ambas partes, MINSA y EMPRESA INTERESADA . Elaborar documentos.
		3. Elaboración de la reglamentación una vez identificados de sitios potencialmente contaminados	Un reglamento publicado en la Gaceta Oficial	Un reglamento elaborado y aprobado	Ene 2009-dic 2024	Cinco reuniones de coordinación y discusión del reglamento, 1 taller de consulta, impresión de documentos, 1 consultoría	Actores claves MINSA, MiAmbiente, ASEP, MEF, Universidades, Empresas públicas y privadas propietarias de equipos eléctricos, Sector Académico, MICI, ACP, ONGs, otros.	No se realizó,	Revisar y Reglamentar
		4. Elaboración y aprobación de un reglamento para descontaminación de sitios de los inventarios de existencias y desechos de equipos contaminados con PCB.	Identificar el sitio y reglamento	Un reglamento elaborado y aprobado Reglamento aprobado	Mayo 2008- mayo 2009	Fondos para la divulgación del reglamento1 t Taller de consulta, impresión de documentos, 1 consultoría	Actores claves MINSA, MiAmbiente, ASEP, MEF, Empresas públicas y privadas propietarias de equipos eléctricos, Sector Académico,		

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
							MICI, ACP, ONGs, otros.		
		5. Establecer los procedimientos para la exportación de desechos contaminados con PCB en el marco del Convenio de Basilea.	Procedimiento aprobado y operando	Un procedimiento Elaborado	Mayo 2008- dic 2008	Tres reuniones de coordinación y discusión , un taller de consulta y discusión	MINSA, ASEP, MiAmbiente, MEF (Aduanas), MICI, Empresas públicas y privadas propietarias de equipos eléctricos	Existe La Ley 21, 1990. Procedimientos. Formulario Nacional. Lo que indica la convención	Actualizar los procedimientos de la exportación de desechos contaminados con PCB en el marco dl Convenio de Basilea
		6. Promover normativas sobre el derecho a saber de la comunidad.	Por lo menos una norma aprobada	Número de normas aprobadas	Mayo 2008 – dic 2024	Reuniones de coordinación y	Actores Claves MINSA, MiAmbiente, ONGs	Importación s se conoce Resolución 169-2011 Exportación, Ley 21, 1990 IMPIDE en aduanas No hay una norma de manejo ambiental de PCBs nacional, la empresa privada si tiene normativa de manejos	
Información/ capacitación/ sensibilización	1. Contar con una política de divulgación y capacitación a los diferentes grupos de	Tres talleres de capacitación a nivel nacional al personal que está involucrado en PCBs (actores claves)	1. Programa de Capacitación diseñado 2. Empresas propietarias de	1. Programa de capacitación elaborado 2. Capacitaciones realizadas	2008-2024	1. Un Consultor nacional para dos meses para el diseño del programa de	Actores claves MINSA, ANAM, ASEP, MUNICIPIOS, MEF, Empresas		No se realizó las capacitaciones con las pequeñas empresas:

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
	<p>interés y grupos más vulnerables</p> <p>Política inmersa dentro del reglamento</p> <p>1. Desarrollar un programa de capacitación permanente a largo a mediano plazo, con los actores involucrados en el tema de PCBs</p>		equipos y desechos contaminados con PCB capacitadas y sensibilizadas	3. Cantidad de empresas sensibilizadas		capacitación 2. un taller para discusión del programa de capacitación 3. 4. Un Facilitador por 1 semana 5. Viáticos 1 semana	públicas y privadas propietarias de equipos eléctricos y desechos contaminados con PCB		<p>publicación y capacitación por falta de recurso logística, experiencia técnica en el tema.</p> <p>Realizar un evento de capacitación con las partes interesadas e involucradas.</p>
		2. Capacitar y entrenar al personal encargado de administrar y actualizar la base de datos de existencias de PCB y a los usuarios que poseen equipos contaminados con PCB.	Personal designado por los usuarios propietarios de equipos capacitados y entrenados	1. Cantidad de empresas propietarias capacitadas 2. Cantidad de usuarios entrenados	2008-2024	Un funcionario del MINSA de facilitador, Tres talleres de entrenamiento a nivel nacional, viático para una semana.	MINSA, Empresas públicas y privadas propietarias de equipos eléctricos y desechos contaminados con PCB	Base de datos realizada	Realizar capacitación y entrenar el personal para el manejo de la base de datos.
		3. Sensibilizar e informar a las autoridades en cada periodo de gobierno, encargadas de dar continuidad y cumplimiento a los compromisos adquiridos por el país.	1. Nuevas autoridades competentes sensibilizadas 2. Continuación de las acciones y ejecución de los Proyectos del PNA.	1. Cantidad de autoridades sensibilizadas 2. Cantidad de proyectos suspendidos o retrazados	2009-20124	Cuatro reuniones de Información y sensibilización con máximas autoridades de ANAM, ASEP, MEF y MICI.	MINSA, MiAmbiente, ASEP, MICI, MEF		No se ha realizado la sensibilización y notificación a los miembros del gobierno

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
		5. Proporcionar información general al público sobre los PCB y los riesgos asociados	Comunidad satisfecha con la información suministrada	Cantidad de documentos entregados al público	2008-2012	Impresión de documentos: 3000 Trípticos, 500 Manuales Comunitarios, 200 Resúmenes de Inventarios Nacionales	MINSA, Mi Ambiente, ASEP, MEF, ONGs	Se elaboraron trípticos y documentos referentes al tema	Transferir esta información y documentación a la comunidad en general, a través de los trípticos, seminarios, encuentros con especialistas
		6. Diseñar un Programa de capacitación y sensibilizar al sector laboral que tiene relación con la gestión de PCB	1. Programa de Capacitación diseñado 2. Empresas propietarias de equipos y desechos contaminados con PCB capacitadas y sensibilizadas	1. Programa de capacitación elaborado 2. Cantidad de empresas capacitadas 3. Cantidad de personas capacitadas	2008-2024	Un consultor nacional durante un mes para el diseño del Programa, Un facilitador nacional para la organización y realización de talleres durante un mes, Viáticos	MINSA, CSS, MICI, ONGs		Brindar los seminarios al sector laboral que tienen una relación con la gestión de PCB
		7. Divulgar el marco regulatorio aplicable al tema de los PCB.	Marco divulgado	Cantidad de instituciones	2008-2024	Dos talleres	MINSA, ANAM, ASEP		Organizar talleres y/o seminarios para la divulgación del marco regulatorio aplicable al tema de PCB
Investigación y						Una Consultoría,			

Tema	Objetivos	Actividades	Resultados esperados	Indicadores	Periodo de Ejecución	Recursos Requeridos	Actores Claves	Observaciones	Cronograma de Cumplimiento y Considerado para los próximos ajustes presupuestarios
Desarrollo		Realizar una investigación sobre posible tráfico ilícito de aceites contaminados con PCB para ser usado como combustible alternativo en cementeras.	Investigación sobre tráfico ilícito de aceites contaminados con PCB	Una investigación sobre tráfico ilícito de aceite contaminado con de PCB	2008-2024	2 Reuniones de Coordinación con autoridades competentes, cementeras y recicladoras	MINSA, ASEP, MiAmbiente, Cementeras, Contraloría, MEF (Aduanas).		
		Convenio Marpol , recibe aguas oleosas que se tratan por servicio como país en tránsito. Evaluación para establecer una norma a través de una prueba por lo menos de kits para identificar los aceites oleosos							
	2. Promover la implementación en nuevas energías limpias								

Título del Proyecto: “Apoyo en la revisión y actualización del Plan de Implementación Nacional sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP)”

**“DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE
LOS DISRUPTORES ENDOCRINOS EN LA
REPÚBLICA DE PANAMÁ”**

INFORME FINAL

Elaborado por:

Hildauro Acosta de Patiño, M.Sc.

30 Noviembre 2017

INFORME FINAL
**“DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS
DISRUPTORES ENDOCRINOS EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ”**

INDICE

	<u>Página</u>
1. Introducción.....	3
2. Hoja de ruta de los disruptores endocrinos en Panamá.....	3
3. Resultados de la Encuesta	
A. Investigadores nacionales que han realizado o realizan trabajos sobre Disruptores endocrinos.....	5
B. Proyectos en ejecución.....	9
C. Investigadores e instituciones que se podrían vincular en proyectos colaborativos.....	12
4. Resultados del Taller Situación de la Disrupción Endocrina en Panamá: definiendo una estrategia para estudiarla.....	13
A. Institutos, Laboratorios y Centros de investigación con capacidad para realizar investigaciones sobre disruptores endocrinos en Panamá.....	16
B. Conceptualización del diseño y bases para una guía que permita el estudio de la disrupción endocrina en la población.....	24
Bibliografía.....	28
Anexo – Publicaciones y resúmenes de estudios realizados en Panamá.....	30

1. INTRODUCCIÓN

La importancia de los Disruptores Endocrinos se ha hecho sentir en los últimos 20 años en el quehacer científico. En la toma de decisiones de los gobiernos y las organizaciones mundiales, ha generado la realización de grupos de trabajo, reuniones con expertos y documentos técnicos que cada día reflejan la relevancia de tomar acciones para la protección de la salud humana y del ambiente.

Este documento presenta los aspectos que se han podido recopilar en Panamá. Es muy poco, debido a la limitada difusión del tema en las instituciones gubernamentales, en las organizaciones profesionales, organizaciones de trabajadores y grupos empresariales, en las universidades e institutos de investigación.

Este trabajo debe ser disparador para la búsqueda de alianzas estratégicas, agencias financiadoras y colaboración internacional para que en nuestro país se promueva la investigación del más alto nivel en este tema, a fin de generar evidencias científicas para la toma de decisiones informadas y en base a estos hallazgos.

2. HOJA DE RUTA DE LOS DISRUPTORES ENDOCRINOS EN PANAMÁ

La hoja de ruta fue elaborada en un taller con grupo pequeño de participantes que se convocó para los días 15 y 16 de mayo de 2017.

Participantes:

1. Damaris Contreras, MINSA
2. Dimitri López, ICGES
3. Nelva Alvarado, IEA / UP
4. María Inés Esquivel, MINSA / CIIMET
5. Hildaaura A. de Patiño, CIIMET / UP

Se inició con la presentación de los participantes y luego la exposición de las actividades que se estaban realizando en Panamá

Se realizó un amplio diálogo sobre las limitaciones y las consideraciones para la realización de investigación sobre la disrupción endocrina en Panamá

Luego se plantearon los siguientes tópicos:

- a. Conceptualización de los avances
- b. Evaluación de los procesos de interés para Panamá
- c. Elaboración de la hoja de ruta para una red de colaboración nacional en la disrupción endocrina

Al culminar las sesiones, este fue el producto del intercambio y los aportes de los asistentes.

HOJA DE RUTA TEMÁTICA

1. Priorizar la lista de productos EDCs / Potencial EDCs que se puedan monitorear en Panamá, mediante la participación de funcionarios y contactos en las siguientes instancias:
 - a. MINSA, MiAmbiente (Diproca), MIDA (Salud Animal, Sanidad Vegetal), Aduana, MICI, CSS, MITRADEL (Inspecciones), ARAP,
 - b. Hdel Niño, HObaldía, HEPOT, HST (maternidad)
 - c. UP: IEA, FACINET (biología, química), Fac Med Veterinaria, Fac Medicina, Fac Farmacia, Fac Odontología, Fac Agronomía, Fac Enfermería, Fac Ingeniería
 - d. UTP: Rector Vic invest y Postgrado, Hidrología
 - e. UNACHI
 - f. ICGES, INDICASAT, Instituto de Ciencias Médicas (Azucero), SENACYT
 - g. Organismos internacionales: PNUMA, FAO, OPS/OMS
 - h. Organizaciones Profesionales (pediatría, ginecología/obstetricia, endocrinología, urología, salud pública, enfermería, farmacia, odontología, genética, médicos veterinarios, nutricionistas)
2. Sensibilización de diversos grupos:
 - a. Los anteriores y los estudiantes de carreras universitarias afines con la temática
 - b. Procesarla en base a grupos metas (impacto en el humano y en la vida animal)
3. Revisión de estudios sobre malformaciones que pueden tener alguna relación con EDCs
4. Laboratorios/instituciones con capacidad para profundizar las investigaciones
5. Elaborar un proyecto colaborativo de seguimiento que permita fortalecer el conocimiento del impacto de los EDCs en Panamá – con todos los posibles investigadores e instituciones
6. Definir la biomonitorización de EDCs y su importancia en la salud pública en Panamá: qué, quién, cómo, cuándo, dónde. Grupos especializados (genetistas, pediatras, obstetras, endocrinólogos, enfermería, epidemiología, salud pública, químicos, biólogos, entre otros)

3. RESULTADOS DE LA ENCUESTA:

La encuesta constaba de tres componentes, a saber:

- a. Datos e información del investigador
- b. Proyectos en ejecución
- c. Investigadores e instituciones que podrían vincularse en proyectos colaborativos

Se hicieron los contactos con los investigadores identificados, la encuesta fue enviada por correo electrónico. La respuesta se recibió por esa misma vía.

Sólo se identificaron a tres (3) investigadoras que completaron la encuesta. De estas 2 son de la provincia de Chiriquí y una es de la provincia de Panamá.

En el caso de experiencia y trayectoria, hay una investigadora que cuenta con una importante cantidad de trabajos realizados, presentaciones en eventos científicos y publicaciones.

Una investigadora no ha realizado investigaciones en el área, sin embargo, al contar con el equipamiento y una línea de investigación establecida, mostró un alto interés de vincularse.

La investigación que está en progreso es altamente relevante ya que cuenta con un protocolo riguroso y la posibilidad de mostrar resultados de gran valor para la generación de conocimiento autóctono sobre esta temática.

Veamos los resultados obtenidos, según cada componente.

A. DATOS DE INVESTIGADORES NACIONALES

Investigadora 1:

Datos

1. INFORMACIÓN DEL INVESTIGADOR			
1.1 NOMBRE: 1.2 NELVA Elena		1.6 GÉNERO: <input type="checkbox"/> MASCULINO <input checked="" type="checkbox"/> FEMENINO	
1.2 APELLIDOS: Alvarado González		1.7 TELÉFONO MÓVIL: 6244-3607	
1.3 NACIONALIDAD: panameña		1.8 TELÉFONO TRABAJO: 523-6265/66	
1.4 No. DE CÉDULA DE IDENTIDAD PERSONAL (Para nacionales): 9-169-937		1.9 FAX:	
1.5 No. DE PASAPORTE (Para extranjeros):		1.10 OTROS TELÉFONOS:	
1.11 CORREO ELECTRÓNICO 1 Nelva_alvarado@yahoo.es		1.12 CORREO ELECTRÓNICO 2	
1.13 DIRECCIÓN POSTAL:			
2. DIRECCIÓN RESIDENCIAL			
DIRECCIÓN: Santa Librada , Casa K-22			
CIUDAD: Panamá		PROVINCIA: Panamá	
3. INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN/EMPRESA DONDE LABORA			
3.1 NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN/EMPRESA: Instituto Especializado de Análisis (IEA)			
3.2 CARGO QUE DESEMPEÑA: Jefe de Investigación y Docencia		3.3 TIEMPO DE SERVICIO: 4 años y 10 meses	
3.4 PRESTA SERVICIOS DOCENTES EN OTRA INSTITUCIÓN? <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> Sí → FAVOR BRINDAR LA INFORMACIÓN Universidad de Tarapacá, Chile. Docente de Maestría de Biología Ambiental			
4. FORMACION ACADÉMICA DEL PARTICIPANTE			
4.1 FORMACIÓN DE LICENCIATURA:			
TÍTULO OBTENIDO	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO
Licenciatura en Biología con especialización Zoología	Universidad de Panamá	Panamá	1997
4.2 FORMACIÓN DE POSTGRADO:			
TÍTULO OBTENIDO	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO
Maestría en Biología Animal	Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	España	2001
Doctorado en Ciencias Biológicas	Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	España	2006
5. LÍNEA (S) DE INVESTIGACIÓN EN LA QUE PARTICIPA:			
Ambiente			
Disruptores Endocrinos			



Investigadora 2:

A. Datos

1. INFORMACIÓN DEL INVESTIGADOR			
1.1 NOMBRE: Oriana Iriana		1.6 GÉNERO: <input type="checkbox"/> MASCULINO <input checked="" type="checkbox"/> FEMENINO	
1.2 APELLIDOS: Batista Ceballos		1.7 TELEFONO MÓVIL: 66328139	
1.3 NACIONALIDAD: Panameña		1.8 TELEFONO TRABAJO: 774-2871	
1.4 No. DE CEDULA DE IDENTIDAD PERSONAL (Para nacionales): 4-187-937		1.9 FAX:	
1.5 No. DE PASAPORTE (Para extranjeros):		1.10 OTROS TELEFONOS: 774-1625	
1.11 CORREO ELECTRÓNICO 1 jbbo@gmx.net		1.12 CORREO ELECTRÓNICO 2 obatista@centrodiagnosticogenetico.com	
1.13 DIRECCIÓN POSTAL:			
2. DIRECCIÓN RESIDENCIAL			
DIRECCIÓN: Villa Mercedes			
CIUDAD: David		PROVINCIA: Chiriquí	
3. INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN/EMPRESA DONDE LABORA			
3.1 NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN/EMPRESA: 1) Centro Gendiagnostik, SA 2) Centro especializado de Genética (CEGEN)/UNACHI			
3.2 CARGO QUE DESEMPEÑA: Directora		3.3 TIEMPO DE SERVICIO: En Gendiagnostik 10 años, En la UNACHI 22 años	
3.4 PRESTA SERVICIOS DOCENTES EN OTRA INSTITUCIÓN? <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SÍ FAVOR BRINDAR LA INFORMACIÓN He prestado servicios temporales en la UMECIT			
4. FORMACION ACADÉMICA DEL PARTICIPANTE			
4.1 FORMACIÓN DE LICENCIATURA:			
TÍTULO OBTENIDO	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO
Licenciatura en Biología	Universidad de Panamá	Panamá	1991
4.2 FORMACIÓN DE POSTGRADO:			
TÍTULO OBTENIDO	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO
Posdoctorado en genética clínica molecular humana	Boston University	Estados Unidos	Febrero/2009
Doctorado en el área de genética molecular humana y biomedicina	Universidad Martín Lutero Halle-Wittenberg	Alemania	Junio/2001
Maestría en biología con especialidad en genética humana	Universidad de Costa Rica	Costa Rica	Abril/1995
5. LÍNEA (S) DE INVESTIGACIÓN EN LA QUE PARTICIPA:			
Enfermedades genéticas – Investigación y diagnóstico			
Identificación humana			
Cáncer- En periodo inicial			



Investigadora 3:

A. Datos

1. INFORMACIÓN DEL INVESTIGADOR		Foto			
1.1 NOMBRE: Lisbeth Enlth	1.6. GÉNERO: <input type="checkbox"/> MASCULINO <input checked="" type="checkbox"/> FEMENINO				
1.2. APELLIDOS: Gómez Martínez de Cueva	1.7 TELÉFONO MÓVIL: 6816-9121				
1.3 NACIONALIDAD: Panameña	1.8 TELÉFONO TRABAJO:				
1.4 No. DE CÉDULA DE IDENTIDAD PERSONAL (Para nacionales): 4-106-125	1.9 FAX:				
1.5 No. DE PASAPORTE (Para extranjeros):	1.10 OTROS TELÉFONOS: 507-775-1291 507-730- 3796				
1.11 CORREO ELECTRÓNICO. farmalis1413@outlook.com	1.12 CORREO ELECTRÓNICO 2 lisfarmapan16@gmail.com				
1.13 DIRECCIÓN POSTAL: Calle A Sur # 6307- David, Chiriquí, Panamá					
2. DIRECCIÓN RESIDENCIAL					
DIRECCIÓN:Calle A. Sur # 6307					
CIUDAD:David		PROVINCIA: Chiriquí			
3. INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN/EMPRESA DONDE LABORA					
3.1 NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN/EMPRESA: Universidad Autónoma de Chiriquí					
3.2 CARGO QUE DESEMPEÑA: Docente-Investigador		3.3 TIEMPO DE SERVICIO: 7 años			
3.4 PRESTA SERVICIOS DOCENTES EN OTRA INSTITUCIÓN? <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Sí → FAVOR BRINDAR LA INFORMACIÓN					
4. FORMACION ACADÉMICA DEL PARTICIPANTE					
4.1 FORMACIÓN DE LICENCIATURA:					
TÍTULO OBTENIDO	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO		
Licenciatura en Farmacia	Universidad de Panamá	Panamá	1973		
4.2 FORMACIÓN DE POSTGRADO:					
TÍTULO OBTENIDO	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO		
Maestría en Ciencias con Especialidad en Farmacología	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.		1981		
Doctorado en Ciencias con Especialidad en Farmacología	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional	México	1993		
Estancia de Investigación Pos-doctoral	Institute of Animal Behavior.- Rutgers The State University, New	Estados Unidos	1993		
5. LÍNEA (S) DE INVESTIGACIÓN EN LA QUE PARTICIPA: Farmacología Preclínica de fármacos anticonvulsiantes					
Farmacocinética y Farmacogenética					
Ecotoxicología: Disrupción Endocrina y Contaminación Emergente					
Cernimiento Farmacológico de Plantas Medicinales, y efectos sobre procesos reproductivos					

B. PROYECTOS EN EJECUCIÓN

Investigadora 1:

B. Proyectos en ejecución			
5.1 PROYECTO (S) DE INVESTIGACIÓN QUE REALIZA SOBRE DISRUPCIÓN ENDOCRINA: PREVALENCIA DE LOS DISRUPTORES ENDOCRINOS EN TEJIDO PLACENTARIO Y CORDÓN UMBILICAL EN MUJERES EN EDADES REPRODUCTIVAS Y RECIEN NACIDOS DE LAS PROVINCIAS DE CHIRIQUI Y PANAMA			
TITULO DEL PROYECTO: PREVALENCIA DE LOS DISRUPTORES ENDOCRINOS EN TEJIDO PLACENTARIO Y CORDÓN UMBILICAL EN MUJERES EN EDADES REPRODUCTIVAS Y RECIEN NACIDOS DE LAS PROVINCIAS DE CHIRIQUI Y PANAMA			
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Universidad de Panamá, Universidad de Granada, MINSA, Senacyt	MONTO FINANCIADO: B/. 23,000.00	MONTO/CONTRAPARTE (APROX.): 150,000.00	MONTO TOTAL DEL PROYECTO: B/. 173,000.00
INVESTIGADOR (ES) PRINCIPAL (ES) Nelva Alvarado		CO-INVESTIGADORES Vascoi Duke, Irene Castillero, Jorge Aizprua, Fanny Quintero, Enrique Medianero, Pedro Gascón	
AÑO DE INICIO 2015	AÑO DE CULMINACIÓN 2019	DURACIÓN DEL PROYECTO: 4 años	
ESTÁ INSCRITO EN LA VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO DE LA UNIVERSIDAD?			
<input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> SÍ → FAVOR BRINDAR LA INFORMACIÓN: VIP-01-10-2017-02			
RESUMEN DEL PROYECTO:			
<p>Los compuestos orgánicos persistentes (COPs) han sido utilizados ampliamente en los últimos años, se ha comprobado que compuestos como el DDT, sus metabolitos y los PCB's pueden causar alteraciones de la función normal del cuerpo humano, por lo que se hace necesario conocer los niveles de exposición a estas y otras sustancias en población susceptible como las mujeres embarazadas. Se propone realizar una identificación de los niveles de COPs en placenta y suero de cordón umbilical mediante técnicas analíticas a través de hplc y gc en un grupo de mujeres de la provincia de Chiriqui y Panamá (Placenta y suero de cordón umbilical), con la finalidad de poder relacionar los resultados obtenidos con la exposición ambiental y hábitos de las madres participantes</p>			
LOGROS / RESULTADOS PRELIMINARES O FINALES			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprobación del proyecto 2. Participación interdisciplinar 3. Mujeres reclutadas (60) 4. Análisis de la muestras 			
HAY ALGUN PROYECTO DE CONTINUIDAD O DE SEGUIMIENTO?:			
LIMITACIONES QUE HA ENCONTRADO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tiempo de aprobación por ciertas instancias 2. Compra de insumos muy lenta 3. No hay reactivos en stock en Panamá 4. Mas apoyo económico 			
OBSERVACIONES:		ALGÚN APOYO QUE LE PODAMOS BRINDAR PARA EL ÉXITO DE SU PROYECTO?	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratación de un químico analítico adicional 	

Investigadora 3:

B. Proyectos en ejecución1 PROYECTO (S) DE INVESTIGACIÓN QUE REALIZA o REALIZÓ SOBRE DISRUPCIÓN ENDOCRINA:			
1. “Disrupción endocrina: evaluación del riesgo potencial de disfunciones endocrinas en población humana y animal expuesta a contaminantes de aguas y alimentos en la Provincia de Chiriquí”			
2. Contaminación ambiental por fármacos y medicamentos. Riesgos ecotoxicológicos en la Provincia de Chiriquí.			
TÍTULO DEL PROYECTO: Anteriores			
<ul style="list-style-type: none"> Responsable del proyecto: Determinación del potencial estrogénico de aguas de riego y de consumo, y de plantas y alimentos en el estado de Tlaxcala, México. Proyecto 28397M, CONACYT, México 1999. Responsable del proyecto: Efectos de contaminantes del medio Ambiente sobre algunos procesos reproductivos. Proyecto financiado por la Fundación PRODUCE-Tlaxcala, México los años 1997-1998-1999. 			
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Proyecto 1 SENACYT	MONTO FINANCIADO: 175,000.00	MONTO/CONTRAPARTE (APROX.):	MONTO TOTAL DEL PROYECTO:
INVESTIGADOR (ES) PRINCIPAL (ES) DRA LISBETH GOMEZ MARTÍNEZ		CO-INVESTIGADORES PROFESOR ROBERTO GUEVARA	
AÑO DE INICIO 2010	AÑO DE CULMINACIÓN 2013 Se ha continuado trabajando en este proyecto	DURACIÓN DEL PROYECTO: (Tres años)	
ESTÁ INSCRITO EN LA VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO DE LA UNIVERSIDAD?			
<input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> Sí → FAVOR BRINDAR LA INFORMACIÓN: __ <ul style="list-style-type: none"> Código de Proyecto 1. VIP : 184-CN-EF-C160-01-2010 Código de Proyecto 2. VIP: 184-CN-05-C160-01-2014 			
“DISRUPCIÓN ENDOCRINA: EVALUACIÓN DEL RIESGO POTENCIAL DE DISFUNCIONES ENDOCRINAS EN POBLACIÓN HUMANA Y ANIMAL EXPUESTA A CONTAMINANTES DE AGUAS Y ALIMENTOS EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ” . SENACYT 101-4-REPO9-003			
<p>Propusimos este Proyecto en la Convocatoria de Repatriación de Talentos del SENACYT pues veníamos trabajando ya en este tema en México y porque consideramos que este tipo de estudios era de prioridad en Panamá y particularmente en Chiriquí. Esto debido a que por encuestas previas y en algunas publicaciones se ha documentado el amplio y poco reglamentado uso de compuestos con comprobada actividad de disrupción endocrina particularmente insecticidas y herbicidas en esa Provincia. Añadimos a este panorama la contaminación por fármacos ya que a nivel mundial esta contaminación está considerada dentro de las posibles causas de riesgo de disrupción endocrina.</p> <p>Nos planteamos como objetivos básicos establecer un programa de Ecotoxicología en la Universidad Autónoma de Chiriquí, que nos permitiera caracterizar biológica y analíticamente, una posible contaminación en alimentos y aguas, con potenciales disruptores endocrinos (DE) y evaluar los riesgos de poblaciones expuestas. Con ese propósito se implementaron los modelos biológicos más sensible reconocidos por los organismos internacionales tanto a nivel de OCDE como de la y los métodos analíticos que nos permitieran estimar a concentraciones ecológicamente relevantes algunos de los principales contaminantes con alto potencial de causar disrupción endocrina en fauna y humanos expuestos.</p> <p>Cumpliendo con los objetivos básicos, inicialmente se realizaron encuestas con el fin de reconocer los principales patrones de uso de fármacos en Chiriquí. Los resultados encontrados son similares a los documentados en otros países, siendo los analgésicos particularmente el paracetamol y las formulaciones con productos hormonales las sustancias de mayor uso, con y sin prescripción médica. Igualmente se realizaron revisiones bibliográficas y encuestas para determinar el patrón de uso de pesticidas en la región. Esto confirmó el amplio uso de los herbicidas, muy especialmente 2,4-D y glifosato. En base a estas consideraciones se implementaron técnicas analíticas para monitorear ambientalmente este tipo de contaminantes y para establecer correlaciones farmacocinéticas y farmacodinámicas mediante los modelos biológicos que se implementaron y validaron.</p>			
LOGROS / RESULTADOS PRELIMINARES O FINALES			
<p>1. Laboratorio instalado con equipo básico y creación de un bioterio con animales de experimentación Se cuenta actualmente con la infraestructura física básica para el laboratorio de Ecotoxicología. En el bioterio mantenemos ratas y hámsters en condiciones satisfactorias para la realización del proyecto. Se cuenta con un equipo básico HPLC con detector por arreglo de diodos, microscopios y rotavapor, y algunos otros equipos básicos para análisis</p> <p>2. Modelos biológicos implementados y validados.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se implementó y validó el modelo Uterotrófico para evaluar en forma sensible actividad estrogénica y antiestrogénica en ratas ovariectomizadas, y prepúberes. Se implementó y validó el Modelo de Hersberger en ratas machos prepúberes y adultos castrados. Se implementó y se validó con agentes antitiroideos un modelo biológico con una rana cuyo hábitat es local con el fin de evaluar sustancias con potencial de funcionar como agentes tiorotóxicos. Se implementó y validó un modelo de Artemia Salina con el fin de evaluar toxicidad aguda y crónica de xenobióticos, especialmente de efectos a nivel reproductivos. Se implementó un modelo con peces juveniles con el fin de determinar toxicidad aguda y crónica de xenobióticos. Se han realizado estudios farmacocinéticos y toxicocinéticos de fármacos y algunos herbicidas en diferentes especies incluyendo peces de agua dulce (Oreochromis niloticus). Mediante el método uterotrófico se ha determinado el potencial estrogénico de plantas medicinales de amplio uso en la región. <p>3. Métodos analíticos para la determinación de la presencia de herbicidas y fármacos en muestras de agua y alimentos y correlaciones con disfunciones a nivel estrógeno, androgénico y tiroideo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se implementaron y validaron las técnicas analíticas para determinar 2,4-D en aguas, arroz, y plasma por HPLC. Se implementaron técnicas analíticas por HPLC para determinar estradiol, testosterona, progesterona, noretisterona y etinilestradiol en plasma y en muestras acuosas Se implementaron técnicas analíticas para la determinación de diferentes analgésicos no esteroideos en aguas y fluidos biológicos con el fin de poder establecer posibles correlaciones con efectos de disrupción endocrina 			

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitoreo de posibles disruptores: fármacos y pesticidas en muestras de aguas de zonas urbanas y agrícolas de la Provincia de Chiriquí. ▪ Los resultados obtenidos en muestras de agua en la Región de Alanje, Quiteño y Cerro Punta mostraron contaminación con 2,4-D especialmente en regiones agrícolas a concentraciones consideradas de riesgo a nivel reproductivo para algunas especies acuáticas. ▪ En cuerpos de agua de las zonas urbanas de la región de David se encontró presencia de la progestina Noretisterona y del estrógeno Etinilestradiol. Se determinó la cinética de Noretisterona en peces. ▪ Formación de Recursos Humanos. <p>Se han finalizado ocho tesis de licenciatura de alumnos de las licenciaturas de Química y de Farmacia. Se encuentran tres tesis en proceso.</p> <p>Difusión del Proyecto: Los resultados obtenidos se han presentado en varias reuniones científicas nacionales e internacionales. Se adjuntan algunos de los resúmenes de los trabajos presentados.</p>	
<p>HAY ALGÚN PROYECTO DE CONTINUIDAD O DE SEGUIMIENTO?:</p> <p>Del macroproyecto inicial se han derivado varios sub-proyectos. Actualmente se está determinando en los modelos implementados los efectos de mezclas de xenobióticos con posible actividad de DE a las concentraciones consideradas ecológicamente relevantes. Estamos en proceso de análisis de resultados para determinar los efectos de la combinación de Paracetamol y Glifosato y 2,4-D sobre los modelos Uterotrófico y de Hersberger</p> <p>Este proyecto también se realizó en Artemia Salina encontrándose una potenciación significativa de la toxicidad del paracetamol en presencia de los herbicidas 2,4-D y glifosato.</p>	
<p>LIMITACIONES QUE HA ENCONTRADO: La limitación principal para la realización de estos estudios es la falta de apoyo tanto de personal como el económico. No se cuenta con la figura del colaborador propiamente dedicado a actividades científicas, pues este personal está catalogado dentro del personal administrativo. La consecución de materiales y reactivos muy especialmente estándares de alta pureza y productos controlados es también una limitante. Esto se debe principalmente al exceso de trámites burocráticos que se deben de cumplir para la adquisición e importación de los mismos</p> <p>Debido a que existen múltiples formas para obtener el grado de licenciatura, son muy pocos los estudiantes interesados en realizar trabajos de tesis de investigación prefiriéndose las opciones de prácticas o seminarios. Se necesitaría incluir subsidios para lograr incorporar un mayor número de estudiantes en este tipo de estudios</p>	
<p>OBSERVACIONES:</p>	<p>ALGÚN APOYO QUE LE PODAMOS BRINDAR PARA EL ÉXITO DE SU PROYECTO?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de algunos equipos especializados para complementar el equipo con que se cuenta • Apoyo para el mantenimiento y sobre todo para la alimentación de animales de experimentación. • Apoyo para la contratación de colaboradores para el proyecto y subsidios para los estudiantes. • Complemento salarial para el investigador principal

C. INVESTIGADORES E INSTITUTOS QUE SE PODRÍAN VINCULAR

Investigadora 1:

C. Investigadores e instituciones que podrían vincularse en proyectos colaborativos		
5.2 ES FACTIBLE QUE PUEDA REALIZAR PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE DISRUPCIÓN ENDOCRINA? <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> Sí		
INSTITUCIÓN: MINSA, Gorgas,		
LABORATORIOS / EQUIPO CON QUE CUENTA / MATRIZ QUE PROCESA HPLC, GC, ICP-Masas, Gc/masas/masas		
COLABORADORES QUE SE PODRÍAN VINCULAR DE SU INSTITUCIÓN		
NOMBRE	FORMACIÓN BÁSICA/ESPECIALIDAD	INTERÉS ESPECÍFICO O POSIBLE COLABORACIÓN QUE PUEDE BRINDAR
OBSERVACIONES		COMENTARIOS ADICIONALES

Investigadora 2:

C. Investigadores e instituciones que podrían vincularse en proyectos colaborativos		
5.2 ES FACTIBLE QUE PUEDA REALIZAR PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE DISRUPCIÓN ENDOCRINA? <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> Sí		
Me gustaría explorar la posibilidad y evaluar la factibilidad. Si existe apoyo y relación directa con el investigador es mucho más fácil		
INSTITUCIÓN: 1) Centro Gendiagnostik (empresa privada) y 2) Centro Especializado de Genética en la UNACHI		
LABORATORIOS / EQUIPO CON QUE CUENTA / MATRIZ QUE PROCESA Los dos centros están equipados para realizar genotipado y secuenciación en diferentes genes. Existe el equipo básico suficiente para las investigaciones y el diagnóstico genético de enfermedades genéticas. Los equipos más grandes son los analizadores genéticos ABI 319 y ABI 3500.		
COLABORADORES QUE SE PODRÍAN VINCULAR DE SU INSTITUCIÓN		
NOMBRE	FORMACIÓN BÁSICA/ESPECIALIDAD	INTERÉS ESPECÍFICO O POSIBLE COLABORACIÓN QUE PUEDE BRINDAR
-	-	-
OBSERVACIONES		COMENTARIOS ADICIONALES
No contamos con suficiente recurso humano. Estoy buscando una estrategia para contar con más recurso humano. Me apoyo con los proyectos de SENACYT		

Investigadora 3:

5.2 ES FACTIBLE QUE PUEDA REALIZAR PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE DISRUPCIÓN ENDOCRINA? NO Sí

INSTITUCIÓN: UNACHI.- LABORATORIO DE ECOTOXICOLOGIA .		
LABORATORIOS / EQUIPO CON QUE CUENTA Cromatógrafo de Líquidos HPLC (Agilent Technologies) con detección por arreglo de diodos Rotavapor Centrifuga Equipo para preparar Agua grado HPLC Baño ultrasónico Centriuga Ependorf Microscopio de luz Estereomicroscopio Refrigeradores Micropipetas Balanzas		
COLABORADORES QUE SE PODRÍAN VINCULAR DE SU INSTITUCIÓN		
NOMBRE	FORMACIÓN BÁSICA/ESPECIALIDAD	INTERÉS ESPECÍFICO O POSIBLE COLABORACIÓN QUE PUEDE BRINDAR
Profesor Roberto Guevara	Bioquímico	Determinación de sustancias con potencial de actuar a nivel tiroideo
OBSERVACIONES:		COMENTARIOS ADICIONALES

Al ser tan limitado el número de investigadores, se decidió presentar los datos tal cual lo enviaron para contar con la información completa de cada persona para la realización de futuras actividades con esta temática.

4. RESULTADOS DEL TALLER SITUACIÓN DE LA DISRUPCIÓN ENDOCRINA EN PANAMÁ: DEFINIENDO UNA ESTRATEGIA PARA ESTUDIARLA

El evento se efectuó el 26 y 27 de junio de 2017 y contó con la participación de 39 personas, funcionarios de las siguientes instituciones:

1. Ministerio de Salud
 - a. Dirección Nacional de Farmacia y Drogas
 - b. Dirección General de Salud
 - i. Aedes
 - ii. Subdirección Nacional de Salud Ambiental
 - c. Dirección de Planificación en Salud
 - d. CMI Santa Fé, Darién
2. Universidad de Panamá
 - a. Instituto de Alimentación y Nutrición
 - b. Facultad de Enfermería

- c. CIIMET
 - d. Facultad de Farmacia
 - e. Instituto Especializado de Análisis
 - f. Facultad de Farmacia
 - g. Centro Regional Universitario de Coclé
 - h. Facultad de Ciencias, Naturales, Exactas y Tecnología
 - i. Facultad de Ciencias Agropecuarias
3. Hospital del Niño
 4. Ministerio de Desarrollo Agropecuario
 5. Autoridad Nacional de Aduanas
 6. INDICASAT
 7. Gendiagnostik
 8. Universidad Autónoma de Chiriquí
 9. Instituto Gorgas de Estudios para la Salud
 10. Universidad Tecnológica de Panamá
 11. Ministerio de Ambiente
 12. 3R Consulting

En esta actividad se contó con la participación de los siguientes facilitadores:

Facilitadora internacional:

- Dra. María Teresa Rodríguez, CISTA, UNAN-León, Nicaragua

Facilitadores nacionales:

- Dra. María Inés Esquivel, Coordinadora de Proyectos
- Dra. Nelva Alvarado, Investigadora del IEA
- Dr. Pablo Fletcher, Presidente de la Sociedad Panameña de Endocrinología
- Dra. Lisbeth Gómez, UNACHI
- Dr. Roberto Guevara, UNACHI
- Dra. Oriana Batista, UNACHI

El Programa que se realizó fue el siguiente:

26 de junio de 2017

9:00 am	Inauguración
9:30 am	Disrupción Endocrina: un tema de relevancia global <i>Dra. María Inés Esquivel, MINSA-CIIMET, Universidad de Panamá</i>
10:30 am	Refrigerio
10:50 am	Disruptores Endocrinos (DE): efectos sobre los seres humanos, la vida silvestre y el medio ambiente <i>Dra. Nelva Alvarado, IEA, Universidad de Panamá</i> <i>Dra. María Teresa Rodríguez, CISTA, UNAN-León, Nicaragua</i>
12:00 md	Lista de sustancias clasificadas como DE o Potencial DE <i>Prof. Hildauro A. de Patiño – CIIMET, Universidad de Panamá</i> <i>Dra. María Inés Esquivel, MINSA-CIIMET, Universidad de Panamá</i>
12:30 pm	Almuerzo
1:30 pm	Enfermedades endocrinológicas que se ha aumentado su diagnóstico/registro en Panamá <i>Dr. Pablo Fletcher, Presidente de la Sociedad Panameña de Endocrinología</i>
2:30 pm	Estudios realizados o que se realizan en Panamá sobre DE: IEA, UNACHI <i>Dra. Lisbeth Gómez, UNACHI</i> <i>Dr. Roberto Guevara, UNACHI</i> <i>Dra. Nelva Alvarado, IEA/UP</i>
4:00 pm	Cierre del día 1

27 de junio de 2017

9:00 am	Taller 1: Priorizar la lista de productos DE / Potencial DE que se puedan monitorear en Panamá <i>Dra. María Inés Esquivel / Prof. Hildauro A. de Patiño</i>
9:30 am	Taller 2: Laboratorios/instituciones/Centros de investigación con capacidad para realizar las investigaciones sobre DE en Panamá <i>Dra. Oriana Batista, UNACHI, Dra. Lisbeth Gómez, UNACHI,</i> <i>Dr. Roberto Guevara, UNACHI</i> <i>Dra. María Inés Esquivel / Prof. Hildauro A. de Patiño</i>
10:30 am	Refrigerio
10:50 am	Plenaria de Taller 1 y 2
11:10 am	Taller 3: Conceptualización del diseño y bases para una guía que permita el estudio de la disrupción endocrina en la población <i>Dra. Teresa Rodríguez, Nicaragua</i> <i>Dra. María Inés Esquivel / Prof. Hildauro A. de Patiño</i>
12:30 pm	Almuerzo
2:00 pm	Plenaria de Taller 3
3:30 pm	Conclusiones del Seminario-Taller
4:00 pm	Clausura

**A. INSTITUTOS, LABORATORIOS Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN
CON CAPACIDAD PARA REALIZAR INVESTIGACIONES SOBRE
DISRUPTORES ENDOCRINOS EN PANAMÁ**

No. 1

1. Nombre de instituto, laboratorio o centro de investigación: Departamento de Química Analítica - Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología.	
2. Pertenece al sector: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> privado	3. Nombre de la institución o empresa, según corresponda: Universidad de Panamá
4. Datos del Jefe del Instituto, laboratorio o centro de investigación:	
Título: <input type="checkbox"/> Licenciado/a <input type="checkbox"/> Magister <input checked="" type="checkbox"/> Doctor/a <input type="checkbox"/> Otro: _____	
Nombre Completo: Denis Vega	
Cargo: Directora de Departamento	
Teléfono: 523-6228	E-mail: denisines@yahoo.es
5. Datos del Director, Ministro, Rector, Gerente, según corresponda a institución o empresa:	
Título: <input type="checkbox"/> Licenciado/a <input type="checkbox"/> Magister <input checked="" type="checkbox"/> Doctor/a <input type="checkbox"/> Otro: _____	
Nombre Completo: Eduardo Flores Castro	
Cargo: Rector	
Teléfono: 523 - 5000	E-mail: Eduardo.flores@up.ac.pa
6. Área de trabajo o desarrollo tecnológico/científico. Puede ser más de una: <input type="checkbox"/> Ambiental <input type="checkbox"/> Ocupacional <input type="checkbox"/> Clínica Humana <input type="checkbox"/> Clínica Veterinaria <input type="checkbox"/> Agrícola <input type="checkbox"/> Pecuaria <input checked="" type="checkbox"/> Otra: Evaluación de contaminantes en matrices ambientales y biológicas.	
7. Actividades a la que se dedica el instituto/laboratorio/centro de investigación: <input checked="" type="checkbox"/> Investigación <input checked="" type="checkbox"/> Docencia <input type="checkbox"/> Servicio <input type="checkbox"/> Regulación <input type="checkbox"/> Desarrollo tecnológico <input type="checkbox"/> Otra: _____	
8. Matriz de muestras que puede manejar: <input checked="" type="checkbox"/> Biológicas Humanas <input checked="" type="checkbox"/> Biológicas de Fauna <input checked="" type="checkbox"/> Ambiente (agua) <input type="checkbox"/> Ambiente (aire) <input checked="" type="checkbox"/> Ambiente (suelo) <input type="checkbox"/> Productos comerciales/sustancias activas <input type="checkbox"/> Otra: _____	
Los siguientes datos se completan si usted dispone de información preliminar	
9. Equipamiento que posee: HPLC-UV/Vis, potencióstato, sistemas de SPE para diversas Extracciones cuantitativas	
10. Perfil profesional/académico y cantidad de recurso humano que posee: Docentes e investigadores con grado de Maestría, al menos.	
11. Métodos o técnicas experimentales que tienen validados o que realizan de rutina: Extracción de plaguicidas en suelos, extracción de COPs en Placenta, Suero y Leche.	

No. 2

1. Nombre de instituto, laboratorio o centro de investigación: UTP (CEI, LABAICA)	
2. Pertenece al sector: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> privado	3. Nombre de la institución o empresa, según corresponda: Universidad Tecnológica de Panamá
4. Datos del Jefe del Instituto, laboratorio o centro de investigación:	
Título: <input type="checkbox"/> Licenciado/a <input type="checkbox"/> Magister <input checked="" type="checkbox"/> Doctor/a <input type="checkbox"/> Otro: _____	
Nombre Completo: Cecilio Hernández	
Cargo: Jefe de Laboratorio	
Teléfono: _____	E-mail: cecilio.hernandez@utp.ac.pa
5. Datos del Director, Ministro, Rector, Gerente, según corresponda a institución o empresa:	
Título: <input type="checkbox"/> Licenciado/a <input type="checkbox"/> Magister <input checked="" type="checkbox"/> Doctor/a <input type="checkbox"/> Otro: _____	
Nombre Completo: Ramiro Vargas	
Cargo: Director del Centro Experimental de Ingeniería	
Teléfono: _____	E-mail: ramiro.vargas@utp.ac.pa
6. Área de trabajo o desarrollo tecnológico/científico. Puede ser más de una:	
<input checked="" type="checkbox"/> Ambiental <input type="checkbox"/> Ocupacional <input type="checkbox"/> Clínica Humana <input type="checkbox"/> Clínica Veterinaria	
<input type="checkbox"/> Agrícola <input type="checkbox"/> Pecuaria	
<input type="checkbox"/> Otra: _____	
7. Actividades a la que se dedica el instituto/laboratorio/centro de investigación:	
<input checked="" type="checkbox"/> Investigación <input type="checkbox"/> Docencia <input checked="" type="checkbox"/> Servicio <input type="checkbox"/> Regulación	
<input type="checkbox"/> Desarrollo tecnológico <input type="checkbox"/> Otra: _____	
8. Matriz de muestras que puede manejar:	
<input type="checkbox"/> Biológicas Humanas <input type="checkbox"/> Biológicas de Fauna	
<input checked="" type="checkbox"/> Ambiente (agua) <input type="checkbox"/> Ambiente (aire) <input checked="" type="checkbox"/> Ambiente (suelo)	
<input checked="" type="checkbox"/> Productos comerciales/sustancias activas	
<input type="checkbox"/> Otra: _____	
Los siguientes datos se completan si usted dispone de información preliminar	
9. Equipamiento que posee: Anlizador de mercurio, cromatógrafo de gases, Espectrómetro de absorción atómica con horno de grafito.	
10. Perfil profesional/académico y cantidad de recurso humano que posee: Personal altamente calificado (Químicos y biólogos), más de 20 personas.	
11. Métodos o técnicas experimentales que tienen validados o que realizan de rutina: Análisis de aguas.	

No. 3

1. Nombre de instituto, laboratorio o centro de investigación: Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas en Plantas y Productos Vegetales	
2. Pertenece al sector: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> privado	3. Nombre de la institución o empresa, según corresponda: MIDA
4. Datos del Jefe del Instituto, laboratorio o centro de investigación: Título: <input checked="" type="checkbox"/> Licenciado/a <input type="checkbox"/> Magister <input type="checkbox"/> Doctor/a <input type="checkbox"/> Otro: _____ Nombre Completo: Brenda Checa Cargo: Coordinadora Técnica de Análisis Químico Teléfono: 524-1316 E-mail: _____	
5. Datos del Director, Ministro, Rector, Gerente, según corresponda a institución o empresa: Título: <input type="checkbox"/> Licenciado/a <input type="checkbox"/> Magister <input type="checkbox"/> Doctor/a <input checked="" type="checkbox"/> Otro: ___Ing. Agrónomo___ Nombre Completo: Darío Gordón Cargo: Director Nacional de Sanidad Vegetal Teléfono 6550-9858: _____ E-mail: dgordon@mida.gob.pa	
6. Área de trabajo o desarrollo tecnológico/científico. Puede ser más de una: <input type="checkbox"/> Ambiental <input type="checkbox"/> Ocupacional <input type="checkbox"/> Clínica Humana <input type="checkbox"/> Clínica Veterinaria <input checked="" type="checkbox"/> Agrícola <input type="checkbox"/> Pecuaria <input type="checkbox"/> Otra: _____	
7. Actividades a la que se dedica el instituto/laboratorio/centro de investigación: <input type="checkbox"/> Investigación <input type="checkbox"/> Docencia <input checked="" type="checkbox"/> Servicio <input checked="" type="checkbox"/> Regulación <input type="checkbox"/> Desarrollo tecnológico <input type="checkbox"/> Otra: _____	
8. Matriz de muestras que puede manejar: <input type="checkbox"/> Biológicas Humanas <input type="checkbox"/> Biológicas de Fauna <input type="checkbox"/> Ambiente (agua) <input type="checkbox"/> Ambiente (aire) <input type="checkbox"/> Ambiente (suelo) <input checked="" type="checkbox"/> Productos comerciales/sustancias activas <input type="checkbox"/> Otra: _____	
Los siguientes datos se completan si usted dispone de información preliminar	
9. Equipamiento que posee:	
10. Perfil profesional/académico y cantidad de recurso humano que posee:	
11. Métodos o técnicas experimentales que tienen validados o que realizan de rutina:	

No. 4

1. Nombre de instituto, laboratorio o centro de investigación: Laboratorio de Residuos Tóxicos en Carnes Bovina, Porcina y Aviar	
2. Pertenece al sector: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> privado	3. Nombre de la institución o empresa, según corresponda: Ministerio de Desarrollo Agropecuario
4. Datos del Jefe del Instituto, laboratorio o centro de investigación:	
Título: <input type="checkbox"/> Licenciado/a <input type="checkbox"/> Magister <input checked="" type="checkbox"/> Doctor/a <input type="checkbox"/> Otro: _____	
Nombre Completo: Gustavo Facul	
Cargo: Jefe del Laboratorio de Diagnóstico e Investigación Veterinaria	
Teléfono: 6678-1614 E-mail: fadulgdut@hotmail.com	
5. Datos del Director, Ministro, Rector, Gerente, según corresponda a institución o empresa:	
Título: <input type="checkbox"/> Licenciado/a <input type="checkbox"/> Magister <input checked="" type="checkbox"/> Doctor/a <input type="checkbox"/> Otro: _____	
Nombre Completo: Bredio Velasco	
Cargo: Director Nacional de Salud Animal	
Teléfono: 6780-5965 E-mail: bvelasco@mida.gob.pa	
6. Área de trabajo o desarrollo tecnológico/científico. Puede ser más de una: <input type="checkbox"/> Ambiental <input type="checkbox"/> Ocupacional <input type="checkbox"/> Clínica Humana <input checked="" type="checkbox"/> Clínica Veterinaria <input checked="" type="checkbox"/> Agrícola <input type="checkbox"/> Pecuaria <input type="checkbox"/> Otra: _____	
7. Actividades a la que se dedica el instituto/laboratorio/centro de investigación: <input type="checkbox"/> Investigación <input type="checkbox"/> Docencia <input type="checkbox"/> Servicio <input checked="" type="checkbox"/> Regulación <input type="checkbox"/> Desarrollo tecnológico <input type="checkbox"/> Otra: _____	
8. Matriz de muestras que puede manejar: <input type="checkbox"/> Biológicas Humanas <input checked="" type="checkbox"/> Biológicas de Fauna <input type="checkbox"/> Ambiente (agua) <input type="checkbox"/> Ambiente (aire) <input type="checkbox"/> Ambiente (suelo) <input type="checkbox"/> Productos comerciales/sustancias activas <input type="checkbox"/> Otra: _____	
Los siguientes datos se completan si usted dispone de información preliminar	
9. Equipamiento que posee: AA con llama, Horno de grafito y generador de hidruro, GC-NPD; GC-ECD; HPLC-FLD/DAD/VWDi	
10. Perfil profesional/académico y cantidad de recurso humano que posee: Químicos (6)	
11. Métodos o técnicas experimentales que tienen validados o que realizan de rutina: <ul style="list-style-type: none">• Determinación de residuos de medicamentos veterinarios (ivermectinas, sulfamidas, bencimidazoles) por HPLC-FLD/DAD en matriz animal• Determinación de plaguicidas organofosforados y organoclorados en matriz animal (músculo, hígado o riñón bovino, porcino o aviar) – por GC – ECD y NPD• Determinación de metales pesados en matriz animal – AA- horno de grafito, generador de hidruros	
12. Adicional, el laboratorio cuenta con otras secciones que pudieran aportar en el área de genética, biología molecular. Contacto: Dr. Gustavo Fadul, Cel. 6678-1614	

No. 5

1. Nombre de instituto, laboratorio o centro de investigación: Laboratorio de Referencia de Alimentos y Aguas	
2. Pertenece al sector: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> privado	3. Nombre de la institución o empresa, según corresponda: Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud
4. Datos del Jefe del Instituto, laboratorio o centro de investigación:	
Título: <input type="checkbox"/> Licenciado/a <input type="checkbox"/> Magister <input checked="" type="checkbox"/> Doctor/a <input type="checkbox"/> Otro: _____	
Nombre Completo:	
Cargo:	
Teléfono:	E-mail:
5. Datos del Director, Ministro, Rector, Gerente, según corresponda a institución o empresa:	
Título: <input type="checkbox"/> Licenciado/a <input type="checkbox"/> Magister <input checked="" type="checkbox"/> Doctor/a <input type="checkbox"/> Otro: _____	
Nombre Completo: Néstor Sosa	
Cargo: Director	
Teléfono: 527-4922	E-mail: nsosa@gorgas.gob.pa
6. Área de trabajo o desarrollo tecnológico/científico. Puede ser más de una: <input checked="" type="checkbox"/> Ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Ocupacional <input checked="" type="checkbox"/> Clínica Humana <input checked="" type="checkbox"/> Clínica Veterinaria <input type="checkbox"/> Agrícola <input type="checkbox"/> Pecuaria <input type="checkbox"/> Otra: _____	
7. Actividades a la que se dedica el instituto/laboratorio/centro de investigación: <input checked="" type="checkbox"/> Investigación <input checked="" type="checkbox"/> Docencia <input checked="" type="checkbox"/> Servicio <input type="checkbox"/> Regulación <input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo tecnológico <input type="checkbox"/> Otra: _____	
8. Matriz de muestras que puede manejar: <input checked="" type="checkbox"/> Biológicas Humanas <input checked="" type="checkbox"/> Biológicas de Fauna <input checked="" type="checkbox"/> Ambiente (agua) <input type="checkbox"/> Ambiente (aire) <input type="checkbox"/> Ambiente (suelo) <input checked="" type="checkbox"/> Productos comerciales/sustancias activas <input type="checkbox"/> Otra: Alimentos	
Los siguientes datos se completan si usted dispone de información preliminar	
9. Equipamiento que posee: AA (horno de grafito); ICP Masa; HPLC arreglo de diodo; GC-GM	
10. Perfil profesional/académico y cantidad de recurso humano que posee: Doctorado, Maestría, Licenciados, Técnicos	
11. Métodos o técnicas experimentales que tienen validados o que realizan de rutina: Métodos AOAC	

No. 6

1. Nombre de instituto, laboratorio o centro de investigación: Centro Gendiagnostik, S.A.	
2. Pertenece al sector: <input type="checkbox"/> público <input checked="" type="checkbox"/> privado	3. Nombre de la institución o empresa, según corresponda:
4. Datos del Jefe del Instituto, laboratorio o centro de investigación:	
Título: <input type="checkbox"/> Licenciado/a <input type="checkbox"/> Magister <input checked="" type="checkbox"/> Doctor/a <input type="checkbox"/> Otro: _____	
Nombre Completo: Oriana Irina Batista	
Cargo: Directora	
Teléfono: 774-2871 / 6632-8139	
E-mail: jbbo@gmx.net	
5. Datos del Director, Ministro, Rector, Gerente, según corresponda a institución o empresa:	
Título: <input type="checkbox"/> Licenciado/a <input type="checkbox"/> Magister <input type="checkbox"/> Doctor/a <input type="checkbox"/> Otro: _____	
Nombre Completo:	
Cargo:	
Teléfono:	
E-mail:	
6. Área de trabajo o desarrollo tecnológico/científico. Puede ser más de una: <input type="checkbox"/> Ambiental <input type="checkbox"/> Ocupacional <input checked="" type="checkbox"/> Clínica Humana <input type="checkbox"/> Clínica Veterinaria <input type="checkbox"/> Agrícola <input type="checkbox"/> Pecuaria <input type="checkbox"/> Otra: _____	
7. Actividades a la que se dedica el instituto/laboratorio/centro de investigación: <input checked="" type="checkbox"/> Investigación <input checked="" type="checkbox"/> Docencia <input checked="" type="checkbox"/> Servicio <input type="checkbox"/> Regulación <input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo tecnológico <input checked="" type="checkbox"/> Otra: _Difusión y extensión_	
8. Matriz de muestras que puede manejar: <input checked="" type="checkbox"/> Biológicas Humanas <input type="checkbox"/> Biológicas de Fauna <input type="checkbox"/> Ambiente (agua) <input type="checkbox"/> Ambiente (aire) <input type="checkbox"/> Ambiente (suelo) <input type="checkbox"/> Productos comerciales/sustancias activas <input type="checkbox"/> Otra: _____	
Los siguientes datos se completan si usted dispone de información preliminar	
9. Equipamiento que posee: Microcentrífuga, Vortex, Micropipetas, Cámara de electroforesis vertical, horizontal, secuenciadores, espectrofotómetro, termocicladores, agitadores, baño caliente, etc.	
10. Perfil profesional/académico y cantidad de recurso humano que posee: Genetistas moleculares	
11. Métodos o técnicas experimentales que tienen validados o que realizan de rutina: <ul style="list-style-type: none">• Identificación de mutaciones por genotipo o secuenciación• Identificación humana: paternidad forense• Determinación de patógenos de transmisión sexual	

No. 7

1. Nombre de instituto, laboratorio o centro de investigación: CEGEN, UNACHI.	
2. Pertenece al sector: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> privado	3. Nombre de la institución o empresa, según corresponda:
4. Datos del Jefe del Instituto, laboratorio o centro de investigación:	
Título: <input type="checkbox"/> Licenciado/a <input type="checkbox"/> Magister <input checked="" type="checkbox"/> Doctor/a <input type="checkbox"/> Otro: _____	
Nombre Completo: Oriana Irina Batista	
Cargo: Directora	
Teléfono: 774-2871 / 6632-8139	
E-mail: jbbo@gmx.net	
5. Datos del Director, Ministro, Rector, Gerente, según corresponda a institución o empresa:	
Título: <input type="checkbox"/> Licenciado/a <input checked="" type="checkbox"/> Magister <input type="checkbox"/> Doctor/a <input type="checkbox"/> Otro: _____	
Nombre Completo: Etelvina de Bonagas	
Cargo: Rectora	
Teléfono: _____	
E-mail: _____	
6. Área de trabajo o desarrollo tecnológico/científico. Puede ser más de una:	
<input type="checkbox"/> Ambiental <input type="checkbox"/> Ocupacional <input checked="" type="checkbox"/> Clínica Humana <input type="checkbox"/> Clínica Veterinaria	
<input type="checkbox"/> Agrícola <input type="checkbox"/> Pecuaria	
<input type="checkbox"/> Otra: _____	
7. Actividades a la que se dedica el instituto/laboratorio/centro de investigación:	
<input checked="" type="checkbox"/> Investigación <input checked="" type="checkbox"/> Docencia <input checked="" type="checkbox"/> Servicio <input type="checkbox"/> Regulación	
<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo tecnológico <input checked="" type="checkbox"/> Otra: _Difusión y extensión_	
8. Matriz de muestras que puede manejar:	
<input checked="" type="checkbox"/> Biológicas Humanas <input type="checkbox"/> Biológicas de Fauna	
<input type="checkbox"/> Ambiente (agua) <input type="checkbox"/> Ambiente (aire) <input type="checkbox"/> Ambiente (suelo)	
<input type="checkbox"/> Productos comerciales/sustancias activas	
<input type="checkbox"/> Otra: _____	
Los siguientes datos se completan si usted dispone de información preliminar	
9. Equipamiento que posee: Microcentrífuga, Vortex, Micropipetas, Cámara de electroforesis vertical, horizontal, secuenciadores, espectrofotómetro, termocicladores, agitadores, baño caliente, etc.	
10. Perfil profesional/académico y cantidad de recurso humano que posee: Genetistas moleculares	
11. Métodos o técnicas experimentales que tienen validados o que realizan de rutina:	
<ul style="list-style-type: none">• Deficiencia de glucosa-6 fosfato deshidrogenasa• Cáncer	

No. 8

1. Nombre de instituto, laboratorio o centro de investigación: Instituto Especializado de Análisis	
2. Pertenece al sector: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> privado	3. Nombre de la institución o empresa, según corresponda: Universidad de Panamá
4. Datos del Jefe del Instituto, laboratorio o centro de investigación:	
Título: <input type="checkbox"/> Licenciado/a <input type="checkbox"/> Magister <input checked="" type="checkbox"/> Doctor/a <input type="checkbox"/> Otro: _____	
Nombre Completo: Drury Atencio	
Cargo: Director	
Teléfono: 523-6265	
E-mail: drury.atencio@up.ac.pa	
5. Datos del Director, Ministro, Rector, Gerente, según corresponda a institución o empresa:	
Título: <input type="checkbox"/> Licenciado/a <input type="checkbox"/> Magister <input checked="" type="checkbox"/> Doctor/a <input type="checkbox"/> Otro: _____	
Nombre Completo: Eduardo Flores	
Cargo: Rector	
Teléfono: 6679-0442	
E-mail: Eduardo.flores@up.ac.pa	
6. Área de trabajo o desarrollo tecnológico/científico. Puede ser más de una:	
<input checked="" type="checkbox"/> Ambiental <input type="checkbox"/> Ocupacional <input type="checkbox"/> Clínica Humana <input type="checkbox"/> Clínica Veterinaria	
<input type="checkbox"/> Agrícola <input type="checkbox"/> Pecuaria	
<input checked="" type="checkbox"/> Otra: Control de calidad, alimentos, química farmacéutica, microbiología, metales, micotoxinas	
7. Actividades a la que se dedica el instituto/laboratorio/centro de investigación:	
<input checked="" type="checkbox"/> Investigación <input checked="" type="checkbox"/> Docencia <input checked="" type="checkbox"/> Servicio <input type="checkbox"/> Regulación	
<input type="checkbox"/> Desarrollo tecnológico <input checked="" type="checkbox"/> Otra: Extensión y gestión _____	
8. Matriz de muestras que puede manejar:	
<input checked="" type="checkbox"/> Biológicas Humanas <input type="checkbox"/> Biológicas de Fauna	
<input checked="" type="checkbox"/> Ambiente (agua) <input checked="" type="checkbox"/> Ambiente (aire) <input checked="" type="checkbox"/> Ambiente (suelo)	
<input checked="" type="checkbox"/> Productos comerciales/sustancias activas	
<input checked="" type="checkbox"/> Otra: Microbiológicas _____	
Los siguientes datos se completan si usted dispone de información preliminar	
9. Equipamiento que posee: HPLC, GC, AA completa, Espectrofotometría, Digestor de metales, etc.	
10. Perfil profesional/académico y cantidad de recurso humano que posee: Químicos, biólogos, farmacéuticos, biotecnólogos, (43 profesionales aprox.)	
11. Métodos o técnicas experimentales que tienen validados o que realizan de rutina: Manual de Servicios (Referencia)	

B. CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO Y BASES PARA UNA GUÍA QUE PERMITA EL ESTUDIO DE LA DISRUPCIÓN ENDOCRINA EN LA POBLACIÓN.....

PROPÓSITO	LO QUE HA SIDO UTILIZADO EN OTROS PAÍSES	QUÉ SE CONSIDERA NECESARIO INCLUIR EN LA GUÍA PARA EL ESTUDIO DE LA “DE” EN PANAMÁ? . PUEDE TOMAR LOS EJEMPLOS O <u>SUGERIR NUEVAS ACCIONES.</u>
Estimar la exposición humana a DE	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios transversales para cuantificar DE en la población, ya sea en sangre, tejido adiposo u otros órganos; según zonas geográficas, grupos de edad y género, hábitos alimentarios, ocupación, educación y/o clase social • Estudios transversales para cuantificar DE, ya sea en sangre, tejido adiposo u otros órganos en grupos de individuos de mayor riesgo como son: embrión-feto, la infancia y el embarazo • Estudios transversales para cuantificar DE, ya sea en sangre, tejido adiposo u otros órganos en una muestra representativa de la población • Análisis de presencia de los contaminantes en muestras ambientales p.ej. agua • Análisis de presencia de DE en los hogares p.ej. polvo doméstico, aire en interiores • Análisis en alimentos, p.ej. estudio de dieta total • Estudios de exposición laboral a grupos de DE. • Ensayo biológico de estrogénicidad E-Screen para medir la carga estrogénica total efectiva (TEXB en muestras biológicas (tejido adiposo, sangre, leche materna, placenta, etc.) 	<p>Consideramos que todos los tipos de estudios propuestos en otros países pueden ser incluidos en la Guía para el estudio de la DE en Panamá.</p>
Identificar consecuencias sobre la salud (Estos estudios contienen una evaluación de exposición a los DE)	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de casos y controles. Se identifican casos de patologías endocrinas y/o metabólicas y se estudia los factores de riesgo de éstas (incluyendo la exposición a los DE) • Estudios de cohortes, los más comunes son las cohortes de embarazadas con seguimiento del niño hasta la edad escolar y las cohortes de trabajadores con exposición laboral. En estos se da seguimiento a un grupo expuesto a los DE y se van identificando las patologías endocrinas durante el seguimiento. (Es un diseño caro) • Estudios transversales que relacionen la exposición a DE y la frecuencia de presentación de una determinada enfermedad. La desventaja es que se mide simultáneamente la exposición y el efecto por lo que no se puede establecer causalidad. • Análisis de registro de cáncer hormono-dependientes, malformaciones congénitas, enfermedades metabólicas y neuroinmunes según zonas geográficas, grupos de edad y género, hábitos alimentarios, ocupación, educación y/o clase social o relacionarlos con un censo de uso de DE. 	<p>En este caso igualmente consideramos que se pueden realizar todos los tipos de estudios. En el último caso, se pueden analizar los registros disponibles y evaluar la necesidad de fortalecer los registros existentes. Este es un trabajo que debe realizarse en conjunto autoridades- academia.</p>

PROPUESTA

1. Crear una Comisión de Investigación multidisciplinaria conformada por la Academia.
2. Hacer visible los DE en los temas considerados en ANPIS (Agenda Nacional de Prioridades e Innovación para la Salud: 2016-2025), ya que en varios de las temáticas actuales se pueden presentar.
3. Impulsar estrategias a lo interno de las Universidades para la creación de los Comités de Bioética de manera que se facilite el trabajo de investigación.

REFLEXIÓN:

El artículo publicado en la Revista Environmental Health Perspectives¹, sobre “Una llamada para la Acción en África”, debe dirigir nuestra reflexión a valorar algunos de los planteamientos que señalan estos autores.

1. Reconocen que carecen de infraestructura para soportar la realización de estudios ambientales comprensivos que podrían suministrar bases científicas para el desarrollo de políticas ambientales informadas
2. Hay un número de fuentes conocidas de EDCs y otros químicos peligrosos en África
3. No se han realizado abordajes coordinados para identificar y monitorear estos contaminantes para desarrollar estrategias de intervenciones en salud pública

Realizaron una Primera Reunión Africana de Disruptores Endocrinos, en la Universidad de Pretoria del 2-6 de noviembre de 2015. Utilizaron el concepto “una llamada para la acción” para utilizar el conocimiento científico disponible para dirigir las actividades que permitan medir el impacto de los EDCs en la salud humana y en la vida silvestre en África.

Temas revisados:

1. Retos para mejorar la salud ambiental en África
2. Exposición humana a EDC en África
 - a. Contaminación del aire interior y exterior
 - b. Exposición a plomo
 - c. Uso de plaguicidas
 - d. Contaminación del agua
 - e. Alimentos en el mercado
 - f. Desechos electrónicos
3. Exposición a EDC: impacto en la salud de la vida silvestre en África

¹ Endocrine Disruptors and Health Effects in Africa: A Call for Action. Environmental Health Perspectives, 2017

4. Estado actual de la política de EDC en África
5. Mayores retos y oportunidades para la acción
 - a. La falta de recursos impide el progreso
 - b. Moverse de la reacción hacia la prevención
 - c. Uso efectivo de la precaución dentro del marco político africano
 - d. Uso de los datos disponibles de estudios en animales e in vitro
 - e. La necesidad de un sistema africano de biomonitoreo/vigilancia
 - f. Desarrollo de un estudio de cohorte de nacimientos en África
 - g. Protección ambiental

Concluyeron lo siguiente:

Basado en el conocimiento actual, los pasos iniciales para reducir la exposición a EDCs deben incluir lo siguiente:

1. Provisión de un entrenamiento apropiado y programas de educación para los individuos que utilizan químicos y productos que lo contengan
2. Adopción del principio precautorio
3. Establecimiento de un programa de biomonitoreo comprensivo
4. Financiación para estudios epidemiológicos, incluyendo estudios de cohorte de nacimientos
5. Aumentar la investigación del impacto de los EDCs en las poblaciones de animales silvestres únicos en África

Esta financiación puede obtenerse tanto de institutos africanos como de compañías privadas.

UN DATO AISLADO PERO PUEDE SER UNA BASE PARA CONTINUAR INVESTIGACIONES EN PANAMÁ:

Un estudio sobre las malformaciones en recién nacidos que fue realizado en el Hospital José Domingo de Obaldía en la provincia de Chiriquí, encontró que en el 2011 se registraron los siguientes defectos urogenitales:

- Testículos no descendió, unilateral = 4 casos
- Testículos no descendieron, bilateral = 2 casos
- Hipospadias = 3 casos

Se señala en este trabajo que según casos por nacidos en el hospital:

- Testículos no descendió, unilateral = 1 en 2,136
- Testículos no descendieron, bilateral = 1 en 4,272

- Hipospadias = 1 en 2,848

Esta es la ocurrencia de casos por nacimientos en USA:

- Testículos no descendió, unilateral = 1 en 33
- Testículos no descendieron, bilateral = 1 en 333
- Hipospadias = 1 en 250

Se interpreta que la frecuencia en este hospital es mucho menor que la que se observa en los Estados Unidos.

BIBLIOGRAFÍA

Åke Bergman, Jerrold J. Heindel, Susan Jobling, Karen A. Kidd and R. Thomas Zoeller. State of the science of endocrine disrupting chemicals 2012 / United Nations Environment Programme and the World Health Organization, 2013.

Barouki, R. Endocrine disruptors: Revisiting concepts and dogma in toxicology. *Comptes Rendus Biologies*, 340 (2017): 410-413.

Bornman, M. y col. Endocrine Disruptors and Health Effects in Africa: A Call for Action. *Environmental Health Perspectives*, 2017

Bouchard, P. Endocrine-disrupting chemicals, a multifaceted danger. *Comptes Rendus Biologies* Vol. 340 (2017): 401-402.
<https://doi.org/10.1016/j.crv.2017.09.001>

Gore, A.C et al. EDC-2; The Endocrine Society's Second Scientific Statement on Endocrine-Disrupting Chemicals. *Endocr Rev.* 2015 Dec; 36(6): E1–E150. Published online 2015 Nov 6. doi: 10.1210/er.2015-1010

Monneret, C. What is an endocrine disruptor?. *Comptes Rendus Biologies*, 340 (2017): 403-405.

Possible developmental early effects of endocrine disruptors on child health. World Health Organization 2012

Slama, R y col. Characterizing the effect of endocrine disruptors on human Health: the role of epidemiological cohorts. *Comptes Rendus Biologies*, 340 (2017): 421-431.

Solecki, R et al. Scientific principles for the identification of endocrine-disrupting chemicals: a consensus statement. Arch Toxicol (2017) 91:1001-1006. Publicado en línea el 6 de octubre de 2016. doi: 10.1007 / s00204-016-1866-9

ANEXO

PUBLICACIONES Y RESÚMENES DE ESTUDIOS REALIZADOS EN PANAMÁ

Ponencia presentada en el Simposium:

XV - CONGRESO APANAC- 2014.

LAS INVESTIGACIONES FARMACOLÓGICAS EN PANAMA: MÉTODOS TRADICIONALES Y ESTADO DEL ARTE

S3-A

CONTAMINACIÓN EMERGENTE Y DISRUPCIÓN ENDOCRINA. ESTADO ACTUAL Y MODELOS BIOLÓGICOS DE ESTUDIO

Lisbeth Enith Gómez Martínez
Laboratorio de Ecotoxicología, CIPNABIOT, Universidad Autónoma de Chiriquí

Se denomina "contaminación emergente" a la resultante de la liberación continua en los ecosistemas de miles de sustancias provenientes de las actividades humanas. Aquellas capaces de alterar los sistemas hormonales de humanos y animales expuestos se conocen como "disruptores endocrinos". Debido a los graves efectos sobre la salud de ambas poblaciones, la "Disrupción Endocrina" es una preocupación prioritaria a nivel mundial. Esta conferencia discute el estado actual de la investigación sobre disruptores endocrinos, sus mecanismos de acción y los modelos de estudio reconocidos internacionalmente. Se presentarán además algunos resultados de investigaciones realizadas por nuestro grupo en Panamá.

CONTAMINACIÓN EMERGENTE Y DISRUPCIÓN ENDOCRINA. ESTADO ACTUAL Y MODELOS BIOLÓGICOS DE ESTUDIO

L.E Gómez- Martínez

Laboratorio de Ecotoxicología, CIPNABIOT- U. Autónoma de Chiriquí.

Residuos de fármacos, productos del cuidado personal, pesticidas, plastificantes desechos agropecuarios, industriales y domésticos y muchas otras sustancias liberadas continuamente al ambiente constituyen los denominados "contaminantes emergentes (CE)". Sus efectos sobre la salud de humanos y animales expuestos, son tema de interés prioritario a nivel mundial. Aquéllos CE que a concentraciones ambientales tienen el potencial de alterar el sistema endocrino (SE) de un organismo, por interferencia a nivel de síntesis, transporte, metabolismo, interacción con receptores o con las funciones de alguna hormona, se conocen como "Disruptores endocrinos (DEs)". Químicamente los DEs son un grupo heterogéneo de sustancias naturales o sintéticas (fármacos, ftalatos, bisfenoles, pesticidas clorados, fitoestrógenos, hidrocarburos, dioxinas, bifenilos-clorados), mezclas de los mismos ó productos de degradación. Los efectos crónicos de DEs pueden observarse a largo plazo y por exposición a muy bajas concentraciones, por lo que sus curvas dosis-respuesta son a veces poco habituales (curvas no-monotónicas, en forma de U ó de U invertida). Se han observado también efectos transgeneracionales relacionados con alteraciones epigenéticas, y efectos derivados de la exposición durante periodos críticos del desarrollo. Resultados obtenidos con modelos animales, observaciones clínicas y estudios epidemiológicos sustentan posibles efectos de DEs en humanos a nivel del sistema reproductivo, inmune, cardiovascular, neuroendocrino, metabólico y la relación con algunos cánceres como los de mama, próstata y testículos. En animales de

laboratorio y en la vida silvestre, se han observado anomalías reproductivas y del sistema inmune, sugiriéndose además una significativa contribución en la extinción de algunas especies. Las principales agencias internacionales de regulación ambiental han establecido programas para reconocer y evaluar los efectos de DEs. Siguiendo sus lineamientos, en nuestro laboratorio se han validado los modelos uterotrófico, de Hersberger y un modelo de metamorfosis de un anfibio local, con los cuales se evalúan efectos estrogénicos, androgénicos y a nivel tiroideo respectivamente. Muestras de agua de zonas urbanas de Chiriquí mostraron analíticamente la presencia de noretindrona a concentraciones inductoras de cambios en el ciclo estral de la rata. En muestras obtenidas cerca de zonas agrícolas se detectó el herbicida 2,4-D, observándose aciclicidad estral, efecto uterotrófico positivo y efectos antiandrogénicos a las concentraciones más altas.

**PATRONES DE PRESCRIPCION DE MEDICAMENTOS EN
CHIRIQUI: CONSIDERACIONES SOBRE CONTAMINACION AMBIENTAL**

L. Gómez-Martínez, R. Arrieta, A. Sánchez

Centro de Investigación en Productos Naturales y Biotecnología. UNACHI

Por sus implicaciones tanto en la salud humana como en la de los ecosistemas expuestos, la contaminación ambiental por fármacos o sus metabolitos es un tema de especial preocupación a nivel mundial. Estos provienen de aguas residuales, desechos de granjas ganaderas, avícolas y acuícolas, industria farmacéutica, clínicas, hospitales, y malas prácticas de disposición. Los efectos en organismos expuestos no son fácilmente predecibles, pero se ha sugerido una importante relación entre exposición a antibióticos y la creciente resistencia bacteriana, alteraciones sexuales y reproductivas en organismos expuestos a residuos hormonales y extinción de especies sensibles a analgésicos y antidepresivos. En Europa y E.U.A. donde se ha documentado ampliamente esta contaminación en fuentes de agua, se ha observado una relación directa con el patrón de consumo de medicamentos.

No existen publicados en nuestro país, particularmente en la Provincia de Chiriquí, estudios relacionados con este tipo de contaminación. Por ello el objetivo básico de este trabajo fue el analizar los patrones de prescripción y de uso de fármacos en esta Provincia, para determinar posteriormente en muestras ambientales las sustancias de mayor uso. Se analizaron retrospectivamente las recetas dispensadas durante un mes por dos instituciones hospitalarias, una policlínica, y 3 farmacias privadas. En este período se prescribieron 21,164 medicamentos, que se clasificaron en base a la guía ATC (Anatomical, Therapeutic, Chemical) de la OMS. Los fármacos más prescritos fueron los AINES (analgésicos antiinflamatorios). El acetaminofén representó el 32% el ibuprofen el 18%, y el diclofenaco el 14% de las prescripciones. En segundo lugar los antibióticos, siendo la amoxicilina y la ciprofloxacina las más usadas, y en orden descendente los antihipertensivos, fármacos gastrointestinales y las sustancias hormonales. Estas últimas fueron dispensadas en mayor proporción en farmacias privadas. La progestina Noretisterona y el etinilestradiol fueron las de más alto consumo. Considerando las implicaciones negativas de la contaminación con sustancias hormonales a nivel endocrino y reproductivo para poblaciones expuestas se evaluó la presencia de éstas en muestras de agua provenientes de fuentes cercanas a hospitales y a núcleos de población urbana. La Noretisterona se encontró en varias muestras a concentraciones entre 85 y 130 ng/L. En base a estos resultados es presumible una contaminación por fármacos en Chiriquí, similar a la encontrada en otras regiones.

Ponencia presentada en el X Congreso Nacional de Química. 20 al 22 de Octubre de 2011. Panamá, Panamá.

DETERMINACIÓN DE NORETINDRONA EN FLUIDOS BIOLÓGICOS MEDIANTE CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA RESOLUCIÓN (HPLC). APLICACIÓN EN ESTUDIOS FARMACOCINÉTICOS EN PECES.

Gómez-Martínez LE¹, Arrieta R¹, Morales-Villamonte V¹. ¹Centro de Investigación en Productos Naturales y Biotecnología, CIPNABIOT, Universidad Autónoma de Chiriquí-UNACHI.- Panamá. Cinvestav-Mérida-México.

Los fármacos con actividad hormonal se encuentran entre los más ampliamente utilizados en el mundo y como consecuencia se han encontrado residuos de estas sustancias y de sus metabolitos en la mayoría de las fuentes de agua. Estas sustancias se usan como anticonceptivos, en terapias de reemplazo hormonal, como anabólicos en humanos, en el tratamiento de ciertos cánceres y en la promoción del desarrollo y crecimiento de animales (Vulliet et al, 2011, Bound and Voulvoulis 2004).

Noretindrona NET, (17 alfa etinil-17 beta -hidroxi-19-nor-4- androsten -3-ona, CAS#68-22-4), es un progestágeno esteroidal, usado sólo o combinado con estrógenos en el tratamiento anticonceptivo y en la terapia de reemplazo durante la menopausia. Además de su actividad progestágena, NET posee débiles acciones androgénicas y estrogénicas. Actualmente se está usando en forma extensiva en la acuicultura para la promoción del crecimiento y desarrollo de peces. El uso de NET para revertir el sexo de peces hembras y para producir predominantemente peces machos estériles en la progenie de hembras tratadas, es común en algunas granjas acuícolas (Pandian and Kirankumer 2003).

Debido a su extenso uso, se han encontrado cantidades relativamente altas de NET en aguas superficiales y subterráneas en todo el mundo (Vulliet et al, 2011, Chang et al 2011). El papel que esta sustancia pueda representar en la alteración de la conducta reproductiva de peces expuestos es un tema de gran interés actual (Kostich and Lazorhack 2008; Paulos et al, 2010). En consecuencia el conocimiento del perfil cinético y metabólico de NET en esta especie es de particular importancia.

Con el fin de determinar el perfil cinético de NET en peces, en este trabajo desarrollamos un método por HPLC con detección por arreglo de diodos, con adecuada sensibilidad y especificidad. Se utilizó un Sistema HPLC (Agilent Technologies 1200) que consta de una bomba cuaternaria, un detector por arreglo de diodos (DAD) y un inyector manual. Se utilizó una columna C18 de fase reversa, una fase móvil Metanol: Acetonitrilo: Agua (40:20:40) y un flujo de 1 ml/min.

NET se extrajo con cloruro de metileno en plasma de peces acidificado con HCL 1N. El método de análisis fue lineal en el rango de concentraciones de 0.2 a 1.2 ng/ml, con un límite de detección de 0.29 ng. En un estudio preliminar, después de administración de 5 mg

intraperitoneal de NET a peces macho, se obtuvieron concentraciones de 1 ng/ml en plasma a los 60 minutos después de administrado el fármaco.

Kostich M, Lazorhack J. 2008. Risks to aquatic organisms posed by human pharmaceutical use. *Sci of the Total Environment* 389: 329-339.

Paulos P, Runnalls T, Nallani G, La Point T, Scott A, Sumpter J, Hugget B.2010. Reproductive responses in fathead minnow and Japanese medaka following exposure to a synthetic progestine Norethindrone. *Aquat Toxicol* 99: 256-262.

Bound J, Voulvoulis N. 2004. Pharmaceuticals in the aquatic environment. A comparison of risks assessment strategies. *Chemosphere* 56: 1143-1155.

Vulliet E, Cren Olive C. 2011. Screening of pharmaceuticals and hormones at the regional scale in surface and groundwaters intended to human consumption, *Environ Pollut*, online proof, doi:10.1016/j.envpol.2011.04.033.

Pandian T, Kirankumur S.2003. Recent advances in hormonal induction of sex-reversal in fish. *J Appl Aquaculture* 13, 203-230..



AMEQA



Autor que presenta: Gómez- Martínez Lisbeth Enith

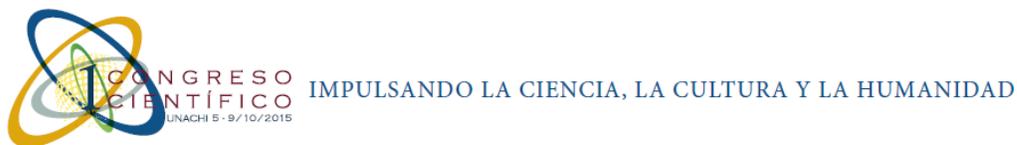
1Centro de Investigación en Productos Naturales y Biotecnología, Universidad Autónoma de Chiriquí, David, Chiriquí, Panamá.

lenith48@hotmail.com

Contaminación acuática por Esteroides hormonales. Farmacocinética de Noretindrona en tilapia (*Oreochromis niloticus*). Gómez Martínez L.E^{*1,2}, Morales-Villamonte V.

Sánchez-Rodríguez A.² ¹Centro de Investigación en Productos Naturales y Biotecnología, Universidad Autónoma de Chiriquí, David, Chiriquí, Panamá; Departamento de Recursos del Mar, Unidad Mérida, CINVESTAV del IPN, Km 6, Antigua Carretera a Progreso, 97310, Mérida, Yucatán, México. Las sustancias farmacéuticas han sido consideradas "Contaminantes Emergentes" de alto potencial ecotoxicológico. Son liberadas continuamente al ambiente en aguas residuales, y en las efluencias de hospitales, industrias, granjas acuícolas y pecuarias. Los fármacos hormonales (Estrógenos y progestinas), que son usados como anticonceptivos, reemplazo hormonal, anabólicos y tratamiento de ciertos cánceres, se han detectado en diversas fuentes de agua. Efectos de Disrupción Endocrina y un posible papel en el creciente exterminio de especies acuáticas y terrestres se han considerado. Noretindrona (NET) es una de las progestinas más usadas. Concentraciones de NET en peces ≥ 25 ng/L, se han relacionado con decremento en su fecundidad. En ríos de la Provincia de Chiriquí, Panamá hemos detectado concentraciones entre 85 y 220 ng/L de NET. Las características cinéticas son determinantes de exposición real de un organismo a una sustancia y son importantes en la evaluación del riesgo de toxicidad. Debido a la posible exposición de peces a NET en fuentes de agua, en este trabajo se determinaron sus parámetros farmacocinéticos después de administración intraperitoneal a Tilapias. NET mostró rápida absorción, decaimiento biexponencial, rápida distribución en todo el organismo, y vida media de eliminación terminal de 1.5 horas en tilapia. La corta vida media de NET en peces, no predice acumulación importante. Sin embargo estudios recientes han identificado un transporte de alta afinidad en branquias para hormonas y acumulación en órganos específicos. Por ello a las concentraciones de NET detectadas en aguas, su acumulación en órganos reproductivos podría relacionarse con efectos negativos.

Palabras clave: Noretindrona, Disrupción endocrina, Progestinas, Contaminación emergente.



Efectos de los Herbicidas 2,4-D y Glifosato sobre la próstata ventral de la rata

Lisbeth Gómez M*, Aylin Rodríguez

Laboratorio de Ecotoxicología-CIPNABIOT.- Facultad de Ciencias Naturales y Exactas UNACHI. Email: farmalis1413@outlook.com

Palabras clave: Modelo Hershberger, disrupción endocrina, 2,4-D, glifosato, antiandrógeno.

Introducción: El ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) y el glifosato, solos o en diversas combinaciones son los herbicidas de más amplio uso a nivel mundial. Existe mucha controversia sobre la toxicidad de ambos productos ya que se les atribuyen múltiples efectos a nivel de diferentes órganos y sistemas. En la bibliografía existen comunicaciones sobre disrupciones endocrinas tanto estrogénicas como androgénicas. Un Disruptor Endocrino (DE) es un contaminante que a concentraciones ambientalmente relevantes, tiene la capacidad de alterar el Sistema Endocrino de un organismo por interferencia con alguna de las fases de la función de cualquier hormona. La contaminación de diversos ecosistemas principalmente de cuerpos de agua con 2,4-D y glifosato y los efectos de esta contaminación en organismos expuestos es causa de gran preocupación en la actualidad. Debido a la marcada polémica entre diferentes grupos de investigación, diversos organismos de regulación internacional los han considerado como posibles DE, recomendándose la necesidad de estudios más específicos. El modelo Hershberger ha sido aceptado como uno de los modelos más sensitivos para evaluar DEs androgénicos ya sea agonistas o antagonistas. El modelo determina la capacidad de una sustancia de interferir con el desarrollo o la función de algún órgano o tejido dependiente de andrógenos. Entre estos la próstata ventral es uno de los más importantes. Sustancias androgénicas causan un aumento de dosis dependiente en el peso de este órgano, Con el fin de determinar si concentraciones de estas sustancias encontradas en el medio pueden alterar las funciones androgénicas de organismos expuestos, en este trabajo se plantearon los siguientes objetivos.

Objetivos: Determinar si existe contaminación en cuerpos de agua con 2,4-D y glifosato y evaluar si esas concentraciones pueden alterar la función androgénica de animales expuestos.

Metodología: Se colectaron muestras de agua de diferentes zonas urbanas y agrícolas de la Provincia de Chiriquí. Se validaron métodos por HPLC para determinar la concentración de 2,4-D en diferentes matrices. Se validó el modelo Hersberger en ratas macho juveniles castrados y se administraron por vía intraperitoneal diferentes concentraciones de 2,4-D (25, 50, 100 y 200 µg y glifosato (5, 25, y 50 µg). En otro experimento se siguió el mismo esquema de tratamiento en animales castrados, a los cuales se administró simultáneamente 3 µg de Testosterona por vía subcutánea.

Resultados: En las muestras de agua colectadas en la Provincia de Chiriquí se encontraron concentraciones entre 10 y 90 µg/ml de 2,4-D. Las más altas concentraciones se encontraron en cuerpos de aguas colindantes con zonas agrícolas. La administración de 2,4-D y glifosato a concentraciones ambientalmente relevantes causó una reducción significativa en el peso de la próstata en machos administrados con la dosis de 100 y 200 µg de 2,4-D + 0.3 µg de testosterona. Con glifosato se observó una disminución ligeramente significativa a la dosis más alta.

Discusión: El efecto antiandrogénico significativo (disminución significativa del peso de la próstata después de administración de 2,4-D +testosterona, a dosis mayores de 100 µg puede estar relacionado con el efecto estrogénico que ha sido postulado para esta sustancia. Nosotros comprobamos este efecto anteriormente en el modelo uterotrófico.

TA-46 EFECTOS DEL HERBICIDA 2,4-D SOBRE LA FUNCION ENDOCRINA DE RATAS HEMBRAS. EVALUACION MEDIANTE EL MODELO UTEROTROFICO.

Gómez M, LE¹; Morales V, V¹; Rodríguez, AY¹.

1. Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá

Lisbeth Gómez M. Ciudad Universitaria, El Cabrero S/N, David, Chiriquí, Panamá.

Introduccion

Un Disruptor Endocrino (DE) es un contaminante que a concentraciones presentes en el ambiente tiene la capacidad de alterar el Sistema Endocrino de un organismo por interferencia a nivel de la síntesis, transporte, metabolismo, interacción con receptores o con las funciones de algún sistema hormonal (EPA, 2001)

Una característica muy particular de estos contaminantes es que sus efectos pueden observarse a muy largo plazo, pueden ser el resultado de la exposición crónica a muy bajas concentraciones, o también el de una exposición única durante un periodo crítico del desarrollo de un organismo. Otra característica importante es que las curvas dosis respuestas de los DEs no siempre presentan la relación habitual de dosis- dependencia pudiendo algunas veces presentarse curvas no-monotónicas, como por ejemplo en forma de U ó de U invertida. También se han observado efectos transgeneracionales de los D Es relacionadas con alteraciones epigenéticas.

Químicamente los Disruptores Endocrinos son un grupo heterogéneo de sustancias naturales o sintéticas entre los cuales tenemos fármacos, derivados hormonales, ftalatos, bisfenoles, pesticidas clorados, hidrocarburos, dioxinas, bifenilos clorados, fitoestrógenos, entre otros. En el ambiente pueden encontrarse como entidades químicas únicas, pero la forma más habitual, es el encontrarlos formando múltiples mezclas con otros D Es y con diferentes contaminantes.

El 2,4-D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético) es un herbicida de amplio uso a nivel mundial. Aunque existe actualmente gran controversia sobre sus efectos tóxicos la EPA (Agencia de Protección Ambiental de los E.U.), renovó recientemente la licencia para su uso (EPA- 2005). La toxicidad de 2,4-D se ha relacionado históricamente con el contenido de ácido triclorofenoxiacético y con impurezas del tipo tetracloro-dibenzo-dioxinas, y aunque las formulaciones actuales señalan estar libres de estas impurezas, múltiples estudios asocian al 2,4-D con efectos tóxicos a nivel de sistema nervioso, inmunológico y reproductivo y como agente causal de algunos cánceres. Se han observado además efectos estrogénicos, mutagénicos y teratogénicos en algunos modelos animales y algunos efectos indeseables a nivel endocrino y reproductivo (Bejarano-González, 2007).

Debido a que las agencias de regulación internacional han establecido que las evidencias actuales no son suficientes para considerar el 2,4-D como un disruptor endocrino, se ha clasificado como un potencial DE. Sin embargo se

ha recomendado la necesidad de estudios más específicos sobre esta temática en particular (EPA, 2009).

Debido a la alta sensibilidad de los receptores hormonales y a la multiplicidad de efectos que son regulados por las hormonas, algunos efectos sólo pueden ser reconocidos en animales íntegros, por lo que, el Programa “Endocrine Disrupting Screening Program” (EDSP) de la EPA (Environmental Protection Agency) de los Estados Unidos América y el Programa “Endocrine Disrupting Testing and Assesment” (EDTA) de la Unión Europea (OCDE), han reconocido ensayos biológicos básicos para el establecimiento final de la capacidad de disrupción endocrina.

Con el fin de evaluar el potencial estrogénico y antiestrogénico de una sustancia, y la capacidad de alterar el eje hipotálamo-hipofisis-gónadas, tanto el EDSP como el EDTA han establecido el ensayo uterotrófico en ratas (Owens y Koeter, 2003). Variantes relacionadas con este modelo incluyen pruebas en ratas ovariectomizadas y en ratas prepúberes, la apertura vaginal en ratas prepúberes y el seguimiento del ciclo estral.

En este trabajo se validaron esos modelos en base a los lineamientos de la OECD.

Objetivos

Evaluar posibles efectos estrogénicos y antiestrogénicos de 2,4-D en el ensayo uterotrófico en ratas ovariectomizadas, la apertura vaginal en ratas prepúberes y el ensayo uterotrófico en ratas prepúberes.

Validar un método analítico por HPLC con adecuada sensibilidad para determinar 2,4-D en muestras de agua y en diferentes matrices biológicas.

Metodología.

- **Ensayo Uterotrófico y modelos relacionados.**

Se utilizaron ratas hembras Wistar con peso entre 180 y 200 g. Las ratas se mantuvieron bajo ciclo de luz normal (luz 7 am -7 pm). Se administró agua y alimento ad libitum (Lab Diet 5001). Se evaluó diariamente el consumo de agua y alimento y se hizo seguimiento de por los menos 4 ciclos estrales mediante frotis vaginal con el fin de reconocer aciclicidad. Las ratas normales presentan generalmente un ciclo estral de 4 o 5 días. El proestro caracterizado por células epiteliales nucleadas en el frotis vaginal, el estro caracterizado por células escamosas cornificadas de forma irregular, representativo de un nivel de estrógeno circulante alto en el organismo. En las primeras etapas ocurre la ovulación, la rata presenta receptividad sexual y la presencia de este tipo de células es generalmente un índice de estrogenicidad. El Metaestro se caracteriza por presencia de leucocitos y algunas células nucleadas y cornificadas y en el Diestro 1 y a veces en Diestro 2 hay predominancia de leucocitos. Las ratas se ovariectomizaron bilateralmente y después de dos semanas de recuperación se les practicó nuevamente frotis vaginal diario. Sólo aquellas ratas que presentaron una cornificación menor del 10% durante 15 días consecutivos fueron utilizadas en el experimento en el cual se administró por vía subcutánea

2,4-D (20, 50, 100, 250 µg; 5 ratas por grupo) disuelto en aceite de maíz. Al grupo control positivo se le administró benzoato de estradiol, al grupo control se le el vehículo se formó un grupo sham operado. Los tratamientos fueron administrados por 15 días. Las dosis de 2,4-D administradas se seleccionaron en base a los resultados de un muestreo previo realizado en cuerpos de agua cercanos a zonas agrícolas y urbanas de la Provincia de Chiriquí, Rep de Panamá.

- **Apertura vaginal en ratas prepúberes**

La apertura vaginal puede ser considerada un índice de estrogenización, si un alto porcentaje de los animales tienen una apertura vaginal antes del día 30 posterior al nacimiento. Esta prueba, además de evaluar la capacidad de un compuesto de enlazarse al receptor de estrógenos, detecta alteraciones en la síntesis de la hormona y alteraciones en el eje hipotálamo-hipofisis-gónadas.

Se evaluó la apertura vaginal en ratas hembras prepúberes en las que se inició el tratamiento con 2,4-D a los 15 días posteriores al nacimiento. Se evaluaron 3 dosis del tratamiento (5 animales por grupo), un grupo con el vehículo y 3 grupos con 3 dosis de benzoato de estradiol para curva de calibración y control positivo.

Se determinó el día de la apertura vaginal y la "ciclicidad" se evaluó por seguimiento del el ciclo estral mediante frotis vaginal posterior a la primera ovulación. Las ratas se sacrificaron en la forma mencionada previamente. Se tomaron muestras de útero para observar el efecto uterotrófico. Se pesaron además ovarios, hígado, glándulas adrenales y riñones.

- **Validación del análisis del 2,4-D en muestras de agua mediante HPLC.**

Se utilizó un equipo HPLC de Agilent Technologies, 1200, con detector con arreglo de diodos, con detección a 280 nm; Columna Eclipse XDB-C18 (4.6 mm x 150 mm), 5 µm tamaño de la partícula; fase móvil: Acido Acético 0.01M : Metanol (75:25).

Resultados y discusion

Según algunos informes las actividades agrícolas originan aproximadamente el 50% de la contaminación encontrada en las aguas del mundo. Fertilizantes, herbicidas, fungicidas, nematicidas e insecticidas son usados en altas proporciones en las diferentes etapas de la mayoría de los cultivos en diferentes áreas geográficas.

La principal actividad económica de Chiriquí, República de Panamá, lugar donde efectuamos este trabajo, es la agricultura en pequeña y gran escala. Los principales cultivos son arroz en las zonas bajas, y frutas, hortalizas y café en las zonas altas. En esta regiones se ha reportado un alto consumo de diferentes pesticidas, estando los herbicidas entre los de mayor uso, y entre estos el 2,4-D. La ganadería es otra actividad de gran relevancia en esta provincia. Los asentamientos humanos en Chiriquí han aumentado considerablemente en diferentes zonas, pero no se han implementado conjuntamente programas sistemáticos para el tratamiento y disposición de aguas servidas de origen

humano, industrial y agrícola. Por ello es presumible que exista contaminación en cuerpos de agua de esta provincia con sustancias con potencial de interactuar con receptores hormonales. En este trabajo se validaron métodos analíticos para evaluar posible contaminación de esas aguas con algunos herbicidas considerados como potenciales disruptores endocrinos. Debido al alto consumo de 2,4-D, consideramos de importancia la evaluación de posible contaminación con esta sustancia. Se validó un método por HPLC con sensibilidad adecuada para medir 2,4-D a concentraciones encontradas en la literatura consultada. En la Figura 1. se muestran cromatogramas y espectros de absorción representativos de nuestro método el cual demostró la adecuada sensibilidad y especificidad para evaluar 2,4-D en muestras de agua y en diferentes fluidos biológicos y mostró linealidad a las concentraciones analizadas. En el muestreo en cuerpos de agua en las zonas urbanas de la Provincia de Chiriquí no se observó la presencia de 2,4-D a concentraciones significativas, sin embargo en cuerpos de agua colindantes con zonas agrícolas se encontraron concentraciones de 2,4-D entre 50 y 180 µg/L.

Con el fin de evaluar si la exposición de organismos a esas concentraciones de 2,4-D (consideradas como “ambientales”) puede producir alteraciones a nivel estrogénico se expusieron ratas hembras a las mismas, evaluando los efectos mediante el Modelo Uterotrófico. En la Figura 2 puede observarse que las ratas ovariectomizadas tratadas con 200 µg de 2,4-D mostraron un porcentaje elevado de células cornificadas y nucleadas el cual fue dependiente de la dosis y en la Figura 3 se observa un efecto uterotrófico significativo a la dosis de 200 µg. Los animales tratados con la dosis de 100 y 200 µg disminuyeron significativamente su ganancia de peso respecto al control lo cual puede ser índice de toxicidad aguda. La apertura vaginal en ratas prepúberes fue de 32.5 días, comparada con 30 días de las ratas controles. Se observó aciclicidad en el ciclo estral con predominio de células nucleadas y cornificadas en el frotis en las ratas juveniles tratadas, todo lo cual es indicativo de efectos estrogénicos de 2,4-D a las concentraciones evaluadas.

Es importante considerar que concentraciones iguales o menores de 100 µg/L de 2,4-D han sido consideradas permisibles para aguas de consumo humano.

Conclusion

Nuestros resultados sugieren una alteración en los patrones estrogénicos por exposición a 2,4-D en ratas hembras, a dosis estimadas entre los límites permisibles para agua de consumo humano (100 µg/L).

Agradecimientos

Especial agradecimiento a la Secretaria Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación de la República de Panamá por el apoyo a la Investigadora Principal, Dra Lisbeth Gómez M., con el proyecto de Repatriación: SENACYT -101-4-REP 09-003.

Bibliografía

Bejarano-González F. 2007. 2,4-D.- Razones para su prohibición mundial. Red de Acción sobre plaguicidas y alternativas en México. RAPAM.- RAPAL.

Carranza R, Miret-Torremocha M. 2007. Diagnóstico de Agroquímicos utilizados por cafetaleros y horticultores del Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí. Panamá. Revista ENLACE RAP-AL. Vol. Mayo 2007.

EPA.- 2001.-Environmental Protection Agency 2001. Endocrine Disrupting Screening Program. www.epa.gov/scipoly/oscpendo/index.

EPA- 2005.- Re-registration Eligibility Decision for 2,4-D. Federal Register EPA-738-R_05-002-2005.

EPA 2009. Final list of chemicals for initial Tier 1 screening. EDSP- April.-2009.

Owens W, Koeter H. 2003 The OECD Program to validate the rat uterotrophic bioassay. An overview. Environmental Health Perspectives, 111 (12) 1527-1529.

Anexo de Figuras

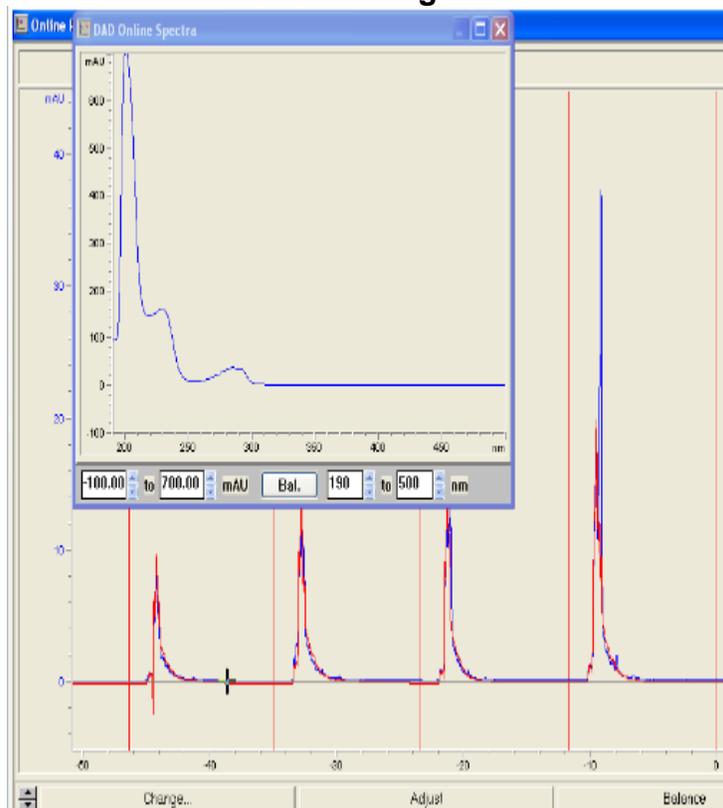


Figura 1. Espectro de absorción y cromatogramas representativos de una curva de calibración de 2,4-D en agua. $y = 0.044x + 1.1782$; $r^2 = 0.99$

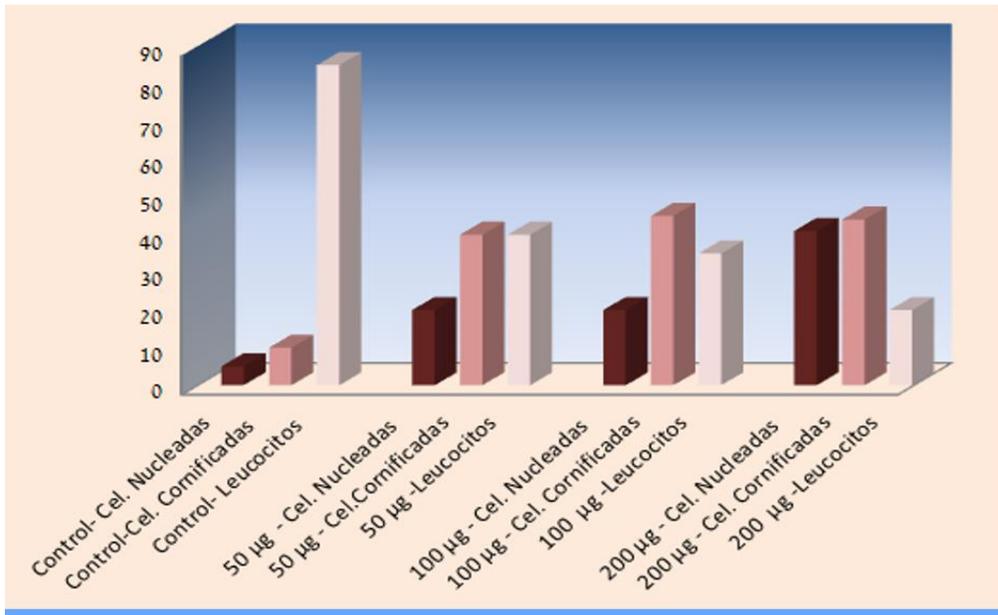


Figura 2. Efectos de la administración subcutánea de 2,4-D durante 15 días de tratamiento sobre la citología vaginal (% de células en el frotis) de ratas adultas ovariectomizadas.

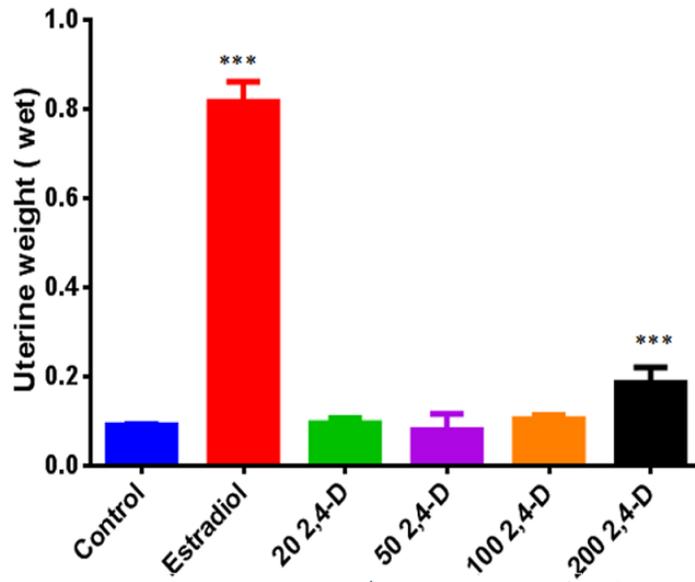


Figura 3. Peso relativo (Peso útero/Peso corporal) en ratas adultas ovariectomizadas después de administración subcutánea de 20, 50 100 y 200 µg de 2,4-D durante 15 días.

INVENTARIO DIOXINAS Y FURANOS

PRODUCTO 3: INFORME FINAL

**ACTUALIZACION DEL INVENTARIO DE DIOXINAS Y
FURANOS, INCLUYENDO OTROS COPs NO
INTENCIONALES**

**ING. ANNE BRUNIA
CONSULTOR**

CIUDAD DE PANAMÁ, 26 DE FEBRERO DEL 2018

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
1. INTRODUCCIÓN	4
2. GRUPO 1: INCINERACIÓN DE RESIDUOS	6
3. GRUPO 2: PRODUCCIÓN DE METALES FERROSOS Y NO FERROSOS	11
4. GRUPO 3: GENERACIÓN DE ENERGÍA Y CALOR	16
5. GRUPO 4: PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS MINERALES	21
7. GRUPO 6: PROCESOS DE QUEMA A CIELO ABIERTO	29
8. GRUPO 7: PRODUCCIÓN Y USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y BIENES DE CONSUMO	36
9. GRUPO 8: MISCELÁNEOS	38
10. GRUPO 9: DISPOSICIÓN	42
11. GRUPO 10: SITIOS CONTAMINADOS Y PUNTOS CALIENTES	48
12. CONSOLIDADO DE LAS LIBERACIONES DE COPs NO INTENCIONALES	52
12.1 Consolidado Liberaciones Dioxinas y Furanos	52
12.2 Consolidado Liberaciones PCB y HCB no intencionales	54
12.3 Proyecciones Futuros Liberaciones COPs no intencionales	55
13. COMPARACIÓN LIBERACIONES DE DIOXINAS Y FURANOS DE 2015 Y 2005	57
13.1 Comparaciones Liberaciones Grupo 1 – Incineración de Desechos	60
13.2 Comparaciones Liberaciones Grupo 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos	61
13.3 Comparaciones Liberaciones Grupo 3 – Generación de Energía y Calor	63
13.4 Comparaciones Liberaciones Grupo 4 – Producción de Productos Minerales	64
13.5 Comparaciones Liberaciones Grupo 5 – Transporte	66
13.6 Comparaciones Liberaciones Grupo 6 – Procesos de Quema a Cielo Abierto	68
13.7 Comparaciones Liberaciones Grupo 7 – Productos Químicos y Bienes de Consumo	69
13.8 Comparaciones Liberaciones Grupo 8 – Misceláneos	71

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

13.9	Comparaciones Liberaciones Grupo 9 – Disposición	72
13.10	Consolidado Comparación Liberaciones Grupos 1 – 9	73
14.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	75
14.1	Conclusiones	75
14.2	Recomendaciones.....	77
ANEXO 1	79
BASE DE DATOS CON LA ESTIMACION DE LA LIBERACION DE DIOXINAS Y FURANOS, INCLUYENDO LOS COPS NO INTENCIONALES POR GRUPO Y CATEGORIA EN LA REPUBLICA DE PANAMA PARA EL AÑO 2015		79
ANEXO 2	94
REVISION Y AJUSTE DE LA ESTIMACION DE LA LIBERACION DE DIOXINAS Y FURANOS, POR GRUPO Y CATEGORIA EN LA REPUBLICA DE PANAMA PARA EL AÑO 2005 (LINEA BASE AJUSTADA).....		94
ANEXO 3	106
LIBERACIONES OTROS COPS NO INTENCIONALES (PCB Y HCB)		106

RESUMEN EJECUTIVO

Panamá firmó el Convenio de Estocolmo en la Conferencia de las Partes en mayo de 2001; y ratificó la Convención a través de la Ley No 3 del 20 de enero de 2003, siendo uno de los primeros países de la región latinoamericana en demostrar su preocupación por la problemática de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) y reforzar sus intenciones de proteger el medio ambiente, los recursos naturales y la salud de la población.

En el marco del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, las Partes deben reducir las emisiones totales de fuentes antropogénicas de las sustancias químicas con el objetivo de minimizar continuamente, y, si es posible, eliminar las liberaciones de estas sustancias químicas no intencionales.

El PNUD apoyó al Ministerio de Salud en la elaboración del Plan de Implementación Nacional sobre COPs. En el 2009, Panamá presentó su Plan de Implementación Nacional (PIN) a la Convención de Estocolmo, junto con tres inventarios nacionales, a saber: plaguicidas obsoletos (2005), PCB (2007), y emisiones totales de dioxinas y furanos producidos no intencionalmente (2005).

Panamá tenía pendiente la actualización de los inventarios realizados en el 2007/2008, y este informe describe los resultados de la “Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales”.

El “Kit de Herramientas para la identificación y cuantificación de dioxinas, furanos y otros COP no intencionales bajo el Artículo 5 del Convenio de Estocolmo de enero 2013” (Toolkit 2013) ha sido utilizado como guía para la realización del inventario. El Toolkit 2013 identifica 9 grupos de fuentes de emisión que se deben inventariar, así: 1) Incineración de Residuos, 2) Producción de Metales Ferrosos y no Ferrosos, 3) Generación de Calor y Energía, 4) Producción de Productos Minerales, 5) Transporte, 6) Procesos de Quema a Cielo Abierto, 7) Producción y Uso de Sustancias Químicos y Bienes de Consumo, 8) Misceláneos y 9) Disposición.

Para el inventario de emisiones se han utilizado datos del año 2015, ya que la mayoría de las estadísticas nacionales y datos disponibles están actualizados hasta ese año.

Los resultados del inventario realizado demuestra una liberación total estimada de dioxinas y furanos de 57.2 g EQT/año, del cual el 62.5% (35.7 g EQT/año) corresponde a las liberaciones al aire, 0.7% (0.4 g EQT/año) al agua, 1.3% (0.7 g EQT/año) al suelo, 5.3% (3.0 g EQT/año) al producto, y 30.2% (17.3 g EQT/año) a los residuos.

El grupo 6 – Procesos de Quema de Cielo Abierto, tiene la mayor liberación de dioxinas y furanos de todos los grupos (23.2 g EQT/año, 40.5% del total). En su gran mayoría la

clase 6b1 – Quema de residuos en vertederos es el responsable para la liberación total en este grupo (87.9% del total del grupo 6).

Las liberaciones del grupo 9 – Disposición, es la segunda mayor fuente de dioxinas y furanos con una contribución de 24.3% del total (13.9 g EQT/año). La categoría 9a – Deposición de residuos en vertederos contribuye el 65.7% de la liberación en este grupo. La liberación de la categoría 9b – Desagües cloacales y su tratamiento alcanza el 32.0% del total del grupo 9.

El tercer mayor fuente, el grupo 1 – Incineración de Residuos, tiene una contribución de 14.2% (8.1 g EQT/año) de la liberación total, mientras que el cuarto mayor grupo con una liberación de 11.7% del total es el grupo 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos (6.7 g EQT/año). La clase de quema a cielo abierto de cables representa el 87.1% de la liberación de dioxinas y furanos en este grupo.

Los cuatro grupos mencionados (1, 2, 6 y 9) contribuyen en su totalidad el 90.6% de las liberaciones totales de 57.2 g EQT/año, mientras que los demás cinco grupos (3, 4, 5, 7 y 8) contribuyen en conjunto el 9.6% de la liberación total.

La liberación de dioxinas y furanos expresados per cápita es de 14.39 µg EQT/habitante/año (basado en una población en el 2015 de 3 975 404 habitantes). Tanto la liberación total anual como la liberación per cápita se considera bajo en comparación con otros 67 países evaluados en el Toolkit 2013.

Los resultados obtenidos no pueden ser comparados de forma directa con los resultados del inventario anterior de 2005, debido a que tanto los factores de emisión como algunas categorías han sido cambiados en el Toolkit 2013 comparado con el Toolkit 2005. La revisión y ajuste de los resultados del 2005 (línea base ajustada) da una liberación total de 25.92 g EQT/año.

Por ende, se debe concluir que las liberaciones totales de dioxinas y furanos han más que duplicado de 25.92 g EQT en 2005 al 57,2 g EQT en el 2015 (120% aumento). Todos los grupos presentan una mayor liberación de dioxinas y furanos en el 2015, menos el Grupo 1 – Incineración de Residuos, que tiene una liberación levemente más bajo, gracias a mejoras en algunas instalaciones de incineración. Mayormente los grupos 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos, 6 – Procesos de Quema a cielo abierto y 9 – Disposición han aumentado en liberación.

En cuanto a futuras liberaciones se puede concluir que debido a la implementación del Plan Nacional de Gestión Integral de los Residuos (PNGIR), las mayores fuentes de liberación de dioxinas y furanos (grupos 6, 9 y 2) serán reducidos, siempre y cuando se logre una inclusión de la prevención y minimización de quemas de residuos y cables, en conjunto con una reducción en la cantidad de residuos depositados en vertederos mediante la prevención, reducción, reutilización y reciclaje de residuos. La reducción alcanzada depende del éxito de la implementación del PNGIR.

El Toolkit 2013 presenta factores de emisión específicos para los otros COPs no intencionales PCB y HCB. En cuanto a estas liberaciones, se tiene que la liberación total

de PCB es de 2.3 g EQT/año y para HCB es de 2832.5 g EQT/año(!). El grupo con mayor liberación de PCB es el grupo 6 – Procesos de Quema a Cielo Abierto, específicamente la quema de residuos en vertederos donde existe una liberación de PCB hacia el aire de 2.2 g EQT/año. Para HCB la mayor liberación es el grupo 4 – Producción de Productos Minerales, específicamente la categoría 4c – Producción de Ladrillos, donde existe una liberación hacia el aire, producto y residuo de 1728 g, 1080 g y 5.4 g EQT/año, respectivamente. Cabe resaltar, que por la categorización de dicha actividad en la clase 2 (combustibles limpios de leña o carbón vegetal), una reducción de la liberación de HCB no parece ser posible mediante una mejora en la tecnología aplicada, ya que no existe una clase 3.

Igualmente, el Grupo 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos presenta una liberación significativa de HCB de 14.6 g EQT/año (categoría 2f - Fundición de Plomo) y el Grupo 3 – Generación de Energía y Calor tiene una liberación de 4.7 g EQT/año (categoría 3d – Combustión de Biomasa para Cocina Doméstica). Las altas liberaciones de HCB son causadas por altos factores de emisión para las actividades mencionadas.

Las principales recomendaciones relacionadas con las liberaciones de dioxinas y furanos y otros COPs no intencionales, son las siguientes:

- Mejorar los sistemas de información a nivel nacional, mediante una mejora de la coordinación interinstitucional, y mayor interacción entre los bases de datos de las entidades asociadas con el tema de dioxinas y furanos.
- Incluir la prevención y minimización de las quemas a cielo abierto de residuos en vertederos y la quema de cables en el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos 2017 – 2027 (PNGIR) de la Autoridad de Aseo.
- Coordinar entre MINSA y AAUD la implementación del PNGIR, tomando en cuenta las liberaciones de dioxinas y furanos en los vertederos.
- Implementar Mejores Técnicas Disponibles y Mejores Prácticas Ambientales (MTD/MPA) para fuentes nuevas y existentes de incineración de residuos, e incluir la exigencia de dichas medidas dentro de las evaluaciones de los Estudios de Impacto Ambiental para nuevas fuentes y Auditorías Ambientales para fuentes existentes. Dicha exigencia debe ser coordinada en conjunto con el Ministerio de Ambiente.
- Revisar y actualizar el inventario de dioxinas y furanos cada 3 a 5 años para poder dar seguimiento a los resultados del plan de acción a implementar para la reducción de las liberaciones de dioxinas y furanos.
- Investigar la liberación de hexaclorobenceno (HCB) durante la actividad de producción artesanal de ladrillos de arcilla y su afectación en la salud y el medioambiente, por el tamaño de dicha liberación.

1. INTRODUCCIÓN

Panamá firmó el Convenio de Estocolmo en la Conferencia de las Partes en mayo de 2001; y ratificó la Convención a través de la Ley No 3 del 20 de enero de 2003, siendo uno de los primeros países de la región latinoamericana en demostrar su preocupación por la problemática de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) y reforzar sus intenciones de proteger el medio ambiente, los recursos naturales y la salud de la población.

En el marco del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, las Partes deben reducir las emisiones totales de fuentes antropogénicas de las sustancias químicas con el objetivo de minimizar continuamente, y, si es posible, eliminar las liberaciones de estas sustancias químicas no intencionales.

El PNUD apoyó al Ministerio de Salud en la elaboración del Plan de Implementación Nacional sobre COPs. En el 2009, Panamá presentó su Plan de Implementación Nacional (PIN) a la Convención de Estocolmo, junto con tres inventarios nacionales, a saber: plaguicidas obsoletos (2005), PCB (2007), y emisiones totales de dioxinas y furanos producidos no intencionalmente (2005).

Panamá tiene pendiente la actualización de los inventarios realizados en el 2007/2008. Dentro del Proyecto PS00093530 “Apoyo en la revisión y actualización del Plan de Implementación Nacional sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs)”, se está desarrollando la “Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales”. Este proyecto está siendo financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM/GEF), y ejecutado por el Ministerio de Salud (MINSAs), en colaboración con el Programa de la Naciones Unidas como agencia administradora.

Los objetivos de la consultoría son:

1. Actualizar el Inventario de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales, con base en el inventario de dioxinas y furanos realizado en el 2005, usando los factores de emisión del Toolkits del año 2013.
2. Revisar y ajustar el Plan de Acción para Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales.
3. Diseñar y coordinar dos talleres para validar la información recolectada en la actualización del inventario de dioxinas y furanos, incluyendo otros COPs no intencionales, y la actualización del Plan de Acción para controlar las liberaciones de Dioxinas y Furanos.

El “Kit de Herramientas para la identificación y cuantificación de dioxinas, furanos y otros COP no intencionales bajo el Artículo 5 del Convenio de Estocolmo de enero 2013” (Toolkit 2013) ha sido utilizado como guía para la realización del inventario. El Toolkit

2013 identifica 9 grupos de fuentes de emisión que se deben inventariar y un último grupo que representa una identificación de sitios contaminados con COP no intencionales. En el cuadro 1 se muestran los 10 grupos del Toolkit 2013.

No.	Grupos
1	Incineración de Residuos
2	Producción de Metales Ferrosos y no Ferrosos
3	Generación de Calor y Energía
4	Producción de Productos Minerales
5	Transporte
6	Procesos de Combustión a Cielo Abierto
7	Producción y Uso de Sustancias Químicos y Bienes de Consumo
8	Misceláneos
9	Disposición
10	Emplazamientos contaminados y puntos calientes

Cuadro 1: Grupos Toolkit 2013

Para el inventario de emisiones se han utilizado datos del año 2015, ya que la mayoría de las estadísticas nacionales en la Contraloría General de la República de Panamá están actualizados hasta ese año y el diagnóstico de residuos sólidos en los vertederos de Panamá de la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD) también corresponde a este año.

Este informe corresponde al Producto 3 de la mencionada consultoría y corresponde al informe final “Actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales”.

En los capítulos 2 hasta 11 se presentan los resultados del inventario por grupo de fuentes. En el capítulo 12 se presenta el consolidado de los resultados y en el capítulo 13 la comparación de los resultados con el inventario de dioxinas y furanos del año 2005 (línea base ajustada). En el capítulo 14 se presentan las conclusiones y recomendaciones.

2. GRUPO 1: INCINERACIÓN DE RESIDUOS

Dentro del grupo de la incineración de residuos el Toolkit 2013 establece 7 categorías de fuentes de emisiones dependiendo del tipo de residuo incinerado, así: a) Incineración de Residuos Sólidos Municipales, b) Incineración de Residuos Peligrosos, c) Incineración de Residuos Médicos, d) Incineración de Residuos de Fracción Ligera, e) Incineración de Lodos de Cloacales, f) Incineración de Residuos de Madera y Residuos de Biomasa, y g) Destrucción de Carcasas Animales.

La incineración de residuos no es común en Panamá y no todas las categorías mencionadas tienen presencia en el país, como es el caso de la incineración de residuos de fracción ligera, que se refiere a los residuos provenientes de la fragmentación de residuos voluminosos como son vehículos y línea blanca. Tampoco está presente la incineración de lodos de cloacales, la incineración de residuos de madera o biomasa¹, ni la destrucción (térmica) de carcasas de animales². La incineración de residuos se limita a los desechos internacionales³ que llegan a los puertos marítimos y los aeropuertos internacionales, y a una parte de los residuos peligrosos y residuos médicos.

Se han identificado nueve (9) instalaciones de incineradores, mediante el listado obtenido de permisos del Ministerio de Salud, que se muestran en el cuadro 2.

Nombre	Región de Salud	Tipo de Incinerador	Tipo de Residuos
SEDINC	Coclé	2 cámaras	Hospitalarios peligrosos, drogas
AURAMEK	Panamá Oeste	2 cámaras	Hospitalarios peligrosos

¹ El uso de madera y biomasa para la generación de calor o energía en calderas sí existe. Esa actividad se presentará en el Grupo 3, Generación de Energía y Calor. Existía un incinerador de MIDA Salud Vegetal en Río Sereno para residuos de café. Consultas con personal de MIDA reveló que esa instalación ya no incinera residuos de café, sin embargo, está siendo utilizada para los residuos comunes de las oficinas de MIDA. Según la información obtenida se incineran unas 1000 lb de residuos por año máximo en una instalación artesanal que es considerado como quema a cielo abierto. Esa cantidad ha sido sumada a la cantidad de residuos quemada en la categoría 6b.

² La instalación de MIDA Cuarentena en Paso Canoa ya no opera para residuos de animales, pero es usado para residuos comunes de las oficinas de MIDA e incinera un estimado de 5 a 10 ton por año, que es considerado como quema a cielo abierto. Esa cantidad ha sido sumada a la cantidad de residuos quemada en la categoría 6b.

³ Desechos internacionales procedente de aviones y barcos son comparables con residuos sólidos municipales.

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Nombre	Región de Salud	Tipo de Incinerador	Tipo de Residuos
SERVICIO TECNOLOGICO DE INCINERACION (STI)	Colón	2 cámaras	Hospitalarios peligrosos, farmacéuticos, no peligrosos e internacionales
SERVICIO TECNOLOGICO DE INCINERACION (STI)	Panamá Metro	1 cámara	Desechos Internacionales
NAVES SUPPLY	Panamá Metro	2 cámaras	Desechos Internacionales
SHIPS INCINERATION SERVICES AND PLUS	Colón	1 cámara	Desechos Internacionales
URBALIA PANAMA, S.A.	Panamá Metro	2 cámaras	Hospitalarios peligrosos, no peligrosos
CEMENTO BAYANO	Panamá Norte	Horno cementero rotativo	Hospitalarios peligrosos, farmacéuticos
TOCUMEN, S.A.	Panamá Metro	2 cámaras	Desechos Internacionales

Cuadro 2: Incineradores con permiso de operación de MINSA

Una consulta a las autoridades y a las mismas empresas, reveló que los incineradores de Auramek, Ships Incineration Services and Plus, Urbalia Panamá y Tocumen, S.A. no tenían operación en el año 2015, mientras que el horno cementero de Cemento Bayano será tratado en el Grupo 4, Producción de Productos Minerales. En este último son incinerados la mayoría de los residuos peligrosos recolectados.

El incinerador de STI en Panamá Metro tiene una sola cámara y ha sido clasificado en la clase 1 según el Toolkit 2013, siendo una tecnología simple de combustión sin un sistema de control de contaminación atmosférica (SCCA), mientras el resto de los incineradores operativas son de dos cámaras y han sido clasificado en la clase 2, siendo una combustión controlada con un mínimo SCCA. Los datos de cantidades de residuos incinerados fueron obtenidos a través del Ministerio de Salud (MINSA), el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), Departamento de Cuarentena, la Autoridad Marítima de Panamá (AMP) y consultas a las propias empresas. Cabe resaltar, que el proceso de la obtención de datos fue un trabajo arduo ya que no existen estadísticas consolidadas en las instituciones. En cuanto a los datos para la categoría 1a – Incineración de Residuos Sólidos Municipales, están incluidas todos los residuos internacionales incinerados del Aeropuerto de Tocumen - Panamá, Puerto de Balboa - Panamá y Puerto de Manzanilla y Cristóbal en Colón. También está incluida una cantidad de 20 kg/mes de alimentos decomisados en el Aeropuerto de Albrook. Por otra parte, se observa que en los aeropuertos de Albrook, Rio Hato y Howard no existen incineradores. La cantidad de los residuos en Rio Hato y Howard es mínima y se quema en un barril de 55 gal. Esta cantidad ha sido sumada en la categoría 6b – Quema de residuos en vertederos. En el cuadro 3 se presentan los resultados de las liberaciones

de dioxinas y furanos según los datos obtenidos para la Categoría 1a: Incineración de Residuos Sólidos Municipales.

Fuentes identificadas	Cantidad Desechos Incinerados	Factor de emisión (μg EQT/ton)			Liberación (g EQT/año)		
	(ton/año)	Aire	Cenizas Volantes	Cenizas de Fondo	Aire	Cenizas Volantes	Cenizas de Fondo
Incinerador 3	3803.1 ⁴	350	500	15	1.331	1.901	0.057
Incinerador 4	337.5 ⁴	3500	0	75	1.181	0.000	0.025
Incinerador 5	276.6	350	500	15	0.097	0.138	0.004
TOTAL	4417				2.609	2.039	0.086

Cuadro 3: Liberaciones Categoría a – Incineración de Residuos Sólidos Municipales

El incinerador 3 incinera además de los residuos sólidos internacionales, también residuos peligrosos y residuos médicos, los cuales se incineran en lotes apartes de los residuos sólidos internacionales y por ende son considerados como las categorías b: Incineración de Residuos Peligrosos y c: Incineración de Residuos Médicos. Sin embargo, el dato de la cantidad de residuos peligrosos incinerados en el incinerador 3 no fue obtenido, ni por la autoridad competente, ni por la propia empresa. El incinerador de SEDINC solamente incinera residuos médicos ya que en el año 2015 no hubo incineración de drogas incautadas. En los cuadros 4 y 5 se presentan los resultados de las emisiones de dioxinas y furanos según los datos obtenidos para estas categorías.

Fuentes identificadas	Cantidad Desechos Incinerados	Factor de emisión (μg EQT/ton)			Liberación (g EQT/año)		
	(ton/año)	Aire	Cenizas Volantes	Cenizas de Fondo	Aire	Cenizas Volantes	Cenizas de Fondo
Incinerador 3	Sin Datos	350	900	0	--	--	0.000
TOTAL							0.000

Cuadro 4: Liberaciones Categoría b – Incineración de Residuos Peligrosos

⁴ Los datos obtenidos fueron (parcialmente) suministrados en m^3 . Para la conversión se ha utilizado una densidad de $90 \text{ kg}/\text{m}^3$ (fuente: Dato propio empresa incineradora)

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Fuentes identificadas	Cantidad Desechos Incinerados (ton/año)	Factor de emisión (µg EQT/ton)			Liberación (g EQT/año)		
		Aire	Cenizas Volantes	Cenizas de Fondo	Aire	Cenizas Volantes	Cenizas de Fondo
Incinerador 1	287.4	3000	0	20	0.862	0.000	0.006
Incinerador 3	827.6	3000	0	20	2.483	0.000	0.017
TOTAL	1115				3.345	0.000	0.022

Cuadro 5: Liberaciones Categoría c – Incineración de Residuos Médicos

En resumen, se presentan las liberaciones totales del Grupo 1, Incineración de Residuos en el cuadro 6 y la figura 1. En cuanto a liberaciones de otros COPs no intencionales (PCB y HCB), no existen factores de emisión para las clases de incineración presentes en Panamá (véase Anexo 3).

Categoría	Cantidad de Desechos Incinerados (ton/año)	Liberación (g EQT/año)	
		Aire	Residuo
1a – Incineración de Residuos Sólidos Municipales	4417	2.609	2.126
1b – Incineración de Residuos Peligrosos	Sin Datos	--	--
1c – Incineración de Residuos Médicos	1115	3.345	0.022
TOTAL	5532	5.954	2.149
		8.103	

Cuadro 6: Liberaciones Totales Grupo 1 – Incineración de Residuos

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

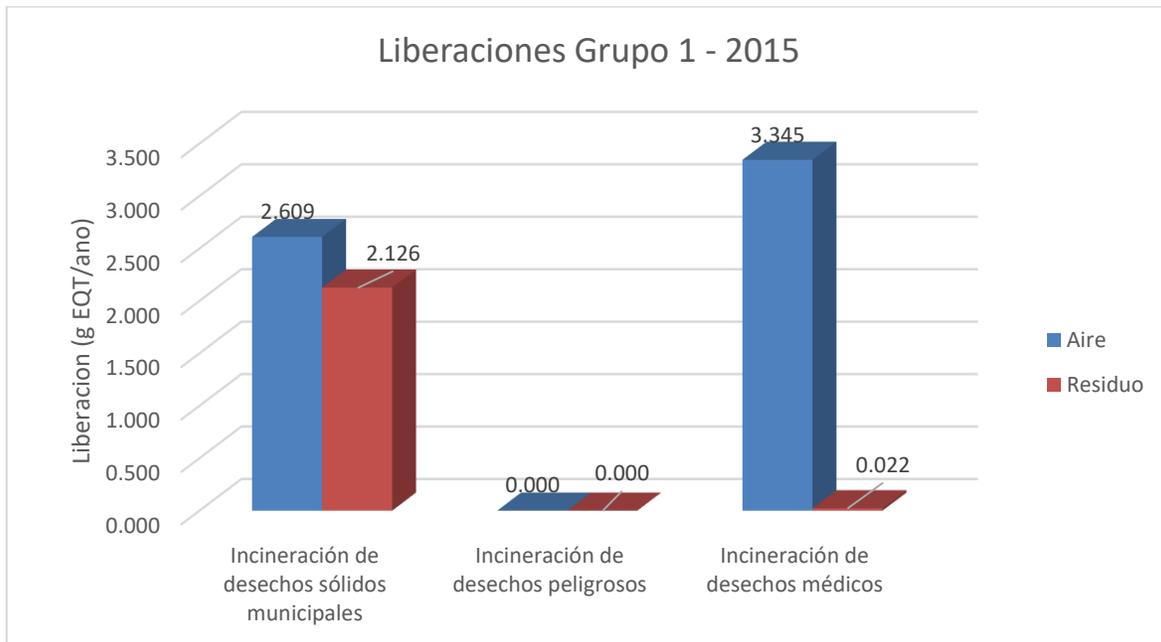


Figura 1: Liberaciones Totales Grupo 1 – Incineración de Residuos

3. GRUPO 2: PRODUCCIÓN DE METALES FERROSOS Y NO FERROSOS

Dentro del grupo de la Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos, el Toolkit 2013 establece 12 categorías de fuentes de emisiones dependiendo del tipo de metal y actividad realizada, así: a) Sinterización de Mineral de Hierro, b) Producción de Coke, c) Plantas de Producción de Hierro y Acero, y Fundiciones, d) Producción de Cobre, e) Producción de Aluminio, f) Producción de Plomo, g) Producción de Cinc, h) Producción de Bronce y Latón, i) Producción de Magnesio, j) Producción Térmica de Metales no Ferrosos, k) Trituradoras, y l) Recuperación Térmica de Cables y Reciclado de Desechos Eléctricos y Electrónicos.

La producción de metales no es una industria presente en Panamá y por ende, no todas las categorías mencionadas tienen presencia en el país. La sinterización de mineral de hierro (categoría a) no tiene presencia en el país, ni tampoco las trituradoras (categoría k), que se refieren a desguazadoras de metales como, por ejemplo: vehículos, bicicletas, muebles de metal, línea blanca o línea marrón (radio, televisores, equipos de sonido). Sin embargo, la producción secundaria de algunos metales mediante el proceso de fundición sí se realiza en algunas empresas. Además, la producción de carbón vegetal es una actividad que se lleva a cabo en muchas regiones del país, la cual se debe categorizar como producción de coke (categoría b). En el Balance Energético actualizado al año 2015 de la Secretaría de Energía, está incluida la producción de carbón vegetal. También la recuperación del cobre mediante el quemado de cables es una actividad que se desarrolla, en la mayoría de los casos, de manera informal e inadecuada (categoría l).

Para la obtención de la información sobre las categorías c) hasta j) se consultó el Directorio de Establecimientos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de la Contraloría General de la República actualizado hasta 2009. En este directorio se han encontrado 10 empresas registradas con el código de actividad 2410: Fabricación de Productos Básicos de Hierro y Acero (5 empresas) (categoría c), 2431: Fundición de Hierro y Acero (2 empresas) (categoría c) y 2432: Fundición de Metales no Ferrosos (3 empresas) (categorías d), e), f), g), h) y i)). Se han contactado las empresas privadas identificadas con el fin de conocer su actividad y sus datos de actividad en caso de ser relevante para el inventario.

Se conoció que, de las 5 empresas de fabricación de productos básicos de hierro y acero, ninguno tiene un proceso de fundición. Se pudo comprobar, que las 2 empresas de fundición de hierro y acero no tienen una planta de fundición. Una empresa se dedica al comercio de productos de hierro y acero y la fundidora que existió en el 2005 ya no opera hace años. La segunda empresa se dedica a la compra y venta de oro y plata y no tiene una actividad de fundición. Únicamente, se ha identificado una empresa que se dedica a galvanizado por inmersión en caliente, sin embargo, no se ha podido obtener los datos de la actividad. Las demás empresas importan los productos galvanizados o

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

hacen galvanizado en frío. También se pudo comprobar que, de las 3 empresas de fundición de metales no ferrosos, solamente una empresa está activa y mantiene una fundidora de aluminio para la fabricación de calderos entre otros (categoría e). Las otras 2 empresas no se pudieron contactar o ubicar. Por otra parte, se conoció que una empresa se dedica a fundir plomo secundario de baterías viejas, para producir la materia prima para la empresa local de baterías de vehículos (categoría f).

De la verificación de las categorías c) hasta j), se pudo comprobar que las categorías c) fundición de hierro y acero, d) producción de cobre, g) producción de cinc, h), producción de bronce y latón, y i) producción de magnesio, **NO** tienen presencia en el país.

A continuación, se presentan los resultados de las actividades b) producción de coque, e) producción de aluminio, f) producción de plomo y l) recuperación térmica de cables y reciclado de desechos eléctricos y electrónicos.

La producción de carbón vegetal debe ser considerado en la clase 1 de esta categoría (sin limpieza de gases). Los datos de actividad provienen del Balance Energético 2015 de la Secretaría de Energía (cuadro BE-46).

Fuentes identificadas	Cantidad de Carbón Vegetal (ton/año)	Factor de emisión (µg EQT/ton)		Liberación (g EQT/año)	
		Aire	Agua	Aire	Agua
Producción artesanal de carbón vegetal	1983	3	0.06	0.006	3.6 x 10 ⁻¹⁰
TOTAL	1983			0.006	3.6 x 10⁻¹⁰

Cuadro 7: Liberaciones Categoría b – Producción de Coke (Carbón Vegetal)

En cuanto a las liberaciones de PCB y HCB (otros COPs no intencionales) se tiene que la liberación de PCB es de 2.4x10⁻¹¹ g EQT/año, mientras que para HCB no existe un factor de emisión para la clase 1 (véase Anexo 3).

Una sola empresa ha sido identificada con una actividad de fundición de aluminio dentro de la clase 1 (Procesamiento térmico de chatarra de Al con un mínimo tratamiento de insumos y eliminación simple de polvo). Los datos obtenidos se presentan en el cuadro 8.

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Fuentes identificadas	Cantidad de Aluminio	Factor de emisión (µg EQT/ton)		Liberación (g EQT/año)	
	(ton/año)	Aire	Residuo	Aire	Residuo
Fundidora 1	58.9	100	200	0.006	0.012
TOTAL	58.9			0.006	0.012

Cuadro 8: Liberaciones Categoría e – Producción de Aluminio

La liberación de PCB y HCB ha sido estimada en 0.002 y 0.029 g EQT/año, respectivamente (véase Anexo 3).

Existe una sola empresa identificada con una actividad de fundición de plomo secundario para la fabricación local de las baterías de vehículos. La fundidora de plomo tiene un sistema de control atmosférica y la información suministrada indica que se trituran las baterías viejas y separan el casco y los separadores de PVC del metal. Por ende, la instalación fue valorado como clase 2. Los datos no pudieron ser obtenidos por estadísticas ni por la propia empresa y por lo tanto han sido estimadas tomando el dato del 2005 (7198 ton) y suponiendo una duplicación de la producción en un periodo de 10 años. Los resultados obtenidos se presentan en el cuadro 9.

Fuentes identificadas	Cantidad de Plomo	Factor de emisión (µg EQT/ton)		Liberación (g EQT/año)	
	(ton/año)	Aire	Residuo	Aire	Residuo
Fundidora 1	14 396	8	50	0.115	0.720
TOTAL	14 396			0.115	0.720

Cuadro 9: Liberaciones Categoría f – Producción de Plomo

La liberación de PCB y HCB ha sido estimada en 0.004 y **14.4** g EQT/año, respectivamente (véase Anexo 3).

En cuanto a la actividad de quema de cables para la recuperación de cobre, se pudo comprobar mediante consultas a las empresas recicladoras de metales no ferrosos, que dicha actividad se practica en Panamá, mayormente en los vertederos o botaderos de residuos sólidos, como una práctica informal e ilegal. Algunas empresas recicladoras admitieron que comprenden cobre proveniente de esta actividad, aunque las grandes empresas exportadoras de cobre aseguran que no aceptan cobre de esta actividad. Según los cuadros de exportación de la Contraloría la exportación total de cobre en el 2015 alcanzó 4849 toneladas. La gran mayoría de esta exportación proviene de

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

plomería (restos de tubos de cobre) y aires acondicionadores, refrigeradores o radiadores viejos. Según la estimación realizado luego de consultar varias empresas exportadoras solo un 10% de la exportación de cobre proviene de la quema de cables como máximo.

Fuentes identificadas	Cantidad de Material	Factor de emisión (µg EQT/ton)	Liberación (g EQT/año)
	(ton/año)	Aire	Aire
Varios	484.9	12 000	5.819
TOTAL	484.9		5.819

Cuadro 10: Liberaciones Categoría I – Recuperación térmica de cables y reciclado de desechos eléctricos y electrónicos

En cuanto a la liberación de PCB se ha estimado una liberación de 0.194 g EQT/año. Para HCB no se reporta un factor de emisión (véase Anexo 3).

En resumen, se presentan las liberaciones totales del Grupo 2, Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos en el cuadro 11 y la figura 2.

Categoría	Producción	Liberación (g EQT/año)	
	(ton/año)	Aire	Residuo
2b – Producción de Coke (Carbón Vegetal)	1983	0.006	3.6x10 ⁻⁶
2e – Producción de Aluminio	59	0.006	0.012
2f – Producción de Plomo	14 396	0.115	0.720
2l – Recuperación Térmica de Cables	485	5.819	--
TOTAL	16 922	5.946	0.732
		6.677	

Cuadro 11: Liberaciones Totales Grupo 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos



Figura 2: Liberaciones Totales Grupo 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos

4. GRUPO 3: GENERACIÓN DE ENERGÍA Y CALOR

El grupo 3 del Toolkit 2013 presenta las siguientes categorías de fuentes: a) Centrales de Combustibles Fósiles, b) Centrales de Biomasa, c) Combustión de Biogás de Vertederos, d) Combustión de Biomasa para Calefacción y Cocina Doméstica, y e) Calefacción Doméstica con Combustibles Fósiles. Todas las categorías tienen presencia en Panamá.

La Secretaría de Energía mantiene estadísticas sobre el consumo energético en Panamá, tanto de los tipos de combustible utilizado como el sector de consumo. Existen cuadros de información que son la principal fuente de información para esta categoría. Ejemplos son la Balance de Energía (cuadro BE-46), Sector Hidrocarburos (SH-4A y SH-6, entre otros) y la Generación Eléctrica (Cuadro GE-15). En el cuadro 12 se resumen los datos relevantes reportados en los cuadros.

Combustible	Sector(es)	Consumo 2015	Fuente de Información
		(miles de galones)	
Bunker C	Termoeléctricas y Calderas Industriales	119 012	SH-4A
Bunker C	Termoeléctricas	97 488	GE-15
Diesel Liviano	Transporte, Calderas Industriales y Termoeléctricas	361 974	SH-4A
Diesel Liviano	Termoeléctricas	18 758	GE-15
Diesel Liviano	Transporte	193 423	SH-7A
Carbón	Termoeléctrica	354 077 ton	GE-15
Biogás	Generación Eléctrica	0.02 GWh	GE-07
Bagazo	Generación Eléctrica y Calderas Industriales	809 kbep	BE-46
Leña	Calderas Industriales	296 kbep	BE-46
Leña	Cocina Doméstica	1216 kbep	BE-46
Carbón Vegetal	Cocina Doméstica	6.95 kbep	BE-46
Gas Licuado de Petróleo	Cocina Doméstica	86083	SH-4A

Cuadro 12: Datos relevantes de Consumo de Combustibles para Generación de Energía y Calor

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

En el cuadro 13 se presenta la categoría a, Centrales de Combustibles Fósiles, donde se tiene la presencia del uso de carbón, bunker C y diésel. Para esta categoría es irrelevante si el consumo del combustible se da en termoeléctricas (generación eléctrica) o en calderas industriales (generación de calor). El consumo de carbón esta dado en toneladas, lo que se ha convertido a TJ utilizando el valor calorífico recomendado en el Toolkit 2013 (anexo 28). Para bunker C se ha tomado el consumo total para termoeléctricas y calderas industriales en miles de galones, que ha sido convertido a TJ siguiendo los factores de conversión del Toolkit 2013. Para el combustible diésel se ha restado el consumo para el sector transporte del total, lo que da un consumo de 168 551 miles de galones e igualmente se han utilizado los factores de conversión del Toolkit 2013.

Combustible consumido	Cantidad de Energía	Factor de emisión (µg EQT/TJ)		Liberación (g EQT/año)	
	(TJ/año)	Aire	Residuo	Aire	Residuo
Carbón	10 374	10	14	0.104	0.145
Bunker C	18 135	2.5	ND	0.045	ND
Diesel	24 134	0.5	ND	0.012	ND
TOTAL	52 643			0.161	0.145

Cuadro 13: Liberaciones Categoría a – Centrales de Combustibles Fósiles

El cuadro 14 presenta los resultados para la categoría b, Centrales de Biomasa. En esta categoría se observa la presencia de bagazo como combustible específico, lo que representa un cambio respecto al Toolkit 2003. Igualmente se mantiene el consumo de leña como combustible para calderas industriales. Ambos consumos están disponibles en las estadísticas en kkep (barriles equivalentes de petróleo), y se han convertido a TJ utilizando los factores de conversión de OLADE y el Toolkit 2013.

Combustible consumido	Cantidad de Energía	Factor de emisión (µg EQT/TJ)		Liberación. (g EQT/año)	
	(TJ/año)	Aire	Residuo	Aire	Residuo
Madera limpia	1370	50	15	0.069	0.021
Bagazo	5552	50	50	0.278	0.278
TOTAL	6923			0.346	0.298

Cuadro 14: Liberaciones Categoría b – Centrales de Biomasa

El cuadro 15 muestra la liberación de dioxinas y furanos para la categoría c, Combustión de biogás de vertederos. Panamá tiene con el vertedero Cerro Patacón, un solo vertederos donde se aprovecha el biogás generado para la generación eléctrica. La generación eléctrica es conocida de esa planta en GWh, que ha sido convertido a TJ utilizando una eficiencia eléctrica de 30%. Otras fuentes de combustión de biogás se deben incluir en esta categoría también. La planta de tratamiento de aguas residuales en Juan Diaz aprovecha el biogás generado por la digestión de los lodos para generación eléctrica y calor y es el más grande en el país. Se genera 5093 Nm³/día de biogás, que ha sido convertido a TJ, utilizando los datos de conversión de OLADE. Existen otras fuentes pequeñas en el sector agropecuario, pero no existen datos al respecto.

Combustible consumido	Cantidad de Energía (TJ/año)	Factor de emisión (µg EQT/TJ)		Liberación (g EQT/año)	
		Aire	Residuo	Aire	Residuo
Biogás de vertedero	0.24	8	ND	1.9x10 ⁻⁶	ND
Planta de Juan Diaz	17.14	8	ND	1.4x10 ⁻⁴	ND
TOTAL	17.38			1.4x10⁻⁴	ND

Cuadro 15: Liberaciones Categoría c – Combustión de Biogás de Vertederos

El cuadro 16 muestra los resultados para la categoría d, Combustión de biomasa para calefacción y cocina doméstica. En esta categoría se tiene una presencia de leña (madera virgen) para la cocina doméstica en los hogares del campo, mediante un fogón abierto y carbón vegetal para la cocina doméstica. Ambos datos están presentes en el balance de energía del 2015. La conversión a TJ se ha realizado utilizando los factores de conversión del Toolkit 2013. Para el dato requerido de la cantidad de cenizas generadas se ha utilizado un 5% del total de combustible consumido de acuerdo a las indicaciones del Toolkit 2013, lo que corresponde a 70 ton cenizas/año para carbón vegetal y 23 435 ton cenizas/año para leña.

Combustible consumido	Cantidad de Energía (TJ/año)	Factor de emisión (µg EQT/TJ)		Liberación (g EQT/año)	
		Aire	Residuo (µg EQT/ton ceniza)	Aire	Residuo
Carbón vegetal	49	100	0.1	0.005	7.0x10 ⁻⁶
Madera virgen (leña)	5624	20	0.1	0.112	0.002
TOTAL	5673			0.117	0.002

Cuadro 16: Liberaciones Categoría d – Combustión de Biomasa para Cocina Doméstica

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Para la clase de madera virgen (leña) utilizado en una estufa de fuego abierto de 3 piedras, se reportan liberaciones de PCB y HCB, que han sido estimadas en 0.002 y 4.687 g EQT/año, respectivamente (véase Anexo 3).

Por último, el cuadro 17 muestra los resultados para la categoría e, Calefacción doméstica con combustibles fósiles. Si bien calefacción doméstica en Panamá no existe, si existen estufas y hornos a gas (GLP), que deben ubicarse en esta categoría.

Combustible consumido	Cantidad de Energía	Factor de emisión (µg EQT/TJ)		Liberación (g EQT/año)	
	(TJ/año)	Aire	Residuo	Aire	Residuo
Estufas/Hornos de GLP	8244	1.5	ND	0.012	ND
TOTAL	8244			0.012	ND

Cuadro 17: Liberaciones Categoría e – Cocina Doméstica con Combustibles Fósiles

En resumen, se presentan las liberaciones totales del Grupo 3, Generación de Energía y Calor en el cuadro 18 y la figura 3.

Categoría	Generación	Liberación (g EQT/año)	
	(TJ/año)	Aire	Residuo
3a Centrales de Combustibles Fósiles	52 643	0.161	0.145
3b Centrales de Biomasa	6 923	0.346	0.298
3c Combustión de Biogás de Vertederos	17.38	1.4x10 ⁻⁴	ND
3d Combustión de Biomasa para Cocina Doméstica	5 673	0.117	0.002
3e Cocina Doméstica con Combustibles Fósiles	8 244	0.012	ND
TOTAL	73 501	0.637	0.446
		1.083	

Cuadro 18: Liberaciones Totales Grupo 3 – Generación de Energía y Calor

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

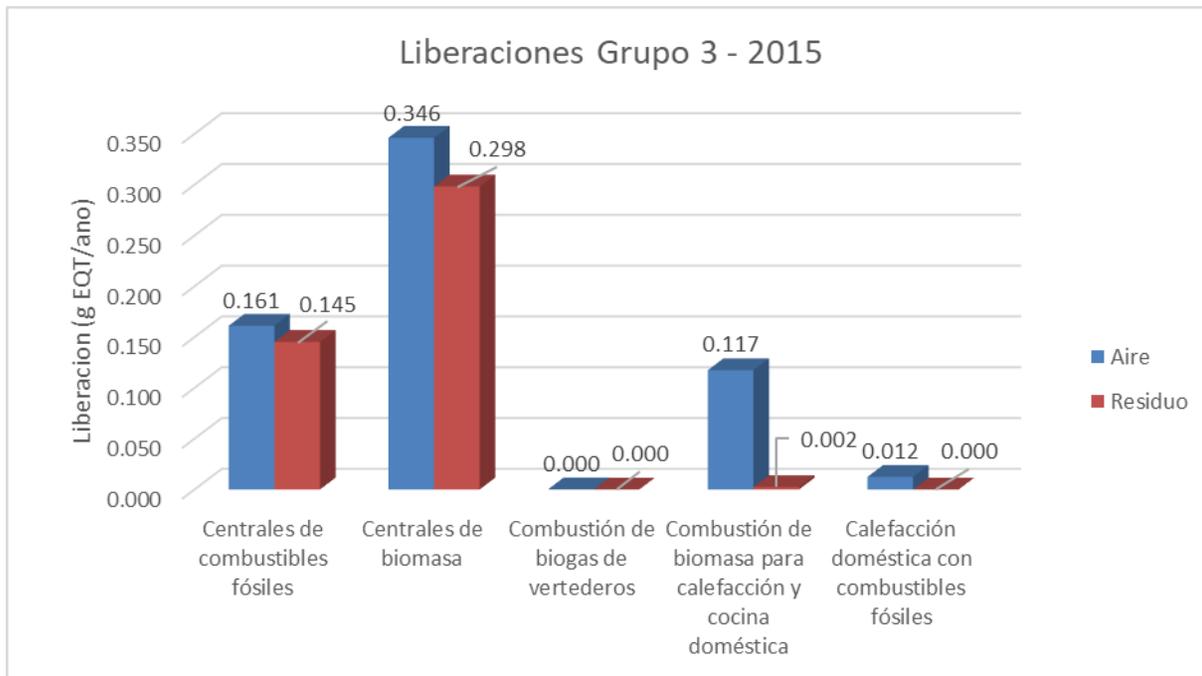


Figura 3: Liberaciones Totales Grupo 3 – Generación de Energía y Calor

5. GRUPO 4: PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS MINERALES

El grupo 4 está compuesto por 7 categorías, así: a) Hornos de Cemento, b) Cal, c) Ladrillos, d) Vidrio, e) Cerámicas, f) Mezclas Asfálticas, y g) Procesamiento de Esquistos Bituminosos. Las categorías d) Vidrio y g) Procesamiento de Esquistos Bituminosos (ya no están presentes en la República de Panamá.

Hasta el año 2013 existía la planta de fabricación de botellas de vidrio de VICAL (Grupo Vidriero Centroamericano). La producción de las botellas de vidrio fue trasladado progresivamente a las plantas en Costa Rica y Guatemala y en septiembre del 2013 la planta en Panamá cerró operaciones definitivamente⁵. En Panamá quedó solamente una oficina de venta y reciclaje de botellas de vidrio. Por ende, en el año de referencia 2015 no hubo una producción de botellas de vidrio en suelo panameño.

El procesamiento de esquistos bituminosos se refiere al proceso térmico para obtener petróleo a partir de una roca mineral que contiene bitúmenes (“shale oil” en inglés). En Panamá no existe una tal extracción de estos minerales ni su procesamiento.

CEMEX Panamá tiene los únicos dos hornos de clínker en Panamá (Cemento Bayano, S.A.) usado para la fabricación de cemento (horno de vía seca). Argos Panamá (antes Cemento Panamá) produce cemento también, sin embargo, importan el clínker y tienen una molinera de clínker (no disponen de un horno). En las estadísticas de la Contraloría General de la República (Índice de volumen de la industria manufacturera, cuadro 323-14) se presentan los índices de volumen de las clases de actividad 44 (fabricación de cemento, cal y yeso) y 45 (Fabricación de artículos de hormigón, cemento, yeso, bloques y panalit). El año de referencia para los índices de volumen es el 2001 (2001 = 100). La Contraloría suministró la estadística de la producción de cemento a nivel nacional (incluyendo todas las empresas), que en el 2015 alcanzó 1 996 390 toneladas métricas. Este dato del volumen de cemento ha sido utilizado para estimar la emisión de Dioxinas y Furanos. Cabe resaltar que una (mayor) parte de esa producción se realiza en los hornos de clínker en Panamá. Se ha contactado la empresa para la obtención del dato de producción de cemento del año 2015, sin embargo, no se ha obtenido el dato requerido.

⁵ Comunicación personal Ing. Eric Batista, VICAL Panamá

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Fuentes identificadas	Producción de Cemento	Factor de emisión (µg EQT/ton)	Liberación (g EQT/año)
	(ton/año)	Aire	Aire
Horno de Clínter (vía seca)	1 996 390	0.05	0.100
TOTAL	1 996 390		0.100

Cuadro 19: Liberaciones Categoría a – Hornos de Cemento

En el cuadro 20 se presenta la emisión por la producción de cal en Panamá, basado en el volumen de 6611 toneladas de cal reportado en el Censo Económico del año 2001 y utilizando el índice de volumen de 275.8 reportado para el año 2015 (cuadro 323-14, clase de actividad 44, fabricación de cemento cal y yeso, 2001 = 100). Según el último directorio de establecimientos de la contraloría existen 9 empresas de producción de cemento, cal o yeso en el país.

Fuentes identificadas	Producción de Cal	Factor de emisión (µg EQT/ton)	Liberación (g EQT/año)
	(ton/año)	Aire	Aire
Ciclón/Sin control de polvo	18 233	10	0.182
TOTAL	18 233		0.182

Cuadro 20: Liberaciones Categoría b – Cal

En Panamá existe la producción artesanal de ladrillos de arcilla utilizando combustibles limpios de leña o carbón vegetal (clase 2). En el último directorio de establecimientos de la contraloría se reportan 9 empresas que se dedican a la fabricación de materiales de arcilla para la construcción. La Contraloría informó una producción anual de 10 800 millar (mil unidades) de bloques de arcilla. Se ha asumido un peso estimado de 5 kg por unidad de bloque de arcilla. Los resultados se muestran en el cuadro 21.

Fuentes identificadas	Producción de Ladrillos (ton/año)	Factor de emisión (µg EQT/ton)			Liberación (g EQT/año)		
		Aire	Producto	Residuo	Aire	Producto	Residuo
Sin tratamiento de emisiones	54 000	0.02	0.006	0.002	0.001	0.0003	0.0001
TOTAL	54 000				0.001	0.0003	0.0001

Cuadro 21: Liberaciones Categoría c – Ladrillos

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Para esta categoría también existen liberaciones de PCB y HCB (véase Anexo 3). Mayormente para HCB los factores de emisión son muy altos y se expresan en **mg** EQT/ton! En Panamá aplica la clase 2 (combustibles limpios y sin limpieza de gases) las emisiones en PCB suman 0.0001 g EQT/año, mientras para HCB las emisiones suman **2813.4 g EQT/año(!)**

La categoría e – Cerámicas se presenta en el cuadro 22. Los datos provienen del Censo Económico del 2001, que reporta una producción de 1001 toneladas y del índice de volumen de la industria manufacturera, cuadro 323-14, que reporta un valor de 224.3 para el año 2015 (clase de actividad 43: Fabricación de productos de cerámica refractaria, ladrillos, bloques y baldosas).

Fuentes identificadas	Producción de Cerámica	Factor de emisión ($\mu\text{g EQT/ton}$)	Liberación (g EQT/año)
	(ton/año)	Aire	Aire
Ciclón/Sin control de polvo	2245	0.2	4.5×10^{-4}
TOTAL	2245		4.5×10^{-4}

Cuadro 22: Liberaciones Categoría e – Cerámica

La producción de mezclas asfálticas esta reportado en el cuadro SH-4a del sector de hidrocarburos de las estadísticas energéticas de la Secretaría de Energía. La liberación de dioxinas y furanos estimadas se presenta en el cuadro 23. Para el factor de emisión se ha estimado la clase 1: plantas mezcladoras sin depuración de gases.

Fuentes identificadas	Producción de Asfalto	Factor de emisión ($\mu\text{g EQT/ton}$)	Liberación (g EQT/año)
	(ton/año)	Aire	Aire
Plantas mezcladoras sin depuración de gases	58 916	0.07	0.004
TOTAL	58 916		0.004

Cuadro 23: Liberaciones Categoría f – Mezclas Asfálticas

En resumen, se presentan las liberaciones totales del Grupo 4, Producción de Productos Minerales en el cuadro 24 y la figura 4.

Categoría	Producción (ton/año)	Liberación (g EQT/año)		
		Aire	Producto	Residuo
4a Hornos de cemento	1 996 390	0.100	--	--
4b Cal	18 233	0.182	--	--
4c Ladrillos	54 000	0.001	0.0003	0.0001
4e Cerámica	2 245	4.5x10 ⁻⁴	--	--
4f Mezclas asfálticas	58 916	0.004	--	--
TOTAL	2 129 785	0.288	0.0003	0.0001
		0.288		

Cuadro 24: Liberaciones Totales Grupo 4 – Producción de Productos Minerales

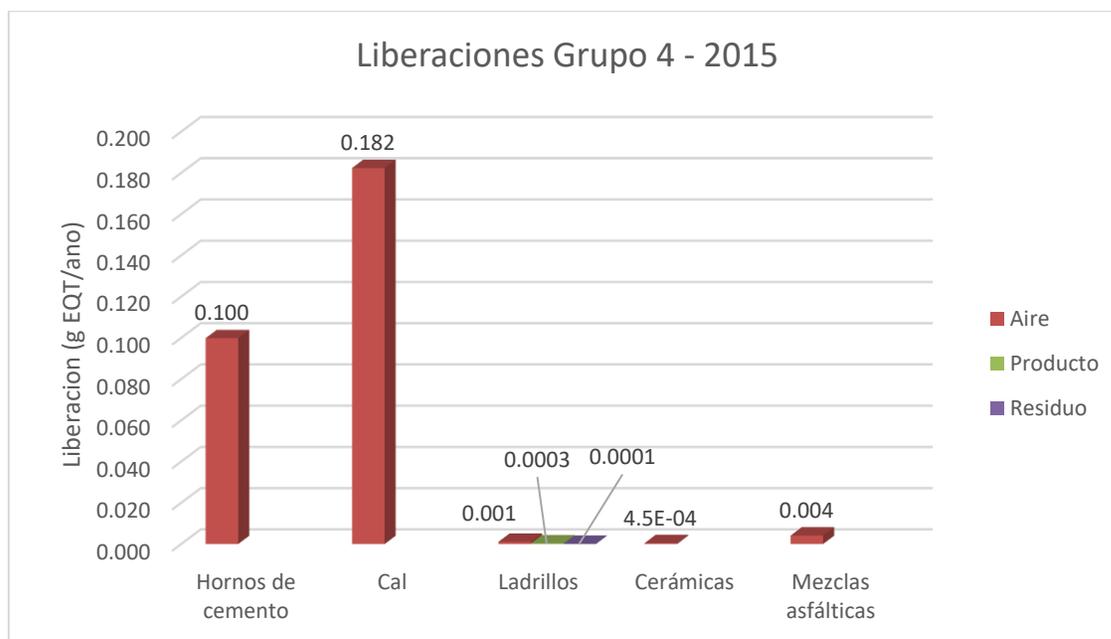


Figura 4: Liberaciones Totales Grupo 4 – Producción de Productos Minerales

6. GRUPO 5: TRANSPORTE

El grupo de transporte está compuesto por 4 categorías, así: a) Motores de 4 tiempos, b) Motores de 2 tiempos, c) Motores diésel y d) Motores de combustible pesado.

Los datos de consumo de combustibles esta reportado dentro de los cuadros estadísticas del Sector de Hidrocarburos (SH-4A) y el Sector Transporte (ST-2B) de la Secretaría de Energía.

El consumo total del combustible gasolina reportado en el cuadro SH-4A es de 288 230 miles de galones. Según las estadísticas ambientales de la Contraloría General de la República (cuadro 713), el parque automotor en Panamá estaba compuesto de 730 221 automóviles y 27 302 motocicletas en el 2015. Suponiendo que todas las motocicletas tienen motores de 2 tiempos, esto corresponde al 3.6% del parque vehicular. Tomando en cuenta que motos fuera de borda, motosierras, cortagramas y otros equipos también son de 2 tiempos, se toma como supuesto que el 95% del consumo total de gasolina es para motores de 4 tiempos y el 5% restante para motores de 2 tiempos⁶.

Todos los automóviles nuevos desde inicios del siglo XXI son equipados con catalizadores (el plomo se ha eliminado de la gasolina en el año 2002 en Panamá). Sin embargo, se supone que una parte de los automóviles en circulación datan de años anteriores. Por falta de estadísticas sobre la conformación del parque automotor según su edad, para efectos de determinar la clase de emisión en este inventario se ha asumido que el 75% del consumo de gasolina se da en motores con catalizador y el 25% restante en motores sin catalizador⁷.

Cabe resaltar, que en los años 2013 y 2014 hubo un consumo de bioetanol en el país. Sin embargo, la planta de bioetanol cerró en el 2014 y durante el 2015 no se reporta un consumo de bioetanol en el país.

En el cuadro 25 se presentan los resultados de las emisiones de la categoría a) motores de 4 tiempos.

⁶ El mismo supuesto se ha utilizado en el inventario de dioxinas y furanos del 2005

⁷ En el inventario de dioxinas y furanos del 2005, se estimó que el 100% del consumo de gasolina se dio en motores sin catalizadores.

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Clase	Consumo de Gasolina	Factor de emisión (μg EQT/ton)	Liberación (g EQT/año)
	(ton/año)	Aire	Aire
Combustible sin plomo, sin catalizador	191 755	0.1	0.019
Combustible sin plomo, con catalizador	575 264	0.001	0.001
TOTAL	767 019		0.020

Cuadro 25: Liberaciones Categoría a – Motores de 4 tiempos

Los resultados de la categoría b) motores de 2 tiempos, se presentan en el cuadro 26. El volumen de gasolina consumido en esta categoría, asumiendo que el 5% del volumen total se da en esta categoría, fue aumentado en un 5% para incluir el volumen de lubricantes que forma parte del combustible para motores de 2 tiempos.

Clase	Consumo de Gasolina	Factor de emisión (μg EQT/ton)	Liberación (g EQT/año)
	(ton/año)	Aire	Aire
Combustible sin plomo	42 388	2.5	0.106
TOTAL	42 388		0.106

Cuadro 26: Liberaciones Categoría b – Motores de 2 tiempos

En cuanto a la categoría c) motores diésel, se ha utilizado el consumo dado en los cuadros SH-7A del Sector Hidrocarburos y ST-2B del Sector Transporte, y que aparece también en el cuadro 12 en el capítulo 4 de este informe. El cuadro 27 presenta los resultados. Cabe mencionar, que no se vende biodiésel en Panamá.

Clase	Consumo de Diesel	Factor de emisión (μg EQT/ton)	Liberación (g EQT/año)
	(ton/año)	Aire	Aire
Diesel Común	622 356	0.1	0.062
TOTAL	622 356		0.062

Cuadro 27: Liberaciones Categoría c – Motores Diesel

Mediante la estadística mensual de la Autoridad Marítima de Panamá (AMP) se ha obtenido la venta total de combustibles marinos (bunker, diésel marino y gasolina marino) del año 2015. Esta venta fue realizada a buques internacionales y el consumo de estos combustibles se da en aguas internacionales. El Toolkit 2013 no da indicaciones como contabilizar la liberación de dioxina y furanos de esta categoría. En

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

el inventario anterior esta liberación fue calculada y reportada, sin embargo, no contabilizada en el grupo Transporte ni el total, porque la liberación ocurre en aguas internacionales. Para efectos de comparación, se aplicará el mismo proceder en este informe.

Casi el 90% del combustible vendido a buques internacionales fue bunker C (88.8%), mientras el restante fue diésel marino (10.9%) y gasolina marina (0.3%). Para el cálculo de la liberación de dioxinas y furanos se ha tomado el gran total de todos los combustibles, que suma 3,912,518 toneladas en el año 2015. En el cuadro 28 se muestra la liberación total emitida por la quema del combustible cargado en Panamá por los buques internacionales.

Clase	Consumo de Combustibles Marinos	Factor de emisión (μg EQT/ton)	Liberación (g EQT/año)
	(ton/año)	Aire	Aire
Todos los tipos	3 912 518	2	7.825
TOTAL	3 912 518		7.825

Cuadro 28: Liberaciones Categoría d – Motores a Combustible Pesado

En la estadística del Sector Hidrocarburos (cuadro SH-6A) correspondiente al sector pesquero no se reporta un consumo de bunker para la flota pesquero en el año 2015. El último año reportado con un consumo de bunker fue el 2008. Igualmente, el diésel marino ya no se utiliza para la flota pesquera y el último reporte de un consumo de diésel marino fue en el año 2006. Solamente, se consume gasolina y diésel común para el sector pesquero, que son datos que ya están incluidas en los cuadros 25, 26 y 27.

Es decir, si se elimina la liberación de dioxinas y furanos causados por el consumo de combustibles pesados de los buques internacionales, que cargaron el combustible en Panamá, la categoría d) motores a combustible pesado no tiene actividad en Panamá. Si puede haber actividad por los propios barcos de los puertos internacionales y el Canal de Panamá (por ejemplo, los remolcadores), sin embargo, no se han encontrado datos del tipo de combustible o la cantidad consumida. Además, es posible que este consumo esté incluido en el consumo total nacional de bunker C que ha sido incluido en el grupo 3 – Generación de Energía y Calor.

Para esta categoría de motores a combustible pesado también existen liberaciones de PCB y HCB (véase Anexo 3).

En el cuadro 29 y la figura 5 se resumen las liberaciones totales del Grupo 5, Transporte, dejando por fuera la liberación de dioxinas y furanos emitidos por buques en aguas internacionales con combustible pesado cargado en Panamá.

Categoría	Consumo	Liberación (g EQT/año)
	(ton/año)	Aire
5a Motores de 4 tiempos	767 019	0.020
5b Motores de 2 tiempos	42 388	0.106
5c Motores diésel	622 356	0.062
5d Combustibles pesados	NA	--
TOTAL	1 431 763	0.188

Cuadro 29: Liberaciones Totales Grupo 5 – Transporte

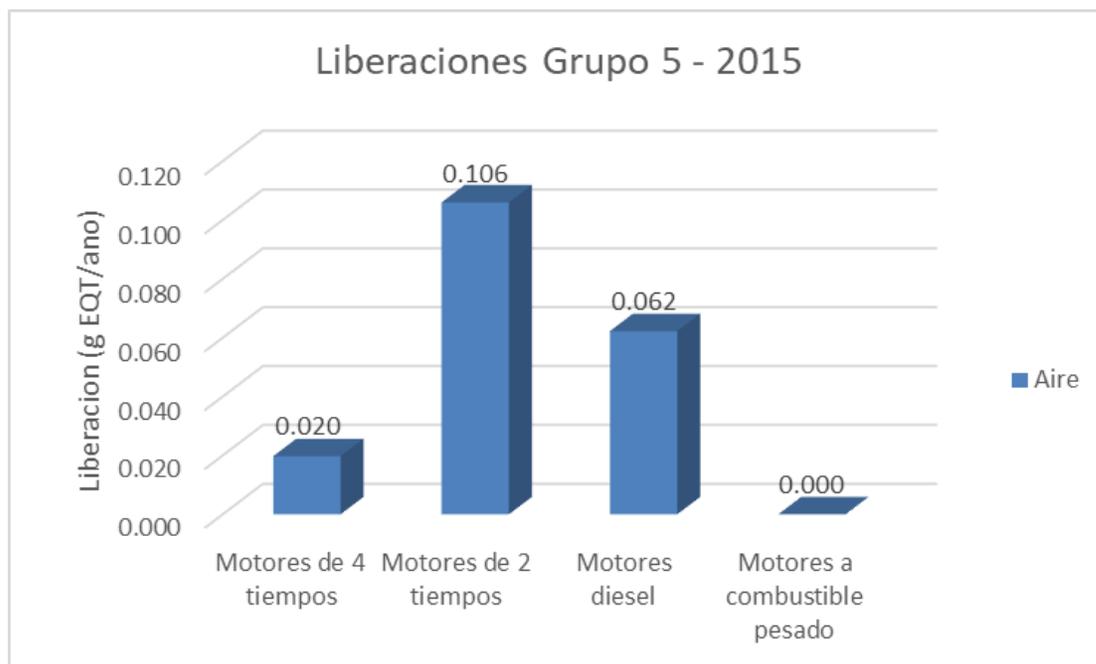


Figura 5: Liberaciones Totales Grupo 5 – Transporte

7. GRUPO 6: PROCESOS DE QUEMA A CIELO ABIERTO

Las dos categorías en este grupo son a) Quema de Biomasa y b) Quema de Residuos e Incendios Accidentales, ambas con una actividad fuerte en Panamá.

El compendio estadístico 2015 del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) muestra la superficie afectada (en hectáreas) por incendios forestales (cuadro 15.2.1) y por incendios agropecuarios (cuadro 15.2.2), ambos por tipo de vegetación.

Dentro del cuadro 15.2.2 están los cultivos agrícolas establecidos, que son identificados en este informe como la clase 1 (*Quema de residuos agrícolas en el campo, de cereales y otros rastrojos de cultivos, impactados, condiciones de quema deficientes*) dentro de la categoría a) Quema de Biomasa de acuerdo al Toolkit 2013, ya que se consideran todos los cultivos agrícolas establecidos en Panamá como impactados con plaguicidas. El resto de las vegetaciones presentes en el cuadro 15.2.2, i) Vegetación Baja Inundable, ii) Gramíneas y iii) Potreros, han sido catalogado como clase 5 (*Incendios de praderas y sabanas*).

En el cuadro 30 se muestra la conversión de superficie afectada a toneladas de materia quemada, utilizando las mismas estimaciones que en el inventario del 2005, las cuales provienen de MiAmbiente – Departamento de Cuencas Hidrográficas, Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, 1999 y lo sugerido en el Toolkit 2013.

Tipo de Vegetación	Unidad	Vegetación Baja Inundable	Gramíneas	Potreros	Cultivos agrícolas establecidos
Clase		5	5	5	1
Superficie	Has	20	6687.84	11838.22	735.8
Densidad	Ton/ha	2.5	5	1	2.5
Nivel de Quema	%	50%	50%	50%	50%
Biomasa Consumida	Ton	25	16719.6	5919.11	919.75
TOTAL	Ton	22663.71			919.75

Cuadro 30: Estimaciones Biomasa Consumida Categoría a – Quema de Biomasa, clases 1 y 5

Los datos del cuadro 15.2.1 con las vegetaciones i) Bosque Primario Intervenido, ii) Bosque Secundario, iii) Rastrojo, iv) Bosque de Manglar, y v) Bosque Plantado han sido

catalogado como clase 4 (*Incendios forestales*). Igualmente, se muestra en el cuadro 31 la conversión de la superficie afectada a toneladas de materia quemada en los incendios forestales.

Tipo de Vegetación	Unidad	Bosque Primario intervenido	Bosque Secundario	Rastrojo	Bosque de Manglar	Bosque Plantado
Clase		4	4	4	4	4
Superficie	Has	1625	2079.87	8282.46	263.5	1338.63
Densidad	Ton/ha	278.4	42.7	10	15	20
Nivel de Quema	%	10%	20%	50%	10%	25%
Biomasa Consumida	Ton	45240	17762	41412	395	6693
TOTAL	Ton	111503				

Cuadro 31: Estimaciones Biomasa Consumida Categoría a – Quema de Biomasa, clase 4

Por último, existe una nueva clase 3 en esta categoría, denominado *Quema de Caña de Azúcar* (pre-cosecha), que no está reportado en los cuadros mencionados anteriores. Para esta clase se ha tomado la producción de azúcar reportado en el cuadro 323-05 (Producción Física de algunos Productos Manufacturados en La República) de la Contraloría General de la República, que reporta una producción de 171 000 toneladas de azúcar producida. Para la conversión a toneladas de materia quemada se ha utilizado la indicación del Toolkit 2013 de 0.3 ton materia quemada por tonelada de azúcar producida.

Con los datos mencionados arriba se calcularon las liberaciones de dioxinas y furanos de esta categoría, que se muestran en el cuadro 32.

Quema de Biomasa	Cantidad quemada	Factor de emisión (µg EQT/ton)		Liberación (g EQT/año)	
	(ton/año)	Aire	Suelo	Aire	Suelo
Quema Cultivos Agrícolas impactadas	920	30	10	0.028	0.009
Quema Caña de Azúcar	51 300	4	0.05	0.205	0.003
Incendios Forestales	111 503	1	0.15	0.112	0.017
Incendios Praderas	22 664	0.5	0.15	0.011	0.003
TOTAL	186 386			0.356	0.032

Cuadro 32: Liberaciones Categoría a – Quema de Biomasa

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

En la categoría de quema de biomasa también existen liberaciones de PCB. La liberación total de PCB ha sido estimado en 0.017 y 0.013 g EQT/año de todas las clases (véase Anexo 3). No existen factores de emisión para HCB.

En la categoría b) Quema de Residuos e Incendios Accidentales existen 5 clases dependiendo de la categoría de fuentes. Las clases 1 y 3 corresponden a la quema de residuos en vertedero (clase 1) y la quema doméstica (clase 3). Para estas dos clases se han utilizado los resultados del diagnóstico de vertederos y el plan de gestión integral de los residuos elaborado por INECO para la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD) en los años 2015 – 2017. Tanto la cantidad de residuos generados en Panamá, el porcentaje de recolección y la composición de los residuos proviene de los informes, reportes y mapas elaborados por INECO/AAUD.

Sin embargo, la estimación de la cantidad quemada, tanto en vertedero como quema doméstica, se ha realizado de la misma forma que en el inventario de dioxinas y furanos 2005, donde se ha aplicado una encuesta telefónica a todos los distritos. Entrevistas sostenidas con los encargados en la AAUD demostraron que no existen datos sobre el nivel de quema en los vertederos, ni de las quemas domésticas y por ende se ha utilizado la misma metodología en el inventario anterior del 2005.

En el cuadro 33 se presenta la cantidad de residuos generada por cluster poblacional según la metodología aplicada por INECO. Cabe resaltar, que el estudio de INECO está basado en una muestra cuantitativa a 17 vertederos en el país, donde se han realizado pesajes y han aplicado cuestionarios a las administraciones públicas. Ya que los datos de INECO corresponden al año 2016, se han ajustado los datos según la población reportado por la Contraloría General de la República en el 2015 (cuadro 211-01), que alcanzó 3 975 404 habitantes.

	Unidad	Total	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
Población	%	100	14.47	16.02	61.85	7.66
Tasa en vertedero	kg/hab/día		0.66	0.79	0.98	1.25
Generación en vertedero	Ton/día	3673.03	379.66	503.12	2409.61	380.64
Tasa en origen	kg/hab/día		1.032	1.133	1.279	1.554
Generación total en origen	Ton/día	4933.22	593.65	721.56	3144.79	473.22
Generación no recolectada	Ton/día	1260.18	213.99	218.44	735.18	92.57

Cuadro 33: Estimación Cantidad de Residuos Generadas en Vertedero y en Origen según Estudio INECO

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Se observa que la cantidad total de residuos sólidos generada en la República de Panamá es de 4933.22 toneladas por día⁸ de los cuales el 74.46% se deposita en vertederos (3673.03 ton/día) y el 25.54% son no recolectadas y eliminados de otra forma (1260.18 ton/día).

Por otra parte, se ha utilizado la composición promedio determinado por INECO de los residuos sólidos urbanos (RSU) por la actividad doméstica como por la actividad económica. En base de estas composiciones se ha determinado la fracción de materia incinerable y la estimación de la cantidad de materia quemada hasta cenizas, aplicando los mismos supuestos que en el inventario del 2015. En el cuadro 34 se muestran los datos estimados.

Composición	Orgánica	Celulosa	Madera	Papel/ Cartón	Envases	Textiles	Cueros	Plásticos	Total
% masa RSU doméstica	33.00	9.40	2.10	13.70	1.90	6.30	0.10	17.20	83.70
% masa RSU doméstica quemada hasta cenizas	4.13	9.40	2.10	13.70	1.90	4.73	0.10	8.60	44.65
% masa RSU vertedero	17.70	7.50	3.60	27.00	1.40	3.10	0.20	22.20	82.70
% masa RSU vertedero quemada hasta cenizas	2.21	7.50	3.60	27.00	1.40	2.33	0.20	11.10	55.34

Cuadro 34: Estimación Cantidad de Materia Incinerable según Composición de RSU Estudio INECO

Se observa que el 83.7% de los RSU de generación doméstica son incinerables, del cual se estima un 44.65% puede ser consumida hasta cenizas en caso de quema. En cuanto a los RSU depositados en vertederos se tiene que el 82.7% son incinerables, mientras el 55.34% puede ser consumida hasta cenizas en caso de quema. En comparación, en el 2005 se estimó un porcentaje de 40% para el inventario de dioxinas y furanos.

Por último, se requiere la estimación de la cantidad de RSU que son quemados en vertedero y en quema doméstica. Por falta de datos al respecto se procede a utilizar la misma estimación del inventario de dioxinas y furanos del año 2005 donde se estimó

⁸ La estimación máxima del diagnóstico de residuos sólidos urbanos publicado en el sitio web de AAUD es de 4703.60 ton/día para el año 2015. La diferencia entre la estimación utilizando los datos de INECO es de 4.65%. Se utilizará el dato mayor en este inventario.

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

que el 3.7% de todos los residuos en vertederos y el 11.9% de los residuos domésticos son quemados con la anotación que durante el inventario del 2005 se tomó en cuenta que solamente se quemaban la cantidad generada durante los 152 días secos de los 365 días totales del año. En este informe se supone que la cantidad total diaria reportada de los RSU depositados o generados son quemados durante todo el año. Es decir, se aplicaría un porcentaje de 8.85% a la cantidad total anual de los residuos depositados en vertederos y un porcentaje de 28.69% a la cantidad total anual de los residuos no recolectados. En el cuadro 35 se presentan las estimaciones de las cantidades quemadas en vertedero y quema doméstica, aplicando los supuestos arriba descritos.

	Unidad	Vertedero	Doméstica
Generación	Ton/día	3673.03	1260.18
Cantidad quemada	%	8.85	28.69
Fracción quemada hasta cenizas	%	55.34	44.65
Materia quemada total anual	Ton/año	65 660	58 922

Cuadro 35: Estimación Cantidad de Materia Quemada en Vertedero y Quema Doméstica

Las clases 2 y 4 corresponden a incendios accidentales de viviendas o estructuras en general (clase 2) y los incendios accidentales de vehículos (clase 4). Estos datos han sido solicitados al Cuerpo Benemérito de Bomberos, sin embargo no se han obtenido. De todos modos, para la clase 2 es muy difícil obtener la cantidad de material quemada. La clase 5 – Quema a cielo abierto de madera u otros materiales de la construcción luego de una demolición no se da en Panamá como actividad. En caso que se recupera la madera, esta se reutiliza en la medida posible o se incineran en calderas (véase grupo 3).

Con los datos estimados se ha determinado la liberación de dioxinas y furanos de las clases 1 y 3 de la categoría b) Quema de Residuos e Incendios Accidentales, que se muestra en el cuadro 36.

Quema de Residuos e Incendios Accidentales	Cantidad quemada (ton/año)	Factor de emisión (µg EQT/ton)		Liberación (g EQT/año)	
		Aire	Suelo	Aire	Suelo
Quema de vertedero de residuos	66 660	300	10	19.698	0.657
Incendios accidentales de viviendas	Sin Datos	400	400	--	--
Quema doméstica	58 922	40	1	2.357	0.059

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Quema de Residuos e Incendios Accidentales	Cantidad quemada (ton/año)	Factor de emisión (µg EQT/ton)		Liberación (g EQT/año)	
		Aire	Suelo	Aire	Suelo
Incendios accidentales de vehículos (por unidad)	Sin Datos	100	18	--	--
Quema a cielo abierto de madera	NA	60	10	--	--
TOTAL	125 582			22.055	0.716

Cuadro 36: Liberaciones Categoría b – Quema de Residuos e Incendios Accidentales

La liberación de PCB en esta categoría b ha sido estimado en 2.088 g EQT/año (véase Anexo 3). No hay factores de emisión para HCB.

En el cuadro 37 y la figura 6, se resumen las liberaciones del Grupo 6 – Procesos de Quema a Cielo Abierto. En la figura 7 se muestra mayor detalle sobre la contribución de cada categoría.

Categoría	Consumo (ton/año)	Liberación (g EQT/año)	
		Aire	Suelo
6a Quema de Biomasa	186 386	0.356	0.032
6b Quema de Residuos e Incendios Accidentales	124 582	22.055	0.716
TOTAL	310 968	22.410	0.747
		23.158	

Cuadro 37: Liberaciones Totales Grupo 6 – Procesos de Quema a Cielo Abierto

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

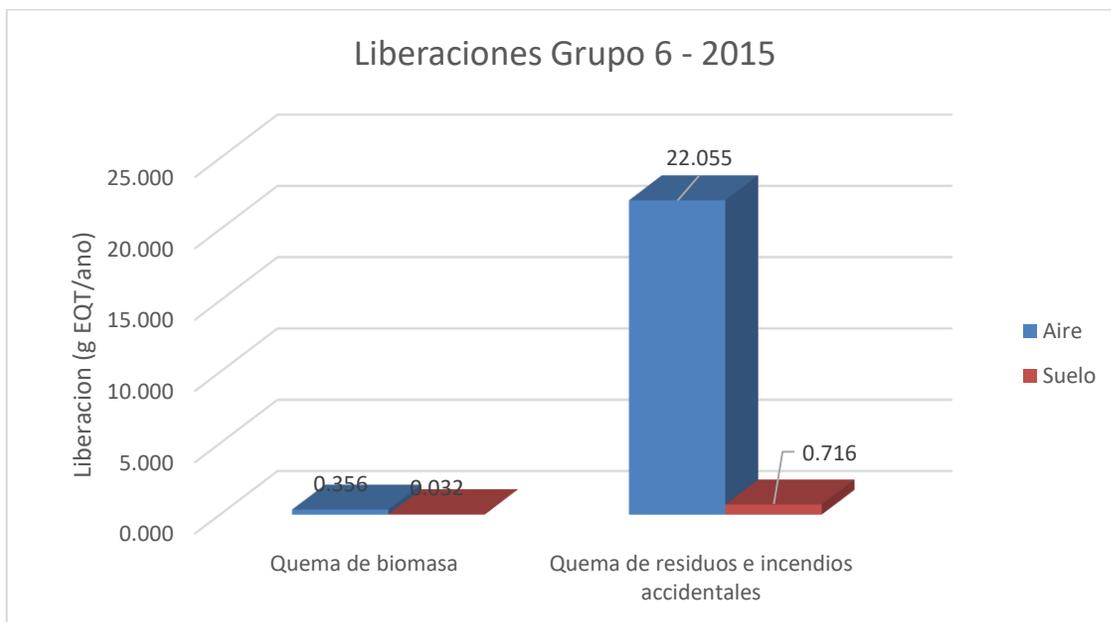


Figura 6: Liberaciones Totales Grupo 6 – Procesos de Quema a Cielo Abierto

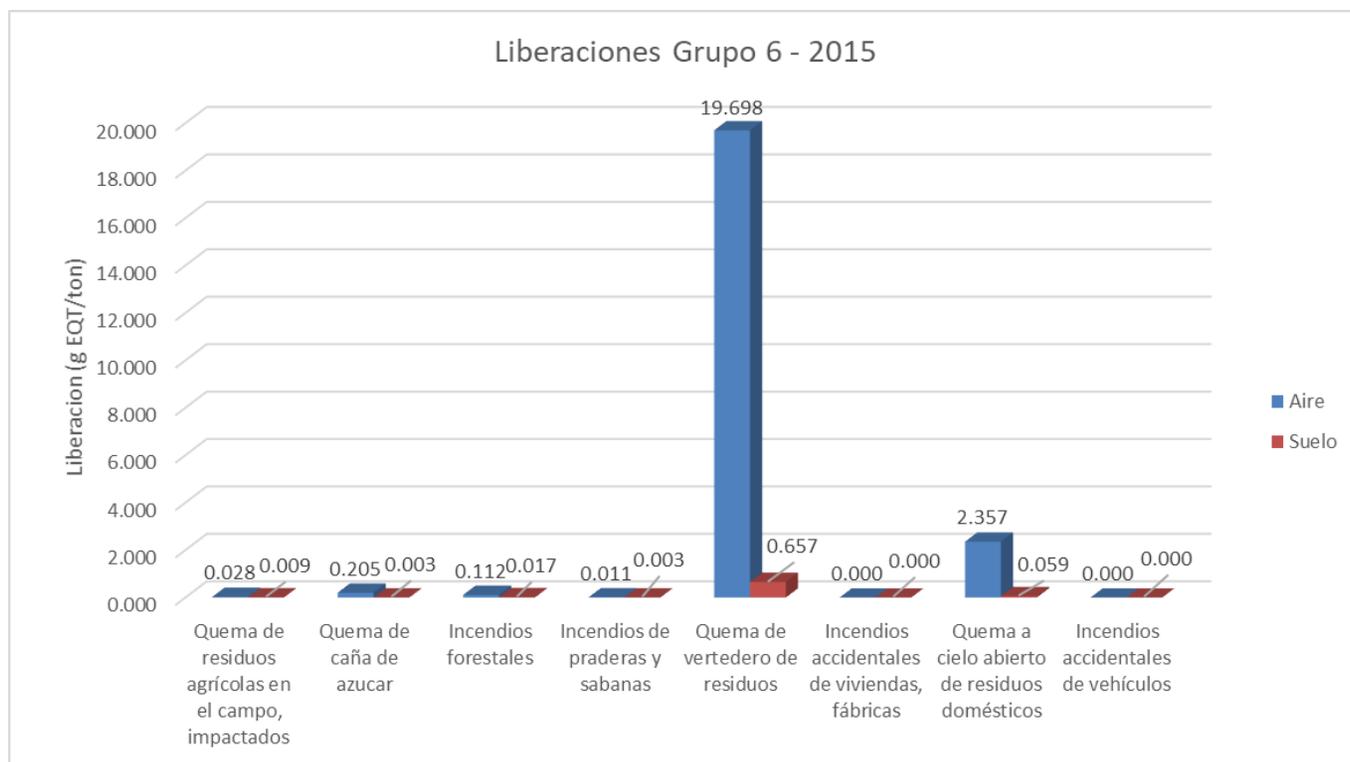


Figura 7: Liberaciones Totales Grupo 6 – Procesos de Quema a Cielo Abierto

8. GRUPO 7: PRODUCCIÓN Y USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y BIENES DE CONSUMO

Dentro del grupo de producción y uso de productos químicos y bienes de consumo el Toolkit 2013 establece 8 categorías de fuentes de emisiones, así: a) Fábricas de Pulpa y Papel, b) Productos Químicos Inorgánicos Clorados, c) Productos Químicos Alifáticos Clorados, d) Productos Químicos Aromáticos Clorados, e) Otros Productos Químicos clorados y no clorados, f) Refinerías de Petróleo, g) Plantas Textiles, y h) Plantas Procesadoras de Cueros.

La industria química no es común en Panamá y únicamente existen fábricas de pulpa y papel (categoría a) y plantas procesadoras de cueros (categoría h). Las demás categorías no tienen presencia en Panamá.

En Panamá existen algunas fábricas de papel, donde se producen papel higiénico, papel toalla, servilletas y productos similares. La materia prima para estos productos es papel secundario o reciclado (según el sitio web de Papelera Istmeña más de 90% de los productos son fabricados con papel reciclado). Para la producción total de papel se ha utilizado el dato de producción del inventario 2005, que proviene de la encuesta industrial de la Contraloría del año 2001 (68 266 toneladas por año) en combinación con el índice de volumen para el sector de fabricación de pasta de papel, papel y cartón (Cuadro 323-14) del año 2015, que es de 118.7 (año 2001 = 100). Toda la producción de papel ha sido considerada como clase 8 – Papeles reciclados de desechos de papel contaminados. La estimación de la emisión de dioxinas y furanos de la categoría a) se presenta en el cuadro 38.

Clase	Producción de Papel	Factor de emisión	Liberación
	(ton/año)	(μg EQT/ton) Producto	(g EQT/año) Producto
Papeles reciclados de desechos de papel contaminados	81 032	10	0.810
TOTAL	81 032		0.810

Cuadro 38: Liberaciones Categoría a – Fábricas de Pulpa y Papel

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) de la contraloría reporta una producción de 2 223 702 m² de cueros en la categoría de curtido y adobo de cueros; adobo y teñido de pieles. Se ha estimado que una piel de cuero (semi) acabado tiene un peso aproximado de 1 kg por m² de piel, lo que da una producción estimada de productos de cuero de 2 224 toneladas por año. La tecnología aplicada en Panamá se ha identificada como inferior (Low-End). Los resultados de la estimación de emisiones de dioxinas y furanos se muestran en el cuadro 39.

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Clase	Producción de Cuero	Factor de emisión (µg EQT/ton)	Liberación (g EQT/año)
	(ton/año)	Producto	Producto
Tecnología inferior (Low-End)	2 224	1000	2.224
TOTAL	2 224		2.224

Cuadro 39: Liberaciones Categoría h – Plantas Procesadoras de Cueros

En el cuadro 40 y la figura 8, se resumen las liberaciones del Grupo 7 – Producción y Uso de Productos Químicos y Bienes de Consumo. No existen factores de emisión de PCB y HCB para las dos categorías reportados en este grupo (véase Anexo 3).

Categoría	Producción	Liberación (g EQT/año)
	(ton/año)	Producto
7a Fabricas de Pulpa y Papel	81 032	0.810
7h Plantas Procesadoras de Cueros	2 224	2.224
TOTAL	83 225	3.034

Cuadro 40: Liberaciones Totales Grupo 7 – Producción y Uso de Productos Químicos y Bienes de Consumo

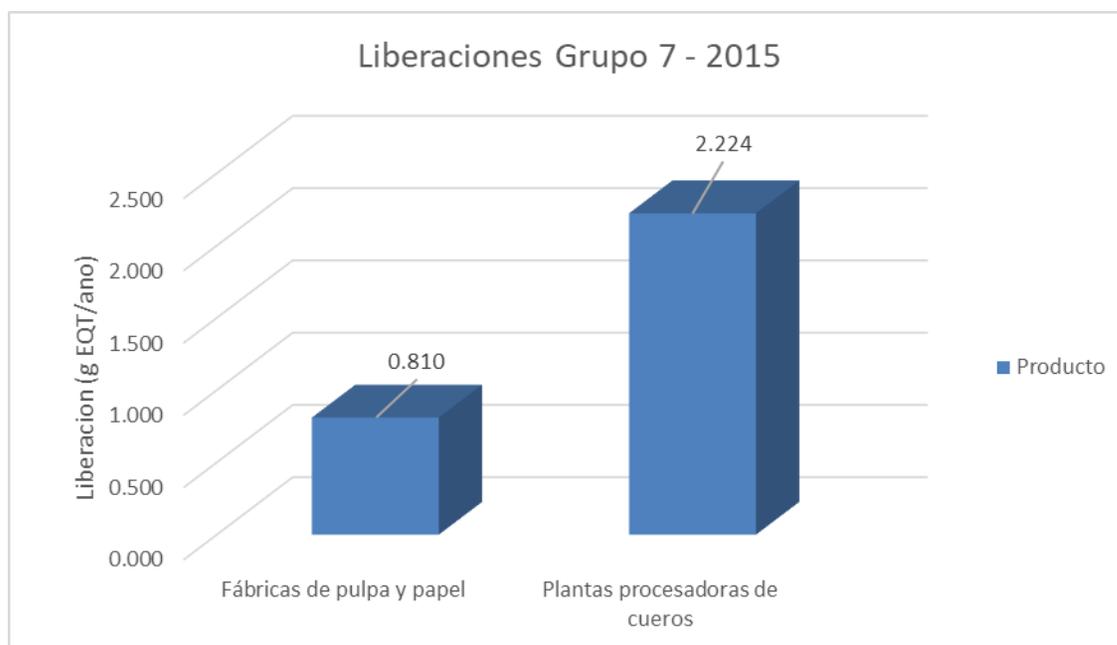


Figura 8: Liberaciones Totales Grupo 7 – Producción y Uso de Productos Químicos y Bienes de Consumo

9. GRUPO 8: MISCELÁNEOS

Dentro del grupo misceláneos el Toolkit 2013 establece 5 categorías de fuentes de emisiones, así: a) Secado de Biomasa, b) Crematorio, c) Ahumaderos, d) Limpieza en Seco, y e) Consumo de Tabaco.

El secado de biomasa leñosa o herbácea, por ejemplo, chips de madera o forraje verde, se da en instalaciones donde los gases de combustión contaminados con COP no intencionales entran en contacto con el material que se está secando. Esta práctica de secado de biomasa no se da en Panamá, según las averiguaciones realizadas. Si existe un secado de biomasa en los beneficios de café, sin embargo, el mismo esta al aire libre o al sol.

Cremación de cuerpos humanos se realiza en Panamá por 7 empresas. Dos empresas han suministrado el dato de la cantidad de cremaciones que realicen. Otras rehusaron de suministrar el dato y una empresa refirió al MINSA, ya que según la información suministrada ella reporta mensualmente ese dato. En el cuadro 41 se muestran los resultados obtenidos. Todos los crematorios son clasificados como instalaciones sin ningún tipo de control (clase 1). La cantidad de cremaciones reportados (1100 por año) corresponden a 6 % del total de las defunciones reportados por la Contraloría en su cuadro 221-13 (18182 defunciones en 2015). Se estima que el número máximo de cremaciones reales está por el orden de 10%, lo que resultaría en una emisión de 0.164 g EQT/año.

Clase	Producción	Factor de emisión (µg EQT/cremación)	Liberación (g EQT/año)
	(# cremaciones)	Aire	Aire
Crematorio 1	800	90	0.072
Crematorio 2	300	90	0.027
Otros Crematorios	718	90	0.065
TOTAL	1818		0.164

Cuadro 41: Liberaciones Categoría b – Crematorios

El Directorio de Establecimientos de la Contraloría reporta un número de 65 empresas con la actividad “Procesamiento y Conservación de Carne”. Descartando los mataderos y las avícolas, quedan 32 posibles empresas que se dedican al ahumado de carne de cerdo, chorizos y salchichas. Se supone que todas las casas de ahumado utilizan virutas de madera o aserrín limpio con quemadores sin postcombustión (clase 2). El INEC reporta una producción de los diversos tipos de carnes procesadas, aunque no indican si la carne es ahumada. En cuanto a la producción de jamón, chorizo, salchicha y tocino

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

se tiene una producción de 78 884 ton. Estos tipos de carnes podrán ser ahumados. Mediante consultas con expertos del sector se ha realizado una estimación de la producción de carne ahumada a nivel nacional. La misma resultó en un porcentaje de 30% de estos tipos de carnes que son ahumadas, la cual parece ser razonable. Los datos obtenidos aparecen en el cuadro 42.

Clase	Producción (ton/año)	Factor de emisión (µg EQT/ton)		Liberación (g EQT/año)	
		Aire	Residuo	Aire	Residuo
Ahumaderos	24305	6	20	0.146	0.486
TOTAL	24305			0.146	0.486

Cuadro 42: Liberaciones Categoría c – Ahumaderos

Existe una gran cantidad de lavanderías que ofrece servicio de lavado en seco. El solvente utilizado según información obtenida es percloroetileno. Según el Toolkit 2013 la emisión de dioxinas y furanos no depende del solvente utilizado, pero se debe a la contaminación de dioxinas y furanos en los textiles lavados, que se traslada durante el lavado al solvente y luego de la destilación del solvente para su recuperación se traspasa a los residuos de la destilación que normalmente son eliminados. El factor de emisión esta dado en µg EQT/ton de residuo generado en la destilación y se recomienda usar una conversión de 15 g de residuo por kg de textil lavado. Se ha obtenido una estimación de la producción de las empresas que se dedican al negocio de lavado en seco, mediante la empresa que presta servicios a las lavadoras en seco. La capacidad por lavadora está aproximadamente 30 libras/hora. La producción total fue estimada en unos 140 ton de textil lavado por año. Dicha producción resultaría en 2100 kg de residuos producidos al año.

Clase	Producción (ton residuo/año)	Factor de emisión (µg EQT/ton residuo)	Liberación (g EQT/año)
		Residuo	Residuo
Limpieza en seco Textiles normales	2.1	50	1.05x10 ⁻⁴
TOTAL	2.1		1.05x10⁻⁴

Cuadro 43: Liberaciones Categoría d – Limpieza en seco

La importación de cigarrillos y cigarrillos está disponible en los cuadros de importación de la Contraloría (Cuadro 331-07). Se ha importado 352 048 kg de cigarrillos y 16 332 kg de cigarrillos. El Toolkit 2013 recomienda utilizar una conversión a unidades de 1 g de cigarrillo por unidad y 20 g de cigarrillo por unidad. Los resultados se muestran en el cuadro 44.

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Clase	Consumo	Factor de emisión (μg EQT/millón)		Liberación (g EQT/año)	
	(millón de unidades/año)	Aire	Residuo	Aire	Residuo
Cigarros	0.817	0.3	0.3	2.45×10^{-7}	2.45×10^{-7}
Cigarrillos	352	0.1	0.1	3.52×10^{-5}	3.52×10^{-5}
TOTAL	352.865			3.54×10^{-5}	3.54×10^{-5}

Cuadro 44: Liberaciones Categoría e – Consumo de Tabaco

En el cuadro 45 y la figura 9 se resumen las liberaciones del Grupo 8 – Misceláneos. No existen factores de emisión para PCB y HCB en este grupo (véase Anexo 3).

Categoría	Producción/Consumo	Liberación (g EQT/año)	
	--	Aire	Residuo
8b Crematorios (por cremación)	1818	0.164	--
8c Ahumaderos (ton/año)	24 305	0.146	0.486
8d Limpieza en seco (ton residuo/año)	2.1	--	1.05×10^{-4}
8e Consumo de Tabaco (por millón de unidades)	353	3.54×10^{-5}	3.54×10^{-5}
TOTAL		0.309	0.486
		0.796	

Cuadro 45: Liberaciones Totales Grupo 8 – Misceláneos

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

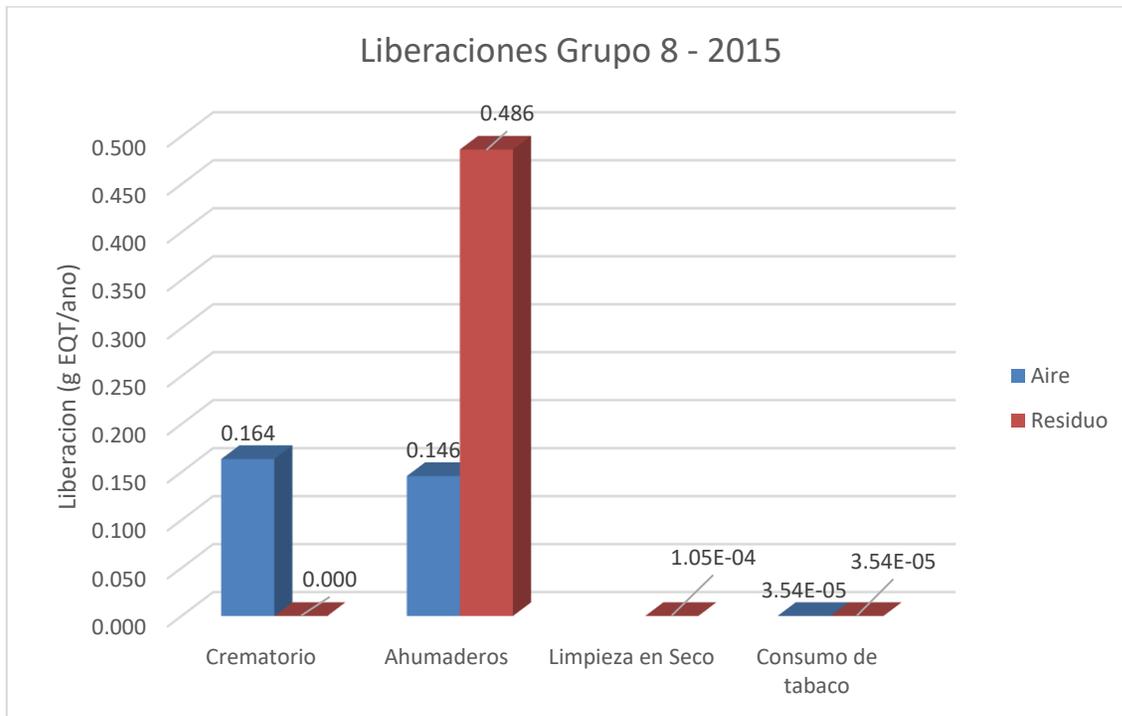


Figura 9: Liberaciones Totales Grupo 8 – Misceláneos

10. GRUPO 9: DISPOSICIÓN

El grupo 9: Disposición establece 5 categorías: a) Rellenos sanitarios, vertederos y remoción de relleno sanitario (“Landfill Mining”), b) Desagües cloacales y su tratamiento, c) Vertidos directos al agua, d) Compostaje y e) Disposición de desechos de aceite. Todas las categorías están presentes en Panamá.

Para la categoría a) Rellenos sanitarios y vertederos, se establecen 3 clases con sus factores de emisión dependiendo del tipo de residuo depositado, así: desechos peligrosos, desechos mezclados y desechos domésticos.

Cabe resaltar, que para la clase de desechos peligrosos se refiere a los desechos sólidos generados en los grupos 1 – 8 presentes en el país. Es decir, la deposición en vertederos de los residuos sólidos generados en las industrias/actividades que son fuentes de dioxinas y furanos (grupos 1 – 8) deben ser considerados en esta clase. No se ha encontrado información sobre la cantidad de este tipo de residuos en el país y por ende se dejará por fuera de este inventario. Además, se puede predecir que la cantidad de estos residuos es poca, ya que la presencia y actividad de los grupos 1 – 8 en Panamá es relativamente baja también. Por otra parte, la liberación de dioxinas y furanos hacia los residuos ya se ha tomado en cuenta en los respectivos grupos y el Toolkit 2013 establece solamente un factor de emisión hacia el componente agua con un valor de 5 µg EQT/ton de residuo depositado en vertedero, lo que resultará en una liberación muy limitada (Ej. si se tomaría en cuenta toda la generación estimada de desechos peligrosos de 58 994 toneladas anuales en Panamá, la liberación resultaría en 0.295 g EQT/año).

Aunque los residuos peligrosos y no peligrosos son dispuestos de manera mezclada y en su conjunto en Panamá, no se ha tomado la totalidad de los residuos sólidos generados en el país dentro de la categoría de desechos mezclados. Primero, se genera relativamente poco residuo peligroso, por la poca presencia de industrias en el país. Segundo, existe un manejo separado para una parte de los residuos peligrosos como son los desechos médicos o hospitalarios, (parte de) los residuos aceitosos de talleres, baterías de vehículos, pilas y otros.

En el inventario de dioxinas y furanos del 2005, se ha estimado la generación de los residuos peligrosos en el país, basado en el informe final de la consultoría ejecutado por el Consorcio JOBEFRA PANAMA – SANIPLAN RIO DE JANEIRO del año 2000⁹. En

⁹ Diagnóstico, Plan Maestro y Evaluación de Alternativas de Participación del Sector Privado en el Manejo de Residuos Peligrosos – Informe Final, Contrato F 99-013-A, Consorcio JOBEFRA PANAMA – SANIPLAN RIO DE JANEIRO, MEF-PNUD, agosto de 2000.

este inventario se ha utilizado el mismo dato (43 748 ton/año), el cual ha sido extrapolado al año 2015 utilizando el índice de crecimiento poblacional (1.3485). Esto da un estimado de 58 994 ton de residuos peligrosos generados al año 2015. Esta cantidad ha sido considerada como clase 2 – desechos mezclados.

Por último, para la estimación de la cantidad de desechos domésticos (clase 3), se ha tomado el mismo dato que en el grupo 6b: Quemados de Residuos en cuanto a la generación de residuos sólidos en vertederos (3673 ton/día). Del total resultante por año se ha restado la cantidad quemada estimada en el grupo 6b y la cantidad de residuos peligrosos mencionada arriba.

Los resultados de la estimación de las liberaciones de dioxinas y furanos se muestran en el cuadro 46.

Clase	Producción (ton/año)	Factor de emisión (µg EQT/ton)		Liberación (g EQT/año)	
		Agua	Residuo	Agua	Residuo
Desechos mezclados	58 994	0.5	50	0.029	2.950
Desechos domésticos	1 216 004	0.05	5	0.061	6.080
TOTAL	1 274 998			0.090	9.030

Cuadro 46: Liberaciones Categoría a – Rellenos sanitarios, vertederos y remoción de relleno sanitario

La categoría b) Desagües cloacales y su tratamiento se refiere a las aguas residuales descargadas a alcantarillados y tratado en una planta de tratamiento de aguas residuales. El Toolkit 2013 identifica 3 clases, así: 1) aguas domésticos e industriales mezclados, 2) aguas urbanos e industriales, y 3) aguas domésticas.

La clase 1) se refiere a descargas de aguas residuales industriales a alcantarillados, que puedan contener contaminaciones de industrias mencionadas en los grupos 1 – 8, mezclados con descargas con aguas residuales domésticas. Mientras la clase 2) se refiere a descargas del resto de las industrias en general en conjunto con descargas con aguas domésticas. La clase 3) se refiere a solamente aguas domésticas.

Para la determinación de los volúmenes de aguas residuales generados, descargados y tratados se usó como base la misma información que en el inventario de dioxinas y furanos del 2005. Sin embargo, en el cuadro a continuación también se hará uso de una

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

fuente de información más reciente que será utilizado para la estimación de la liberación de dioxinas y furanos.

Agua Residual	Volumen 2015 (en m3/año)	Cálculo / Transformación	Fuente de Información
(1) Agua residual doméstica a nivel nacional (%)	178 652 340 (80.8%)	Dato 2002 extrapolado al 2015 según crecimiento poblacional (índice 1.30)	Informe GEO PANAMA 2004
(2) Agua residual industrial a nivel nacional (%)	42 327 312 (19.2%)	Dato 2002 extrapolado al 2015 según crecimiento poblacional (índice 1.30)	Informe GEO PANAMA 2004
(3) Agua residual total a nivel nacional (%)	220 979 652 (100%)	Sumatoria (1) + (2)	Estimación propia
(4) Cobertura del tratamiento de aguas residuales	36%		Crew 2014, cuadro 19
(5) Agua residual tratada a nivel nacional	79 552 675	Producto de (3) x (4)	Estimación propia
(6) Agua residual domestica e industrial tratada Planta Juan Diaz	69 379 200	Basado en volumen tratado de 2.2 m3/s	Crew 2014, p. 49
(7) Agua residual industrial tratada plantas industriales	4 294 547	Basado en 10 000 m3/dia para 85% de la industria	Crew 2014, cuadro 23
(8) Agua residual domestica tratada plantas urbanizaciones	3 024 892	Basado en 2 189 300 gal/dia	Crew 2014, cuadro 21
(9) Agua residual domestica tratada plantas comercios e instituciones	84 696	Basado en 61 300 gal/dia	Crew 2014, cuadro 25
(10) Agua residual total tratada a nivel nacional	76 783 335	Sumatoria (6) + (7) + (8) + (9)	Crew 2014

Cuadro 47: Datos relevantes para los volúmenes de aguas residuales descargadas en Panamá

Se observa en el cuadro 47, que la estimación de la generación es de 221 millones de m³ de aguas residuales en Panamá a nivel nacional en el año 2015, de los cuales un 36% (79.5 millones de m³) son tratados en alguna u otra planta de tratamiento. La cantidad estimada de agua residual tratada es aproximadamente conforme los datos reportados en el informe elaborado por Crew 2014, que ha utilizado datos más recientes (76.8 millones de m³, diferencia 3.4%).

La cantidad de aguas residuales descargadas en la ciudad capital y tratada en la planta de tratamiento de Juan Diaz (69 379 200 m³/año) fue utilizada para la clase 1) aguas

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

domésticas e industriales mezclados, ya que contiene aguas industriales y potencialmente contaminaciones de dioxinas y furanos proveniente de la industria papeleras y otras industrias. En cuanto a lodos la planta de Juan Diaz produce diariamente unas 60 toneladas materia seca (Programa Saneamiento de Panamá, Tatiana de Janon, presentación Simposio de Ambiente - 2017).

El resto de la cantidad de agua residual tratada fue utilizada para la clase 2) aguas urbanas e industriales (10 173 475 m³/año) con una generación de lodos estimados de 3211 ton materia seca lodo por año (utilizando la misma relación de producción de lodos que la planta de Juan Diaz).

Se supone que del resto del agua residual descargado es 100% doméstica y que un 70.3% recibe un tratamiento individual, ya sea por lagunas de oxidación, tanques sépticos o letrinas, sin remoción de lodos. Esto da una cantidad de 99 423 165 m³/año¹⁰. Esta cantidad ha sido utilizada para la clase 3) aguas domésticas.

En el cuadro 48 se presentan las liberaciones de dioxinas y furanos estimados con los datos arriba mencionados.

Clase	Generación		Factor de emisión		Liberación (g EQT/año)	
	Agua residual (litros/año)	Lodo (ton/año)	Agua (pg EQT/l)	Residuo (µg/ton)	Agua	Residuo
Domésticos e industriales mezclados (con remoción de lodos)	69 379 200 000	21 900	1	200	0.069	4.380
Urbanos e industriales (con remoción de lodos)	10 173 475 000	3211	0.2	20	0.002	0.064
Domésticos (sin remoción de lodos)	99 423 165 000	--	0.04	--	0.004	--
TOTAL	178 975 840 000	25 111			0.075	4.444

Cuadro 48: Liberaciones Categoría b – Desagues cloacales y su tratamiento

La categoría c en este grupo se trata de los vertidos directos de aguas residuales al agua superficial (rio, lago o mar). Para el volumen de agua residual sin tratamiento descargado directamente se ha tomado la diferencia del volumen (3) del cuadro 47 y la sumatoria de los volúmenes utilizados en la categoría b (cuadro 48). Esto resulta en un volumen de 42 003 812 m³/año. Este volumen es considerado como agua doméstica e

¹⁰ Calculo: 220.98 millones – 79.55 millones x 70.3% = 99.42 millones

industrial mezclado (clase 1). La liberación de los dioxinas y furanos se muestra en el cuadro 49.

Clase	Generación	Factor de emisión ($\mu\text{g EQT}/\text{m}^3$)	Liberación (g EQT/año)
	($\text{m}^3/\text{año}$)	Agua	Agua
Aguas residuales domésticas e industriales mezclados	42 003 812	0.005	0.210
TOTAL	42 003 812		0.210

Cuadro 49: Liberaciones Categoría c – Vertidos directos al agua

La categoría d) Compostaje tiene dos clases: Clase 1) Residuos orgánicos separados de residuos mezclados, que se refiere a la obtención de compost a partir de los residuos domésticos depositados en rellenos sanitarios y vertederos. Este tipo de compost no se produce en Panamá. Solamente existe la producción de compost a partir de residuos orgánicos limpios (clase 2), aunque el tamaño de la actividad se considera reducida, pero en aumento. Mayormente en el sector avícola y porcina una parte de las empresas aplican compostaje de la gallinaza y porcinaza. No se han obtenidos datos reales sobre la producción de compost en estos sectores y por lo tanto se ha estimado la producción. Según las estadísticas en el año 2015 existían 363 200 cabezas de puercos y 23 930 900 gallinas¹¹. Se estima una producción de 2.35 kg/día de estiércol (30% materia seca) para puercos y 0.57 kg/año de estiércol (30% materia seca) para gallinas. Tomando en cuenta que algunos grandes avícolas como MELO y TOLEDANO han iniciado producción de abono en base de sus gallinazas, igual que algunas grandes fincas porcinas, se estima que 5% del total de estiércol producido se ha compostado. Estos datos dan una producción de 4673 ton compost de porcinaza y 205 ton compost de gallinaza

La liberación de los dioxinas y furanos se muestra en el cuadro 50.

Clase	Producción	Factor de emisión ($\mu\text{g EQT}/\text{ton}$)	Liberación (g EQT/año)
	(ton/año)	Producto	Producto
Compost limpio - porcino	4673	5	0.023
Compost limpio - avícola	205	5	0.001
TOTAL	4878		0.024

Cuadro 50: Liberaciones Categoría d – Compostaje

¹¹ ANAPOR – www.anapor.org/ano-2016, inventario porcino panama 2013 – 2016.xls

En el cuadro 51 y la figura 10 se resumen las liberaciones del Grupo 9 – Disposición. No existen factores de emisión de PCB y HCB para este grupo (véase Anexo 3).

Categoría	Producción (ton/año)	Liberación (g EQT/año)	
		Agua	Residuo/ Producto
9a Rellenos sanitarios, vertederos	1 274 998	0.090	9.030
9b Desagües cloacales y su tratamiento	178 975 840 m ³ /año y 25 111 (lodo)	0.075	4.444
9c Vertidos directos al agua	42 003 812 m ³ /año	0.210	0.000
9d Compostaje	4878	0.000	0.024
TOTAL	1 300 109 ton y 220 979 652 m³	0.376	13.498
		13.874	

Cuadro 51: Liberaciones Totales Grupo 9 – Disposición

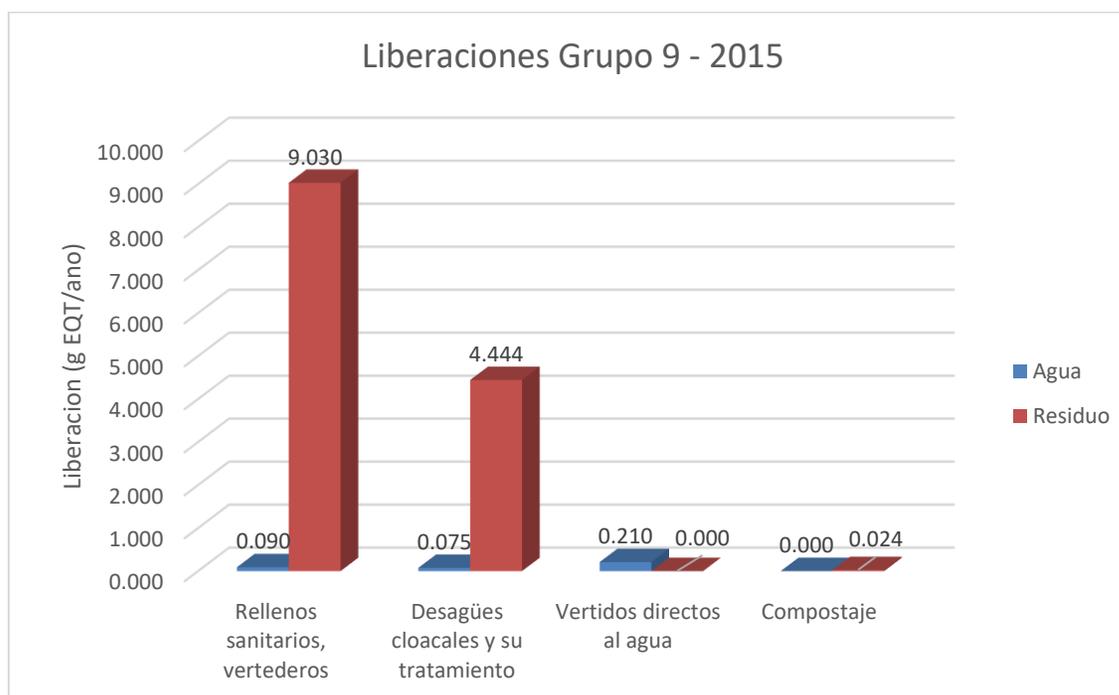


Figura 10: Liberaciones Totales Grupo 9 – Disposición

11. GRUPO 10: SITIOS CONTAMINADOS Y PUNTOS CALIENTES

El grupo 10: Sitios contaminados y puntos calientes es un grupo especial, ya que no se refiere necesariamente a las actividades productivas en ejecución donde se debe establecer el tamaño de producción y estimar la liberación de dioxinas y furanos. En este grupo, se requiere identificar si han existido en el pasado o existen en la actualidad sitios donde pudo o puede haber ocurrido una contaminación hacia el agua o al suelo con dioxinas y furanos. Es decir, no se establece la liberación de dioxinas y furanos de un año de referencia, sino se identifican y especifican los sitios contaminados en el país, que requieren atención por la posible contaminación con dioxinas y furanos.

Este grupo consiste en las siguientes categorías, así:

- a) Sitios de producción de cloro;
- b) Sitios de producción de compuestos orgánicos clorados;
- c) Sitios de aplicación de plaguicidas y productos químicos que contienen dioxinas y furanos;
- d) Sitios de manufactura y tratamiento de madera;
- e) Fábricas de textiles y de cuero;
- f) Uso de PCB;
- g) Uso de cloro para producción de metales y productos químicos inorgánicos;
- h) Incineradores de residuos;
- i) Industrias de metales;
- j) Incendios accidentales;
- k) Dragado de sedimentos y llanuras de inundación contaminadas;
- l) Vertido de desechos/residuos de los grupos 1 – 9;
- m) Sitios de caolín y arcilla de bola

Las categorías a, b, d, e, g, i, j, k y m no existen en el país o no aplican por no usar COPs en sus actividades (ej. tratamiento de madera) o de no estar contaminados (ej. dragado de sedimentos).

La categoría c) Sitios de aplicación de plaguicidas fueron inventariados en el reciente inventario de plaguicidas COP elaborado¹². Este inventario indica que el sitio de almacenamiento de Plaguicidas COPs (DDT) y otros desconocidos y obsoletos del

¹² Consultoría para la Revisión del Inventario y Actualización del Plan Nacional de Aplicación de Plaguicidas y PCB, Nelva Alvarado, Julio 2017

MINSA en la localidad de Bejuco ha sido limpiado y que todos los plaguicidas COPs han sido eliminados. Por ende, ya no se encuentran plaguicidas COPs en el país.

Igualmente, para la categoría f) Uso de PCB el inventario actualizado de PCB's¹³ indica que existen 345 equipos eléctricos con PCB's en uso y desuso registrados en la base de datos, incluyendo las localizaciones de los almacenes de dichos equipos. La mayoría de estos equipos están presentes en el sector eléctrico en las empresas de distribución eléctrica (289 equipos). Se observa que no todos los equipos eléctricos han sido inventariados y por ende pueden existir una mayor cantidad de equipos eléctricos con PCB, mayormente en los transformadores en postes eléctricos. Para mayor información se refiere al inventario mencionado.¹²

En la categoría h) incineradores de residuos se puede observar que actualmente existen 9 incineradores de residuos en el país. Las ubicaciones de estos incineradores son las siguientes: 1) Puerto de Balboa – Ciudad de Panama, 2) Aeropuerto de Tocumen – Ciudad de Panama, 3) Causeway Amador – Ciudad de Panama, 4) y 5) Puerto de Colon – Ciudad de Colon (2), 6) La Chorrera, 7) Aguadulce, y 8) Relleno Sanitario Cerro Patacón – Ciudad de Panamá. El noveno incinerador corresponde al horno de Clinker de CEMEX en Cemento Bayano.

Cabe resaltar, que el incinerador en Cerro Patacón nunca ha operado. Existían incineradores en años anteriores en algunos hospitales (4 hospitales inventariados en el inventario de dioxinas y furanos en 2005), que han operado durante años con una actividad reducida.

En la categoría k) Vertido de desechos/residuos de los grupos 1 – 9 se pueden mencionar los Rellenos Sanitarios y Vertederos/botaderos en el país. Según el diagnóstico elaborado por la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD) se encuentran en total 63 vertederos distribuidos en las 10 provincias. Las localidades de los vertederos se presentan en el listado a continuación:

<u>Provincia</u>	<u>Distritos</u>
Bocas del Toro	1. Changuinola 2. Chiriquí Grande 3. Bocas del Toro (Isla de Colon)

¹³ Consultoría para la Revisión del Inventario y Actualización del Plan Nacional de Aplicación de Plaguicidas y PCB, Nelva Alvarado, Julio 2017

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

<u>Provincia</u>	<u>Distritos</u>
Chiriquí	4. San Felix 5. Boquete 6. Puerto Armuelles 7. Gualaca 8. San Lorenzo 9. Remedios 1 10. Remedios 2 11. Remedios 3 (Santa Lucía) 12. Tolé
Coclé	13. David 14. Penonomé 15. Antón (El Jobo) 16. La Pintada 17. Natá
Colón	18. Aguadulce 19. Colón 20. Santa Isabel 21. Miguel de la Borda 22. Remedios 4 (El Porvenir) 23. Remedios 5 (El Porvenir)
Darién	24. Palmas Bellas 25. Santa Fé (Daríen) 26. La Palma (Daríen) 27. Yaviza
Herrera	28. Metetí 29. San José 30. Parita 31. Chitré 32. Pesé 33. Ocú
Los Santos	34. Los Pozos 35. Las Minas 36. Los Santos (La Villa) 37. Macaracas 38. Las Jamínas 39. Paritilla 40. La Palma

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

<u>Provincia</u>	<u>Distritos</u>
	41. Tonosi
	42. Guararé
	43. Las Tablas
	44. Pocrí
	45. Santa María
	46. Cañafistulo
	47. Pedasi
Panamá	48. Panamá
	49. Taboga
	50. Chepo
Panamá Oeste	51. La Chorrera
	52. Chame
Veraguas	53. Santa Fé
	54. Calobre
	55. Cañazas
	56. La Mesa
	57. Santiago
	58. Las Palmas
	59. Soná
	60. Clandestino Soná
	61. Rio de Jesús
	62. Montijo
	63. Atalaya

12. CONSOLIDADO DE LAS LIBERACIONES DE COPs NO INTENCIONALES

12.1 Consolidado Liberaciones Dioxinas y Furanos

En el cuadro 52 se presenta el consolidado de las liberaciones estimadas de dioxinas y furanos procedente los grupos 1 – 9, reportados en los capítulos anteriores. La liberación estimada aplica a nivel nacional para el año 2015.

Grupo	Grupos de Fuentes	Liberación anual (g EQT/a)					Total	
		Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo		
1	Incineración de Desechos	6.0	0.0	0.0	0.0	2.1	8.1	
2	Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos	5.9	0.0	0.0	0.0	0.7	6.7	
3	Generación de Energía y Calor	0.6	0.0	0.0	0.0	0.4	1.1	
4	Producción de Productos Minerales	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	
5	Transporte	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	
6	Procesos de quema a cielo abierto	22.4	0.0	0.7	0.0	0.0	23.2	
7	Producción Productos químicos y Bienes de consumo	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	3.0	
8	Misceláneos	0.3	0.0	0.0	0.0	0.5	0.8	
9	Disposición / Relleno Sanitario	0.0	0.4	0.0	0.0	13.5	13.9	
10	Identificación de Potenciales Puntos Calientes				0.0	0.0	0.0	
1-10	Total	35.7	0.4	0.7	3.0	17.3		
	Gran Total	57.2						

Cuadro 52: Liberaciones Totales de Dioxinas y Furanos en la República de Panamá – Año 2015

Se observa en el cuadro 52 que en el año 2015 en la República de Panamá la liberación total estimada de dioxinas y furanos, alcanzó un valor de 57.2 g EQT/año. Del total de la liberación, el Grupo 6 – Procesos de quema a cielo abierto generó el 40.5% (23.2 g EQT/año), seguido por el Grupo 9 – Disposición / Relleno Sanitario con el 24.3% (13.9 g EQT/año), el Grupo 1 – Incineración de Desechos con el 14.2% (8.1 g EQT/año), y el Grupo 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos con el 11.7% (6.7 g EQT/año), y. El resto de los grupos (3, 4, 5, 7 y 8) contribuyen juntos el 9.4% (5.4 g EQT/año) (véase figura 11).

La categoría 6b – Quema de Residuos en Vertederos es la categoría de mayor impacto en el total de la liberación con una generación estimada de 20.4 g EQT/año que corresponde a 35.6% del total.

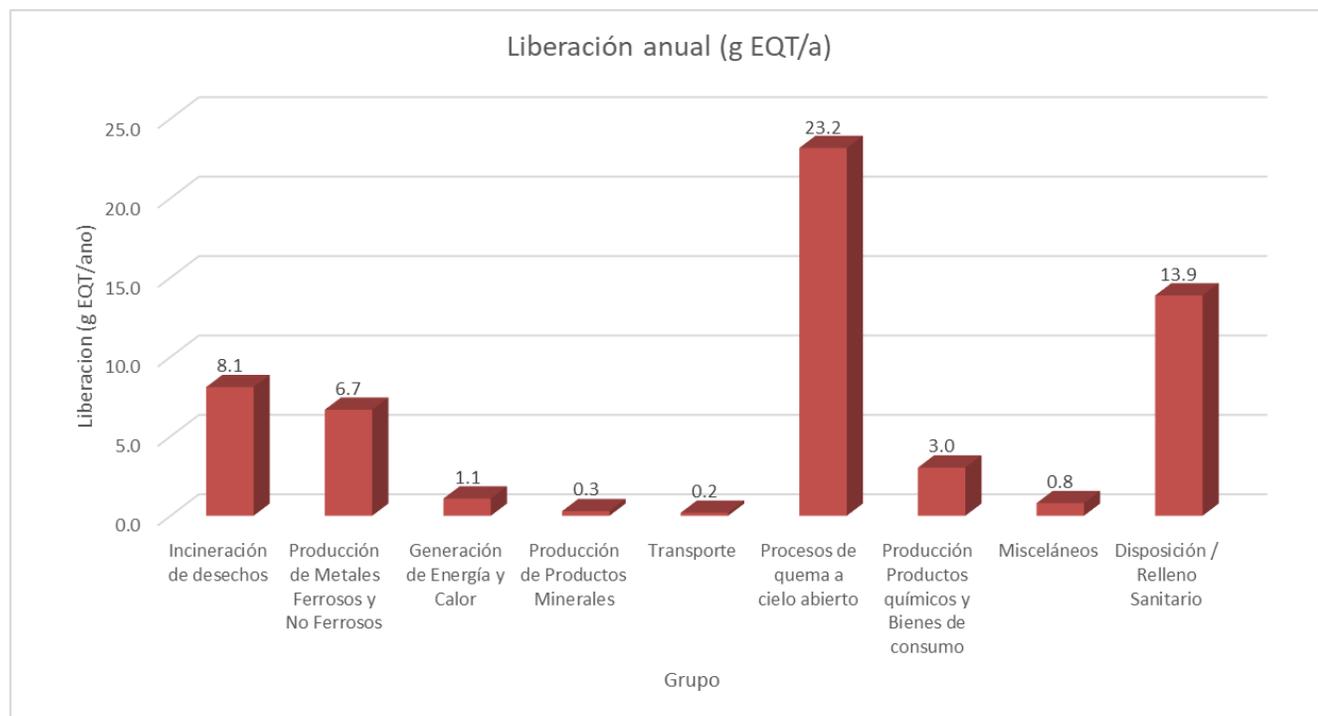


Figura 11: Liberaciones Totales de Dioxinas y Furanos en la República de Panamá por Grupo de Fuente– Año 2015

Igualmente se observa en el cuadro 52, que el 62.5% (35.7 g EQT/año) corresponde a las liberaciones al aire, 0.7% (0.4 g EQT/año) al agua, 1.3% (0.7 g EQT/año) al suelo, 5.3% (3.0 g EQT/año) al producto, y 30.2% (17.3 g EQT/año) a los residuos (véase figura 12).

Los resultados fueron validados en un taller de validación con las instituciones gubernamentales relacionadas con el tema. Se obtuvieron 8 observaciones emitidas por las participantes, que guardaban relación mayormente con el grupo 1 de incineración de residuos, la categoría 5d de consumo de combustible pesado y la clase 6b1 de la quema de residuos en vertederos. Las observaciones emitidas dieron lugar a la obtención de datos del grupo 1. Los demás comentarios emitidos no dieron lugar a cambios en el inventario de dioxinas y furanos, sin embargo fueron incluidos en las consideraciones de dichas categorías y clases expresadas en este informe.



Figura 12: Liberaciones Totales de Dioxinas y Furanos en la República de Panamá por Compartimento– Año 2015

La liberación de dioxinas y furanos expresados per cápita es de 14.39 μ g EQT/habitante/año (basado en una población en el 2015 de 3 975 404 habitantes). Tanto la liberación total anual como la liberación per cápita se considera bajo en comparación con otros 67 países evaluados en el Toolkit 2013.

12.2 Consolidado Liberaciones PCB y HCB no intencionales

En cuanto a las liberaciones de otros COPs no intencionales como PCB y HCB, se tiene que la liberación total de PCB es de 2.3 g EQT/año y para HCB es de 2832.5 g EQT/año(!). El grupo con mayor liberación de PCB es el grupo 6 – Procesos de Quema a Cielo Abierto, específicamente la quema de residuos en vertederos donde existe una liberación de PCB hacia el aire de 2.2 g EQT/año. Para HCB la mayor liberación es el grupo 4 – Producción de Productos Minerales, específicamente la categoría 4c – Producción de Ladrillos, donde existe una liberación hacia el aire, producto y residuo de 1728 g, 1080 g y 5.4 g EQT/año, respectivamente. Igualmente, el Grupo 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos tiene una liberación significativa de 14.6 g EQT/año (categoría 2f - Fundición de Plomo) y el Grupo 3 – Generación de Energía y Calor tiene una liberación de 4.7 g EQT/año (categoría 3d – Combustión de Biomasa para Cocina Doméstica). En el cuadro 53 se muestran los resultados consolidados para las liberaciones de PCB y HCB no intencionales.

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Grupo	Grupos de Fuentes	Liberación anual (g EQT/a)		
		PCB	HCB	Total
1	Incineración de Desechos	0.0	0.0	0.0
2	Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos	0.200	14.429	14.629
3	Generación de Energía y Calor	0.002	4.687	4.689
4	Producción de Productos Minerales	0.0001	2813.4	2813.4
5	Transporte	0.0	0.0	0.0
6	Procesos de quema a cielo abierto	2.118	0.0	2.118
7	Producción Productos químicos y Bienes de consumo	0.0	0.0	0.0
8	Misceláneos	0.0	0.0	0.0
9	Disposición / Relleno Sanitario	0.0	0.0	0.0
10	Identificación de Potenciales Puntos Calientes	0.0	0.0	0.0
1-10	Total	2.320	2832.5	2834.8

Cuadro 53: Liberaciones Totales de PCB y HCB no-intencionales por Grupo de Fuente– Año 2015

12.3 Proyecciones Futuras Liberaciones COPs no intencionales

Con base en la información y los resultados obtenidos de las liberaciones del inventario de 2015 y su comparación con las liberaciones ajustadas de 2005 (línea base ajustada), a continuación, se presentan algunas observaciones sobre las futuras liberaciones posibles por grupo de fuentes.

Para el grupo 1 – Incineración de Desechos se observa que en la actualidad ya existen más incineradores operativas que en el 2015. Igualmente, la cantidad de residuos de cuarentena y médicos a incinerar estaría aumentando. La nueva resolución No. 560 de 2017 del MINSA que prohíbe la deposición de residuos médicos en vertederos sin un tratamiento previo, causará un aumento en la incineración de dichos residuos. Por ende, todo indica que en el corto plazo las liberaciones del grupo 1 aumentarían.

En el grupo 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos la liberación está causada en su gran mayoría por la quema de cables de cobre. Se proyecta una reducción en esa liberación debido a la implementación del Plan de Gestión Integral de los Residuos (PNGIR) en vertederos por parte del AAUD. Sin embargo, la reducción depende en gran medida de la inclusión de un plan de minimización de quemas de cables dentro del PNGIR.

En el grupo 3 – Generación de Energía y Calor, se proyecta un aumento en la liberación de dioxina y furanos, ya que otras termoeléctricas en base de carbón y gas natural están

en construcción y pronto entran en operación. Igualmente, la instalación de biodigestores está en aumento.

Para los grupos 4 – Producción de Productos Minerales y 5 - Transporte, no se proyectan liberaciones muy diferentes en el futuro. Puede haber un aumento leve por el crecimiento de las actividades con los años.

Para el grupo 6 – Procesos de Quema a cielo abierto, se espera una reducción en las liberaciones, debido a la implementación del Plan de Gestión Integral de los Residuos (PNGIR) en vertederos por parte del AAUD. Sin embargo, la reducción depende en gran medida de la inclusión de un plan de minimización de quemados de residuos dentro del PNGIR.

Para los grupos 7 - Producción de Productos químicos y Bienes de consumo y 8 – Misceláneos, no se esperan grandes cambios en la liberación en el futuro.

Para el grupo 9 – Disposición se puede observar que debido a la implementación del Plan de Gestión Integral de los Residuos (PNGIR) en vertederos por parte del AAUD, se debería reducir la cantidad de residuos depositados en vertederos o rellenos sanitarios y consecuentemente la liberación de dioxinas y furanos. Por otra parte, el crecimiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales en el país, causaría un aumento en la cantidad de lodos generados, lo que aumentaría la liberación de dioxinas y furanos.

En resumen, debido a la implementación del Plan Nacional de Gestión Integral de los Residuos (PNGIR), las mayores fuentes de liberación de dioxinas y furanos (grupos 6, 9 y 2) serán reducidos, siempre y cuando se logre una inclusión de la prevención y minimización de quemados de residuos y cables, en conjunto con una reducción en la cantidad de residuos depositados en vertederos mediante la prevención, reducción, reutilización y reciclaje de residuos. La reducción alcanzada depende del éxito de la implementación del PNGIR y debería compensar el aumento de liberaciones en los grupos 1 y 3.

13. COMPARACIÓN LIBERACIONES DE DIOXINAS Y FURANOS DE 2015 Y 2005

En el cuadro 54 se presentan los resultados del primer inventario realizado de dioxinas y furanos con año de referencia 2005 (línea base).

Matriz de selección	Liberaciones anuales (g EQT/a)					
	Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo	Total
Incineración de desechos	7.896	0.000	0.000	0.000	0.592	8.488
Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos	0.590	0.0003	0.000	0.000	0.000	0.590
Generación de Energía y Calor	4.405	0.000	0.000	0.000	0.034	4.439
Producción de Productos Minerales	0.114	0.000	0.000	0.000	0.000	0.114
Transporte	0.158	0.000	0.000	0.000	0.000	0.158
Procesos de quema a cielo abierto	34.924	0.000	13.857	0.000	29.326	78.107
Producción Productos químicos y Bienes de consumo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Misceláneos	0.078	0.000	0.000	0.000	0.00001	0.07765
Disposición / Relleno Sanitario	0.000	0.376	0.000	0.010	7.248	7.635
Identificación de posibles puntos calientes				0.000	0.000	0.000
Total	48.16	0.38	13.86	0.01	37.20	
Gran Total	99.61					

Cuadro 54: Línea Base - Liberaciones Totales de Dioxinas y Furanos en la República de Panamá – Año 2005

Se observa que en el año 2005 se alcanzó un valor total de 99.61 g EQT/año; del total de la emisión, la categoría 6 – Procesos de Quema a Cielo Abierto generó el 78.41% (78.11 g EQT/año), seguido de la categoría 1 – Incineración de Desechos con el 8.52% (8.49 g EQT/año), luego le sigue la categoría 9 – Disposición Final con el 7.66% (7.63 g EQT/año). Sin embargo, los resultados obtenidos en el inventario nacional de dioxinas y furanos del año 2005 no pueden ser comparados de forma directa con los resultados del inventario actual, debido a que tanto los factores de emisión como algunas categorías han sido cambiados comparando el Toolkit 2005 con el Toolkit 2013. Por ende, se deben revisar y ajustar los cálculos elaborados de cada grupo y categoría de fuentes, calculando la liberación de cada categoría multiplicando la actividad o

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

producción del 2005 con los nuevos factores de emisión del Toolkit 2013 para obtener la línea base revisado y ajustado. En el Anexo 2, se presentan las revisiones correspondientes con los nuevos cálculos para cada grupo de fuente del inventario del 2005 (línea base ajustada). En base de los ajustes realizados la estimación de liberaciones ha cambiado drásticamente. El cuadro 55 muestra el consolidado de la línea base ajustada.

No.	Matriz de selección Categorías	Liberaciones ajustadas (g EQT/a)					2005
		Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo	Total
1	Incineración de desechos	7.896	0.000	0.000	0.000	0.592	8.488
2	Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos	0.590	0.000	0.000	0.000	0.000	0.590
3	Generación de Energía y Calor	0.724	0.000	0.000	0.000	0.287	1.011
4	Producción de Productos Minerales	0.114	0.000	0.000	0.000	0.000	0.114
5	Transporte	0.149	0.000	0.000	0.000	0.000	0.149
6	Procesos de quema a cielo abierto	9.145	0.000	0.303	0.000	0.000	9.448
7	Producción Productos químicos y Bienes de consumo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	Misceláneos	0.078	0.000	0.000	0.000	0.000	0.078
9	Disposición / Relleno Sanitario	0.000	0.094	0.000	0.010	5.939	6.043
10	Identificación de posibles puntos calientes				0.000	0.000	0.000
1-9	Total	18.70	0.09	0.30	0.01	6.82	
Gran Total		25.92					

Cuadro 55: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 1 – 9 – Año 2005

Se observa que la liberación total es de 25.92 g EQT/año en la línea base ajustada, comparada con los 99.61 g EQT/año originalmente: Una reducción de 74%. Mayormente el grupo 6 – Procesos de Quema a Cielo Abierto ha bajado drásticamente (de 78.11 g EQT hasta 9.45 g EQT). También los grupos 3 – Generación de Energía y Calor y 9 – Disposición han bajado, de 4.44 g hasta 1.01 g y de 7.64 g hasta 6.04 g, respectivamente. Para la quema de residuos en vertederos el factor de emisión al aire bajó de 1000 al 300 µg EQT/ton, y el factor de emisión hacia los residuos de 600 µg

EQT/ton se eliminó y cambió a 10 µg EQT/ton hacia el suelo. Con la quema de residuos domésticos el cambio es aún más grande; el factor de emisión al aire bajó de 300 µg EQT/ton a 40 µg EQT/ton, mientras los factores de emisión al suelo y a los residuos de 600 µg EQT/ton a cada compartimento, se reemplazaron por un solo factor de emisión al suelo de solamente 1 µg EQT/ton. Estos grandes cambios resultan en una reducción de la liberación de 81% en el caso de quema en vertedero y hasta 97% en el caso de quema de residuos domésticos.

En la figura 13 se muestran gráficamente las liberaciones de la línea base ajustada del 2005.



Figura 13: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 1 – 9 – Año 2005

En base de lo anterior, se debe concluir que las liberaciones totales de dioxinas y furanos han más que duplicado de 25.92 g EQT en 2005 al 57,2 g EQT en el 2015 (120% aumento). Mayormente los grupos 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos, 6 – Procesos de Quema a cielo abierto y 9 – Disposición han aumentado en liberación.

En los numerales a continuación se comparan y discuten las liberaciones de cada grupo del año 2015 con la línea base ajustada del 2005.

13.1 Comparaciones Liberaciones Grupo 1 – Incineración de Desechos

En las figuras 14 y 15 se comparan el tamaño de la actividad y la liberación total de dioxinas y furanos del grupo 1.

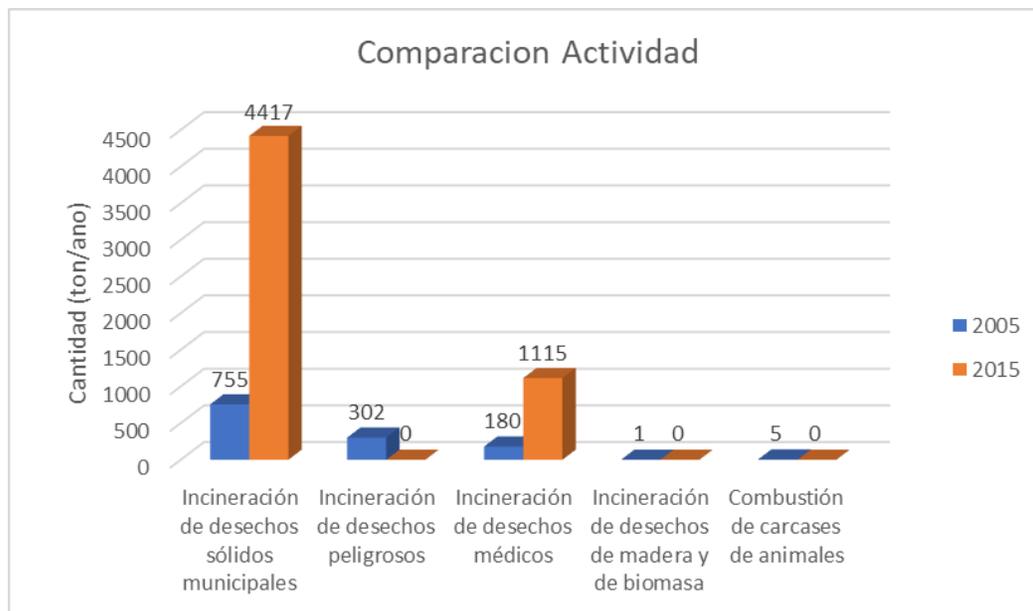


Figura 14: Comparación actividad Grupo 1 con Línea Base Ajustada (2005)

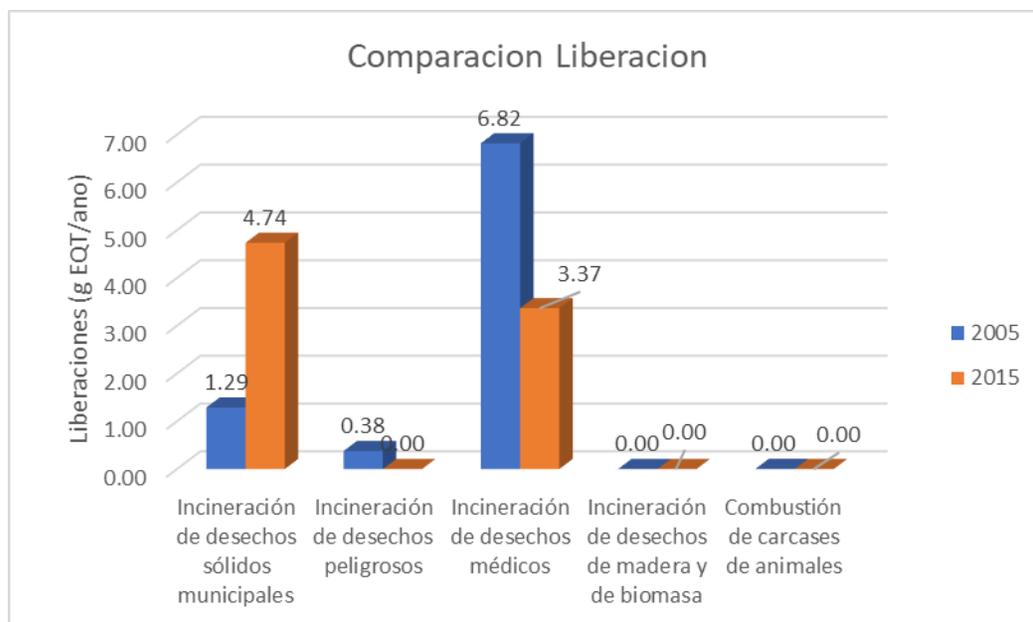


Figura 15: Comparación Liberación Grupo 1 con Línea Base Ajustada (2005)

Se observa en la figura 14 que la actividad de incineración en el 2015 ha aumentado en comparación con el 2005, mayormente en las categorías de desechos sólidos municipales (desechos internacionales) y de desechos médicos. Por otro lado, se observa en la figura 14 que la actividad de incineración de biomasa y carcasas de animales ha cesado.

En la figura 15 se observa que la liberación total de dioxinas y furanos ha aumentado en la categoría de desechos municipales en el 2015 en comparación con 2005, pero ha bajado en la categoría de residuos médicos, dando como resultado una liberación total casi igual en 2005 como en 2015. La razón de la disminución en esta categoría es un cambio en la clasificación de dos incineradores desde la clase 1 a la clase 2 lo que ha causado en la aplicación de factores de emisión más bajos. Dos incineradores han sido reemplazados por unidades con post-combustión y un sistema de control atmosférica.

13.2 Comparaciones Liberaciones Grupo 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos

En las figuras 16 y 17 se comparan el tamaño de la actividad y la liberación total de dioxinas y furanos del grupo 2.

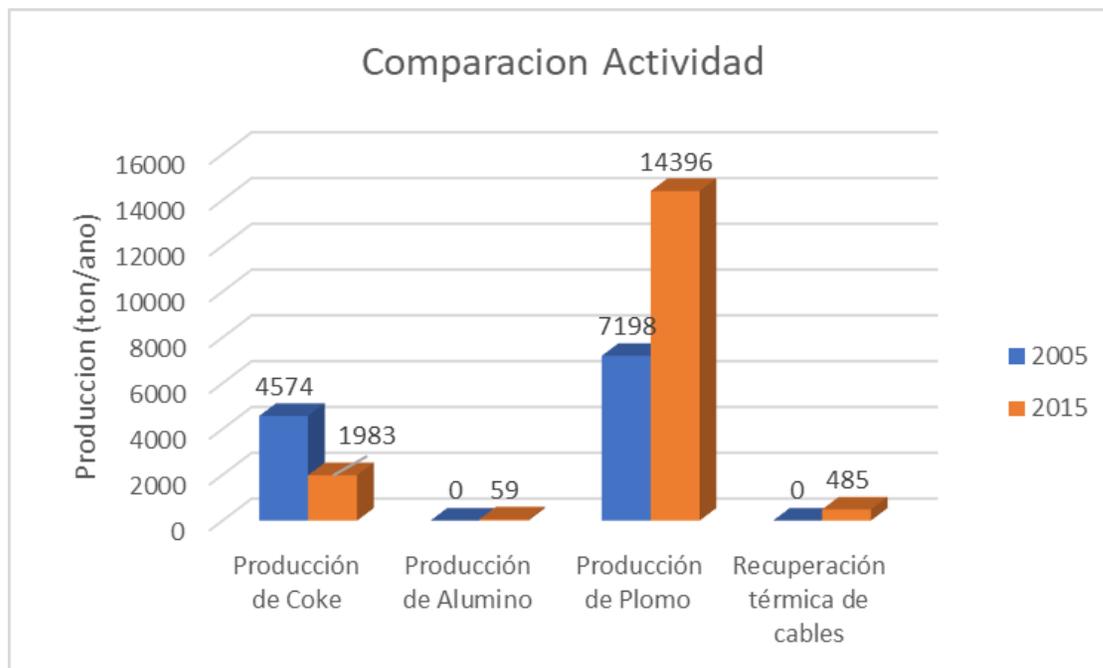


Figura 16: Comparación actividad Grupo 2 con Línea Base Ajustada (2005)

Se nota que en el 2015 la producción de carbón vegetal (Coke) ha disminuido significativamente en comparación con la línea base. Se ha asumido un aumento en la producción de plomo, aunque cabe resaltar que este dato es una estimación por falta de datos. Por otra parte, se ha podido identificar una instalación de producción de aluminio secundario en el 2015 y se ha estimado la cantidad de cobre recuperado mediante la quema de cables, la cual no ha sido estimado en el 2005. El gran aumento en el factor de emisión en el nuevo Toolkit 2013 (de 5000 a 12000 µg EQT/ton) ha sido la razón para incluir esta categoría en el inventario, aunque no existen datos confiables del tamaño de esta actividad.

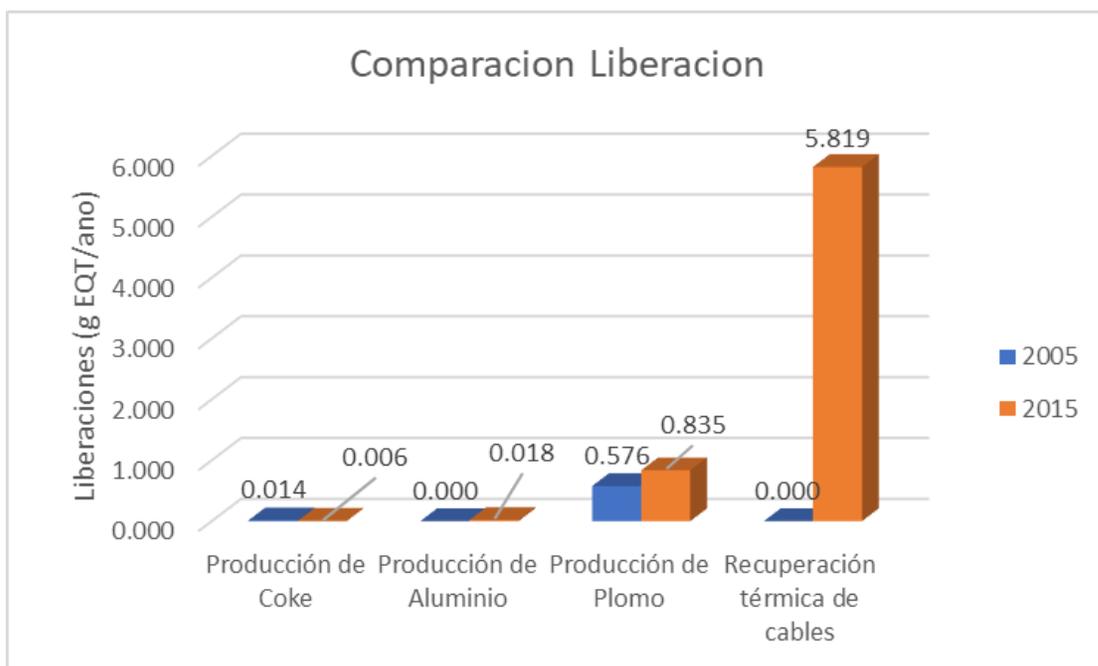


Figura 17: Comparación Liberación Grupo 2 con Línea Base Ajustada (2005)

En la figura 17 se observa que la liberación total de dioxinas y furanos ha aumentado significativamente en el 2015 en comparación con 2005, por la inclusión de la categoría de recuperación térmica de cables de cobre. También la liberación en la categoría de producción de plomo secundario ha aumentado algo, a pesar del cambio de la clase del fundidor de clase 1 en el 2005 a clase 2 en el 2015, lo que es causado por el aumento en producción.

13.3 Comparaciones Liberaciones Grupo 3 – Generación de Energía y Calor

En las figuras 18 y 19 se comparan el tamaño de la actividad y la liberación total de dioxinas y furanos del grupo 3.

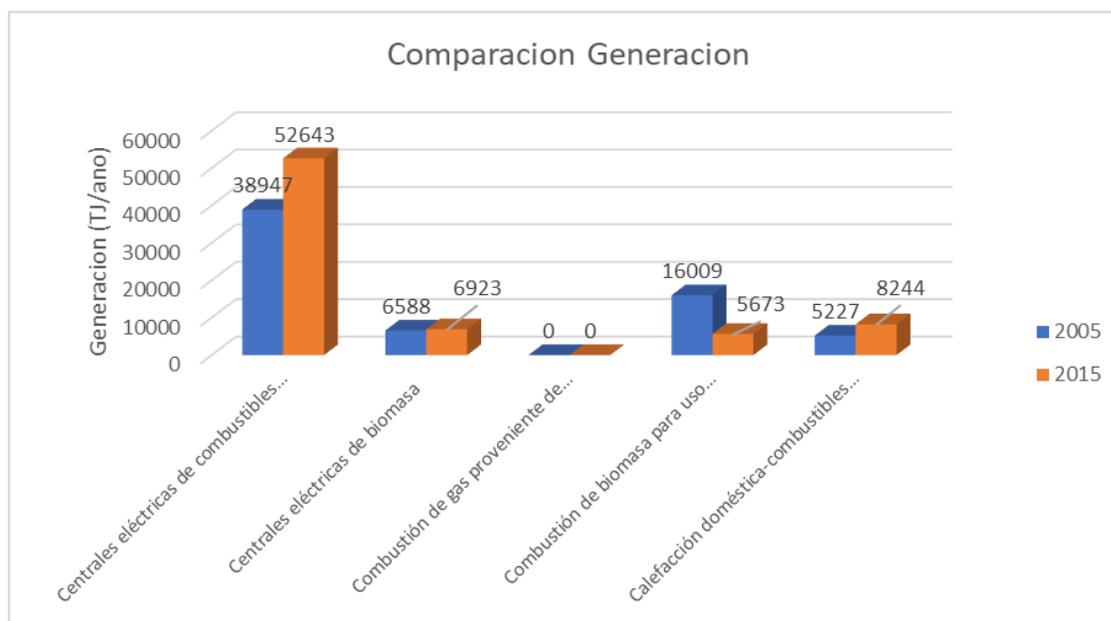


Figura 18: Comparación actividad Grupo 3 con Línea Base Ajustada (2005)

Se nota en la figura 18, que en el 2015 la generación de energía ha aumentado en comparación con la línea base. Solamente hubo una disminución del uso de leña para la cocina doméstica.

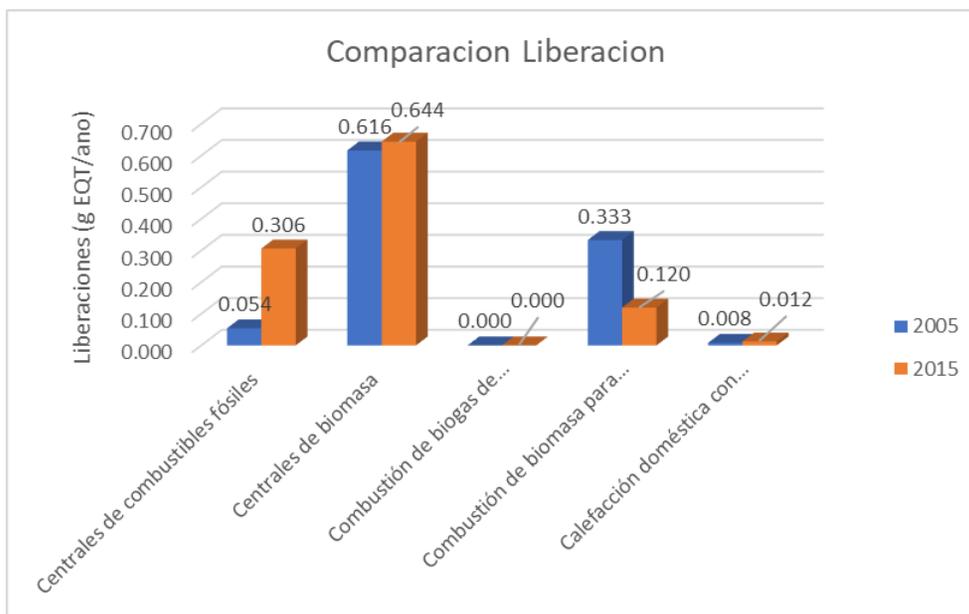


Figura 19: Comparación Liberación Grupo 3 con Línea Base Ajustada (2005)

En la figura 19 se observa que la liberación de dioxinas y furanos ha aumentado significativamente en el 2015 en comparación con 2005, por la inclusión de una termoeléctrica de carbón en la categoría de centrales de combustibles fósiles. Por otra parte, la liberación por el uso de leña ha disminuido. Como resultado, la liberación total de dioxinas y furanos del grupo 3 se ha mantenido igual.

13.4 Comparaciones Liberaciones Grupo 4 – Producción de Productos Minerales

En las figuras 20 y 21 se comparan el tamaño de la actividad y la liberación total de dioxinas y furanos del grupo 4.

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

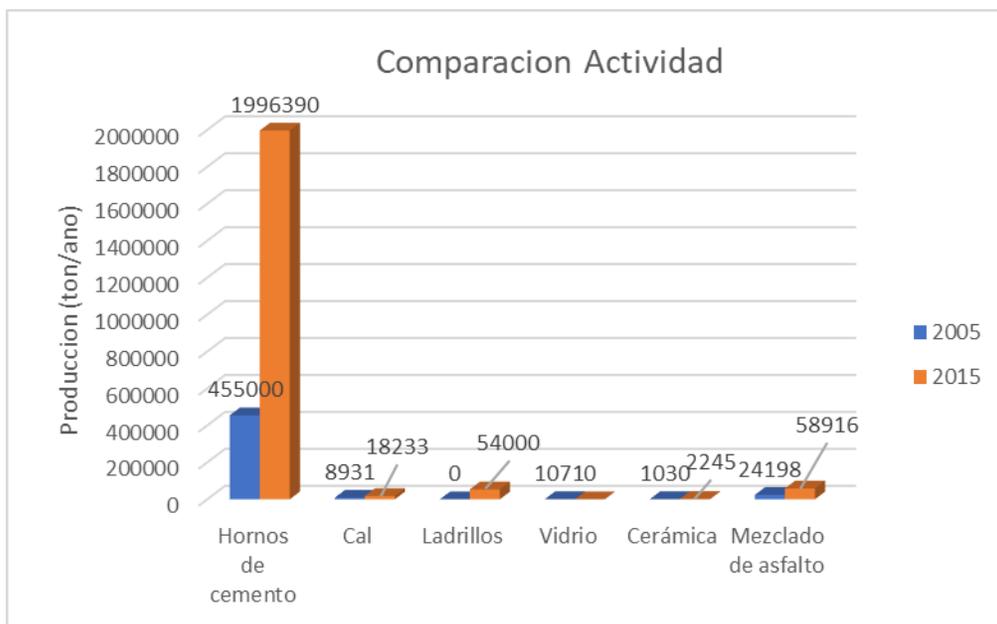


Figura 20: Comparación actividad Grupo 4 con Línea Base Ajustada (2005)

Se observa que cada categoría en el grupo 4 ha aumentado en actividad comparado con el 2005, menos la producción de vidrio, actividad que ya no se desarrolla en el país. Se debe mencionar que la actividad reportado de la producción de cemento es la producción a nivel nacional. Una parte de esa producción se realiza mediante un horno de clinker de una sola empresa y por ende el dato de producción es confidencial. Por último, se observa que para el año 2015, se ha podido obtener estimar el dato de producción de ladrillos de arcilla.

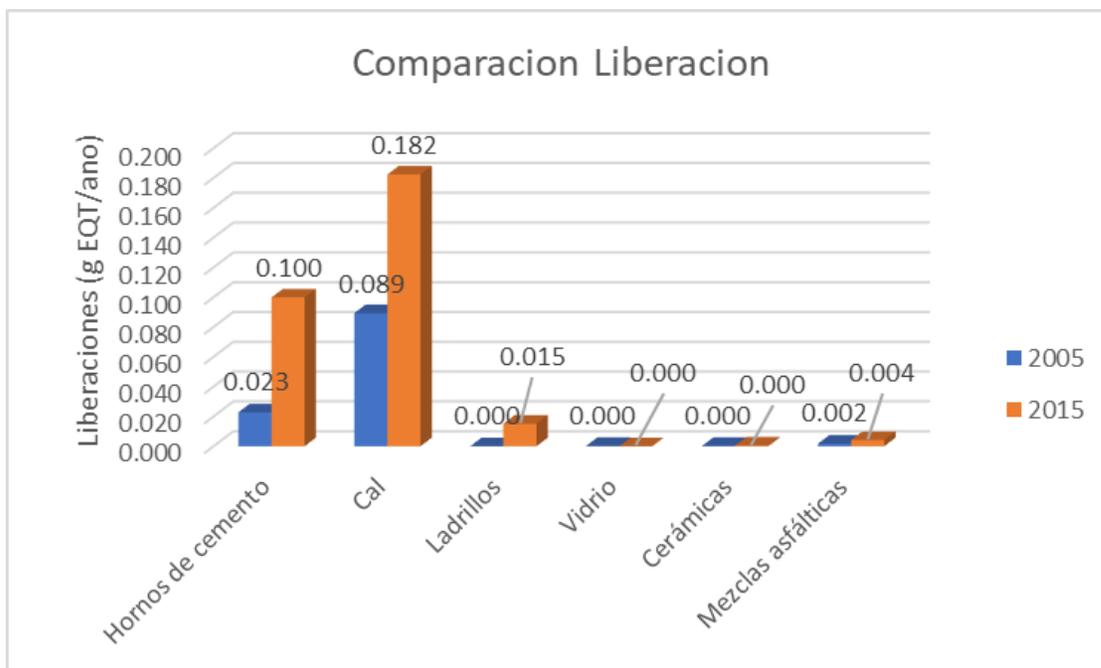


Figura 21: Comparación Liberación Grupo 4 con Línea Base Ajustada (2005)

La liberación de la categoría de producción de cal se ha aumentado por una mayor producción, igual que la liberación por los hornos de cemento. Se hace la observación aquí que la liberación es menor que la reportada debido a que se ha tomado la producción de cemento a nivel nacional, mientras que no todo el cemento es producido en hornos de clinker en el territorio nacional.

13.5 Comparaciones Liberaciones Grupo 5 – Transporte

En las figuras 22 y 23 se comparan el tamaño de la actividad y la liberación total de dioxinas y furanos del grupo 5.

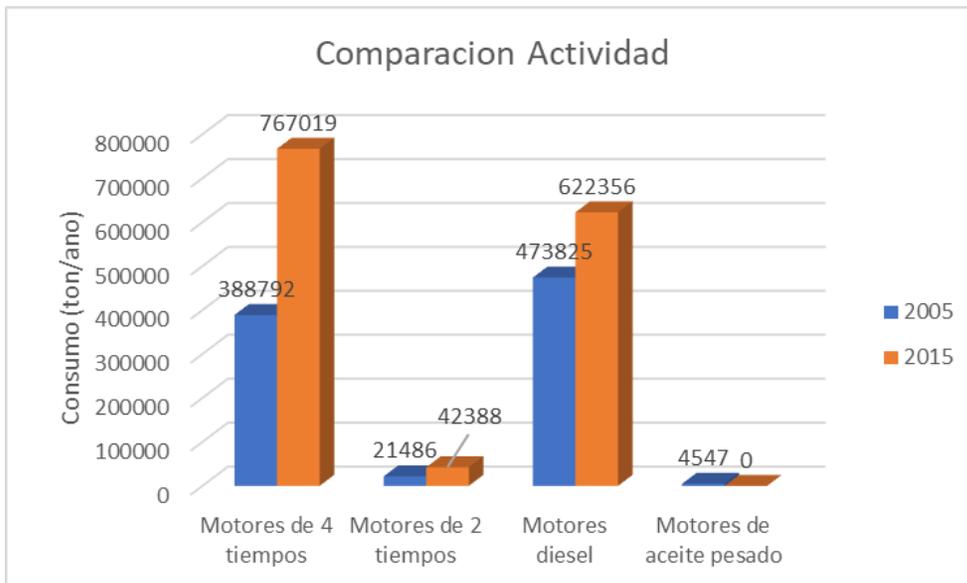


Figura 22: Comparación actividad Grupo 5 con Línea Base Ajustada (2005)

El consumo de gasolina y diésel ha crecido significativamente desde el 2005 hasta el 2015. El consumo de combustibles pesados en el sector pesquero ya no se da. Solamente se consume gasolina y diésel en ese sector en el 2015. Cabe resaltar que el consumo de bunker para los buques internacionales no está incluido en la gráfica, ya que el consumo se da en aguas internacionales.

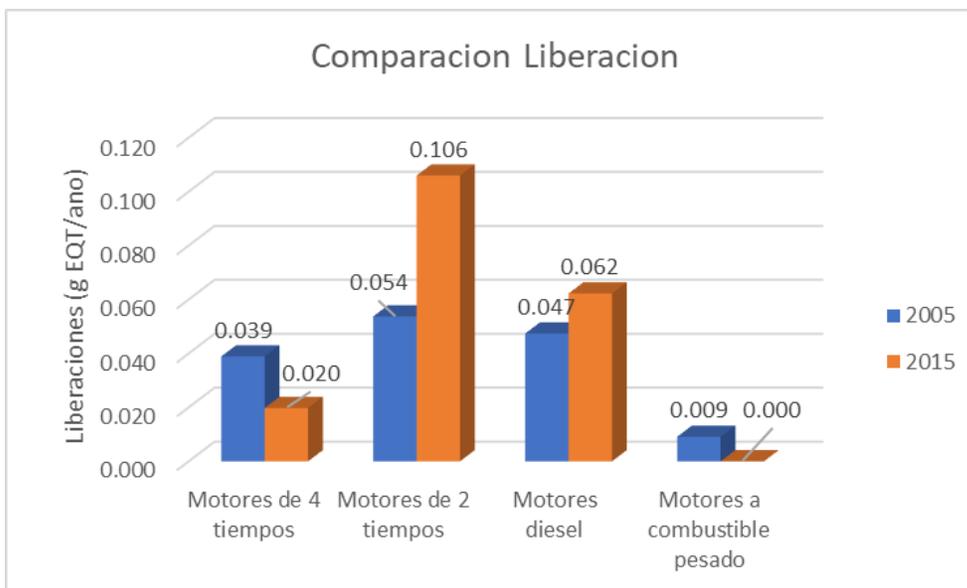


Figura 23: Comparación Liberación Grupo 5 con Línea Base Ajustada (2005)

Se observa que la liberación de los motores de 4 tiempos ha disminuido a pesar del aumento en el consumo de gasolina. Esto es causado por la clasificación de la gran mayoría (75%) de los motores de gasolina en la clase de combustibles sin plomo, con catalizador, mientras que en el 2005 todos los motores fueron clasificados sin catalizador. La reducción en el factor de emisión correspondiente es grande y por ende la liberación ha disminuido en comparación con el 2005. Las liberaciones de los motores de 2 tiempos y de diésel han aumentado en línea con el aumento en consumo de combustible.

13.6 Comparaciones Liberaciones Grupo 6 – Procesos de Quema a Cielo Abierto

En las figuras 24 y 25 se comparan el tamaño de la actividad y la liberación total de dioxinas y furanos del grupo 6.

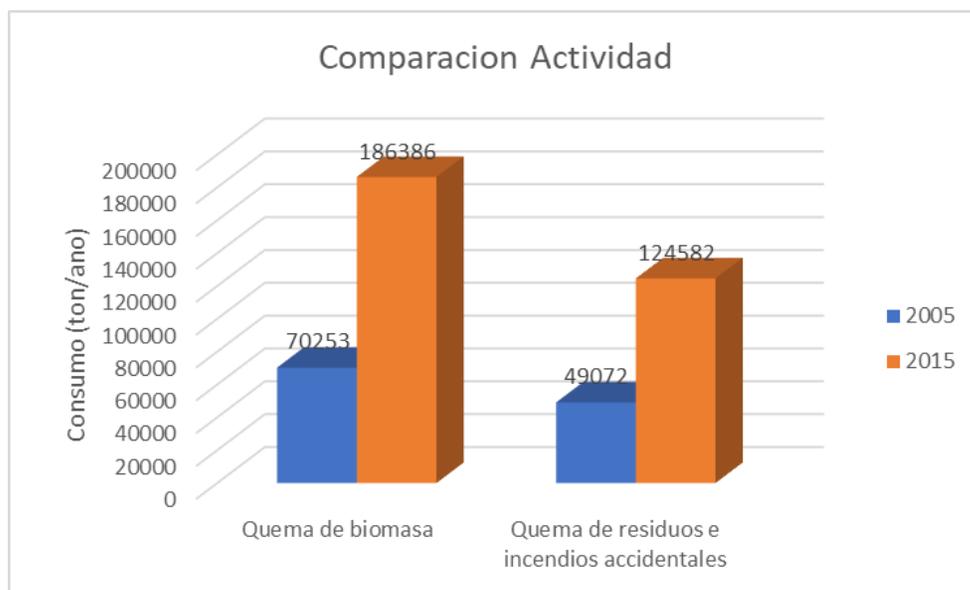


Figura 24: Comparación actividad Grupo 6 con Línea Base Ajustada (2005)

La figura 24 muestra claramente un aumento en la cantidad de biomasa y residuos quemados a cielo abierto. El año 2015 fue un año récord en cuanto a incendios forestales y de praderas. El gran aumento en la generación de residuos sólidos ha causado el aumento en la cantidad quemada en vertederos. Los mismos supuestos han sido aplicados en ambos años.

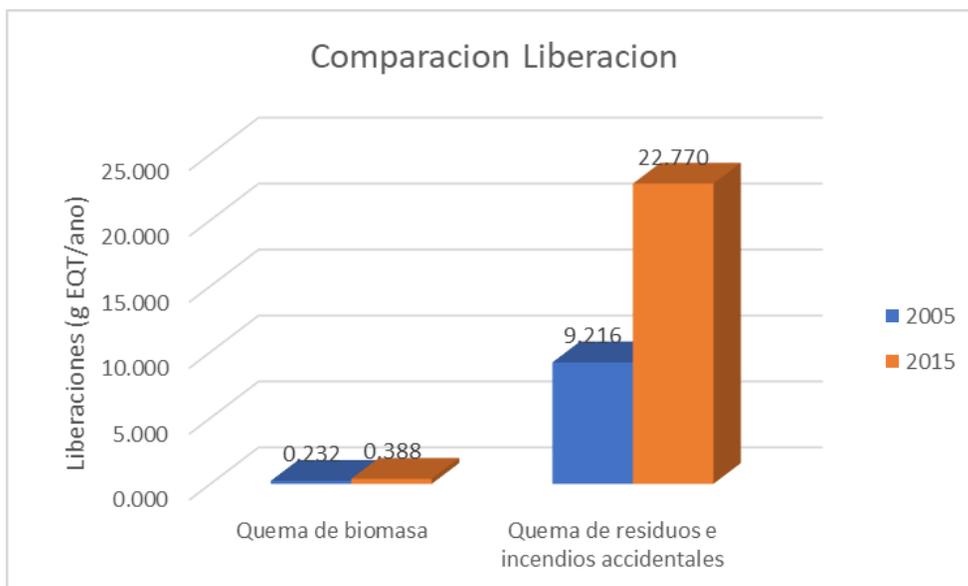


Figura 25: Comparación Liberación Grupo 6 con Línea Base Ajustada (2005)

Se observa que la liberación de quemas de biomasa contribuye muy poco al total de la liberación. La gran mayoría de la liberación está causada por la quema de residuos en vertederos, la cual ha más que duplicado en el 2015 comparado con 2005 en línea con el gran aumento en la cantidad de residuos quemados.

13.7 Comparaciones Liberaciones Grupo 7 – Productos Químicos y Bienes de Consumo

En las figuras 26 y 27 se comparan el tamaño de la actividad y la liberación total de dioxinas y furanos del grupo 7.

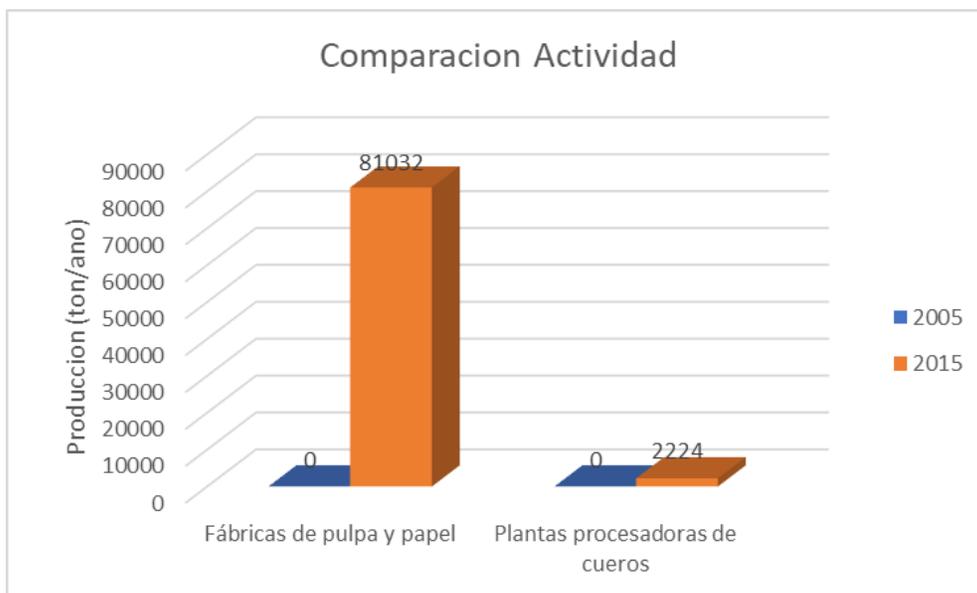


Figura 26: Comparación actividad Grupo 7 con Línea Base Ajustada (2005)

En el año 2005 no se pudo inventariar las actividades presentes en el país en el grupo 7. En este inventario se ha tomado la producción nacional de papel y cartón y de curtido de cueros reportados por la Contraloría, para obtener una estimación de la liberación de dioxinas y furanos.

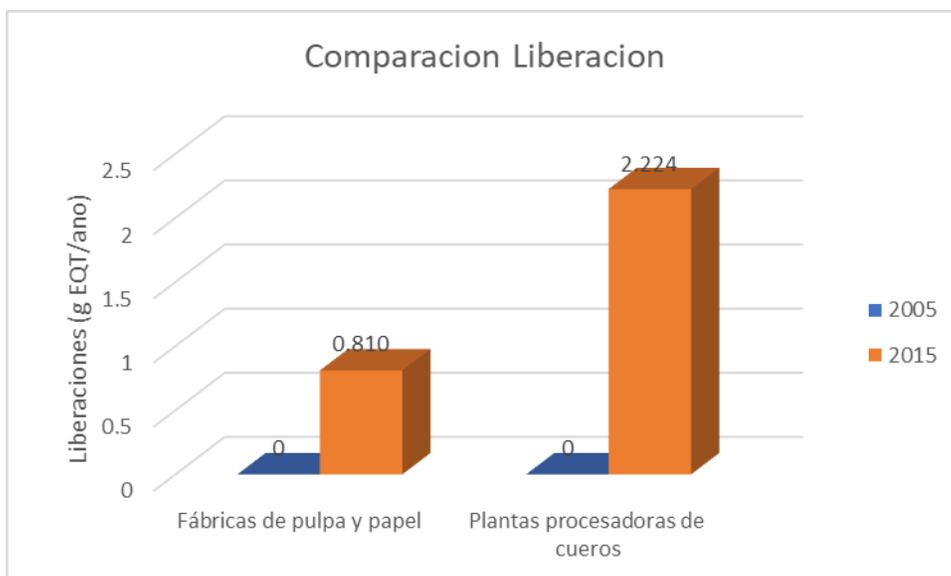


Figura 27: Comparación Liberación Grupo 7 con Línea Base Ajustada (2005)

La liberación de dioxinas y furanos por la actividad de procesamiento de cuero en el país, contribuye en su mayoría a la liberación de este grupo. Las fábricas de pulpa y

papel en el país son en base de papel reciclado y por ende el factor de emisión es relativamente bajo.

13.8 Comparaciones Liberaciones Grupo 8 – Misceláneos

En las figuras 28 y 29 se comparan el tamaño de la actividad y la liberación total de dioxinas y furanos del grupo 8.

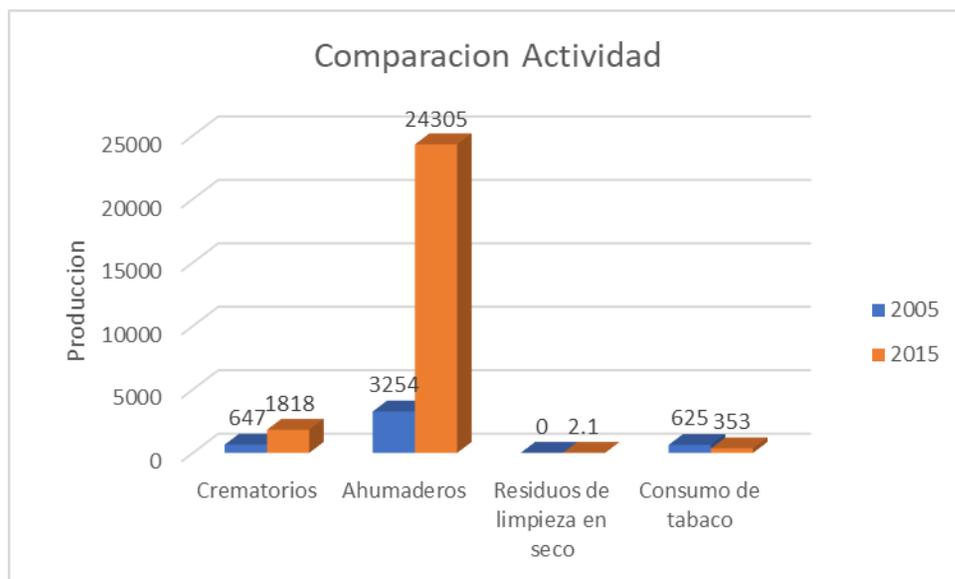


Figura 28: Comparación actividad Grupo 8 con Línea Base Ajustada (2005)

Según la figura 28, la actividad de los ahumaderos ha crecido considerablemente, sin embargo, se debe recordar que la producción fue estimada a partir de consultas con expertos del sector y no es el resultado de los reportes de las propias empresas o una estadística nacional sobre la producción de carne ahumada. Además, la producción en el 2005 fue el resultado de reportes de solo una parte de las empresas existentes. Se considera que la estimación de la producción (en ton/año) es realista. También la actividad de las cremaciones ha crecido en los últimos 10 años. El dato es una combinación entre un dato reportado y estimado, porque solo una parte de las empresas han reportado sus datos. El dato se refiere al número de cremaciones al año. El consumo de tabaco ha bajado significativamente en los últimos años. Los datos provienen de los cuadros de importación de la Contraloría y hacen referencia a millones de unidades. Por último, se ha estimado la actividad de lavado en seco en base de consultas a expertos del sector.

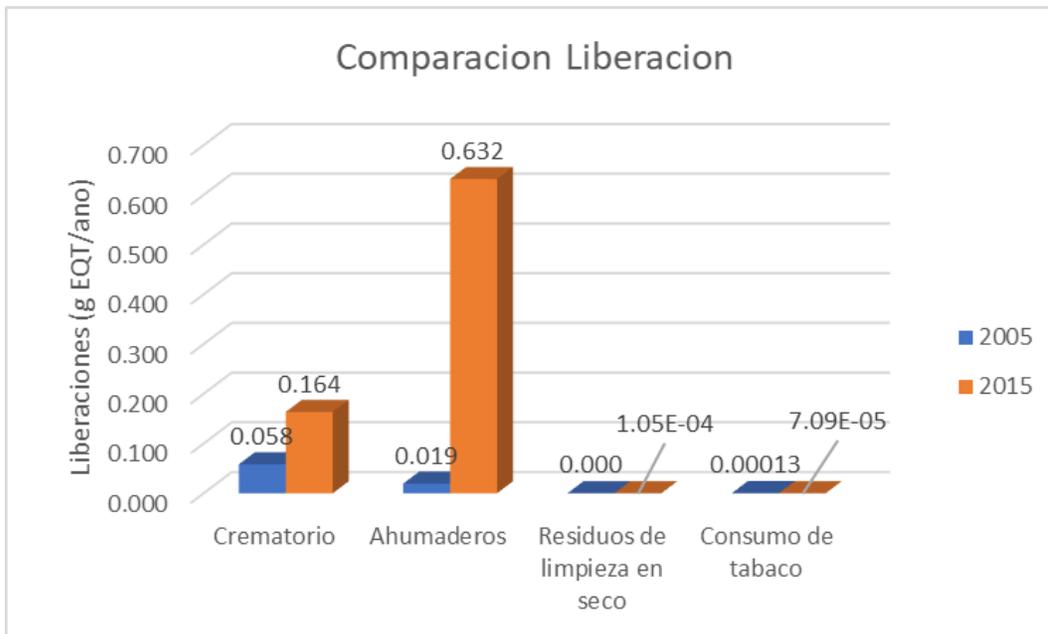


Figura 29: Comparación Liberación Grupo 8 con Línea Base Ajustada (2005)

Se observa que los ahumaderos son la mayor fuente de liberación en este grupo y que la liberación ha aumentado mucho en el 2015 comparado con el 2005. El resto de las categorías tienen una liberación reducida y mínima. La liberación de los crematorios ha aumentado en línea con el aumento en actividad y de la misma manera la liberación de consumo de tabaco ha disminuido en línea con la disminución en la actividad.

13.9 Comparaciones Liberaciones Grupo 9 – Disposición

En las figuras 30 y 31 se comparan el tamaño de la actividad y la liberación total de dioxinas y furanos del grupo 9.

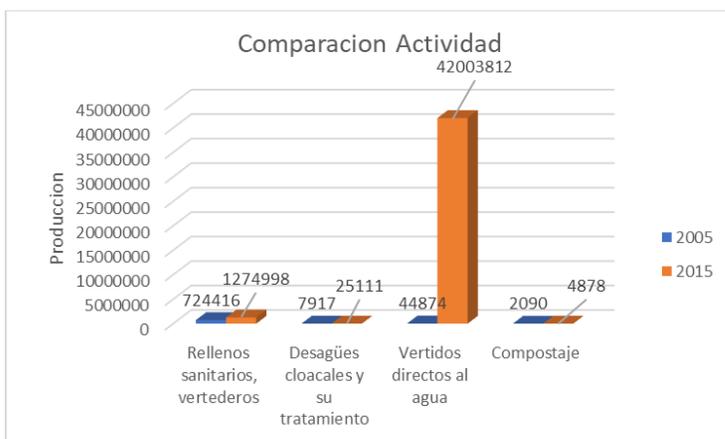


Figura 30: Comparación actividad Grupo 9 con Línea Base Ajustada (2005)

La actividad de disposición de residuos sólidos y aguas residuales ha aumentado de forma significativa. Cabe resaltar que los datos de la categoría desagües cloacales y su tratamiento se refiere a la generación de lodos, ya que la mayor liberación es hacia los residuos. La actividad de vertidos directos al agua ha bajado levemente. La actividad esta expresado en miles de m³ al año.

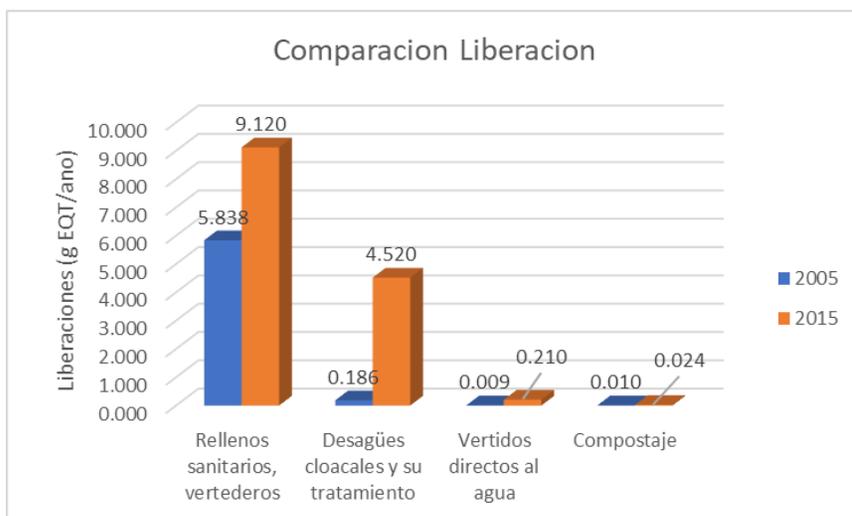


Figura 31: Comparación Liberación Grupo 9 con Línea Base Ajustada (2005)

Las liberaciones de dioxinas y furanos hacia los lodos provenientes de las plantas de tratamiento de aguas residuales son las de mayor crecimiento, debido al fuerte crecimiento del tratamiento de aguas residuales en Panamá durante los últimos 10 años (ej. Planta de Juan Diaz de la Ciudad de Panamá). También las liberaciones por la disposición final de residuos sólidos han aumentado por el crecimiento en las cantidades de residuos sólidos depositados en vertederos. La liberación por los vertidos directos al agua ha aumentado a pesar de la leve baja en el volumen descargado. Esto se debe a que el agua vertido ha sido clasificado como un agua doméstica mezclada con aguas industriales, mientras que en el 2005 estos vertidos fueron identificados como domésticas solamente.

13.10 Consolidado Comparación Liberaciones Grupos 1 – 9

El la figura 32 se muestra la comparación del consolidado de las liberaciones de dioxinas y furanos de los 9 grupos de fuentes.

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

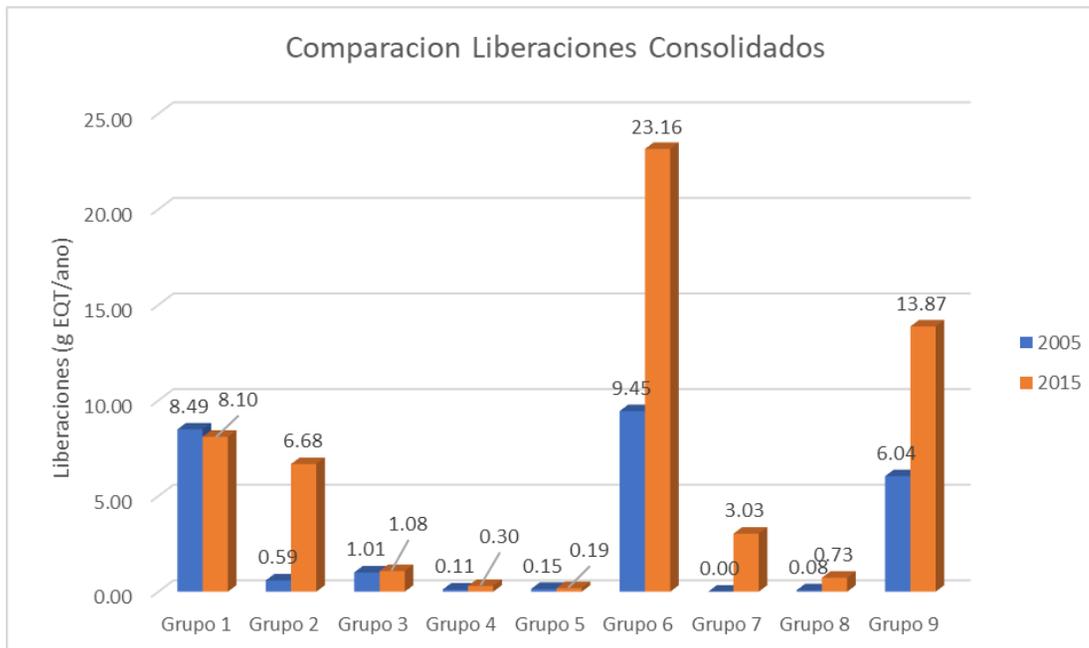


Figura 32: Comparación Liberaciones Grupos 1 - 9 (2015) con Línea Base Ajustada (2005)

Se puede observar que todos los grupos presentan una mayor liberación de dioxinas y furanos en el 2015, menos el Grupo 1 – Incineración de Residuos, que tiene una liberación levemente más bajo, gracias a mejoras en algunas instalaciones de incineración.

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1 Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones relacionadas con las liberaciones de dioxinas y furanos y otros COPs no intencionales de cada grupo de fuentes y con las fuentes de información utilizadas.

La liberación total estimada de dioxinas y furanos, alcanzó un valor de 57.2 g EQT/año, del cual el 62.5% (35.7 g EQT/año) corresponde a las liberaciones al aire, 0.7% (0.4 g EQT/año) al agua, 1.3% (0.7 g EQT/año) al suelo, 5.3% (3.0 g EQT/año) al producto, y 30.2% (17.3 g EQT/año) a los residuos.

El grupo 6 – Procesos de Quema de Cielo Abierto, tiene la mayor liberación de dioxinas y furanos de todos los grupos (23.2 g EQT/año, 40.5% del total). En su gran mayoría la clase 6b1 – Quema de residuos en vertederos es el responsable para la liberación total en este grupo (87.9% del total del grupo 6). Los datos de la cantidad de residuos depositados en vertederos provienen del diagnóstico extenso elaborado por la consultora INECO para la Autoridad de Aseo (AAUD) y son los datos más recientes (2015) y confiables disponibles en el país. La información suministrada en este diagnóstico, confirmado por expertos consultados de la AAUD, indica que la quema de residuos todavía es una práctica y problemática común en el país. La estimación de la cantidad de residuos quemados fue similar a la metodología aplicada en el inventario del 2005 por falta de un mejor método y por razones de comparabilidad. Se puede concluir que la cantidad de residuos quemados en vertederos ha más que duplicado comparado con el 2005, aunque se debe observar que existe una gran incertidumbre en el dato estimado. Por último, se puede concluir que la categoría 6a – Quema de Biomasa contribuye muy poco a la liberación de dioxinas y furanos en este grupo, a pesar de ser un año récord en cuanto a incendios forestales y de praderas.

En línea con el punto anterior, las liberaciones del grupo 9 – Disposición, es la segunda mayor fuente de dioxinas y furanos con una contribución de 24.3% del total (13.9 g EQT/año), debido a un aumento en la cantidad de residuos depositados en vertederos. La categoría 9a – Deposición de residuos en vertederos contribuye el 65.7% de la liberación en este grupo. Igualmente, la inauguración de la planta de tratamiento de aguas residuales en Juan Diaz ha causado un aumento en la liberación de la categoría 9b – Desagües cloacales y su tratamiento, mayormente por la generación de lodos. La liberación de esta categoría es el 32.0% del total del grupo 9.

El tercer mayor fuente, el grupo 1 – Incineración de Residuos, tiene una contribución de 14.2% (8.1 g EQT/año) de la liberación total. A pesar de un aumento en la cantidad de

residuos incinerados, tanto internacionales como médicos, en comparación con el año 2005, la liberación total del grupo 1 ha bajado levemente. Esto es gracias a dos nuevos incineradores de clase 2, que han reemplazado incineradores de clase 1 y por lo tanto los factores de emisión han bajado drásticamente. Cabe resaltar, que la liberación de la categoría 1a – Incineración de desechos sólidos municipales (internacionales) ha aumentado, mientras que la liberación de la categoría 1c – Incineración de desechos médicos ha bajado. Los datos han sido obtenidos de tanto instituciones gubernamentales (MINSA, MIDA y AMP) como las propias empresas incineradores.

El cuarto mayor grupo con una liberación de 11.7% del total es el grupo 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos (6.7 g EQT/año), debido a la clase 211 – Quema a cielo abierto de cables, que representa el 87.1% de la liberación de dioxinas y furanos en este grupo. Cabe resaltar, que la liberación de esta actividad ha sido estimada en base de consultas al sector de recuperación y exportación de metales no ferrosos, debido a la informalidad e ilegalidad de la actividad de quema y por ende representa una incertidumbre grande.

Los cuatro grupos mencionados (1, 2, 6 y 9) contribuyen en su totalidad el 90.6% de las liberaciones totales de 57.2 g EQT/año, mientras que los demás cinco grupos (3, 4, 5, 7 y 8) contribuyen en conjunto el 9.6% de la liberación total.

La liberación de dioxinas y furanos expresados per cápita es de 14.39 μg EQT/habitante/año (basado en una población en el 2015 de 3 975 404 habitantes). Tanto la liberación total anual como la liberación per cápita se considera bajo en comparación con otros 67 países evaluados en el Toolkit 2013.

Los resultados obtenidos no pueden ser comparados de forma directa con los resultados del inventario anterior de 2005, debido a que tanto los factores de emisión como algunas categorías han sido cambiados en el Toolkit 2013 comparado con el Toolkit 2005. La revisión y ajuste de los resultados del 2005 (línea base ajustada) da una liberación total de 25.92 g EQT/año. Por ende, se debe concluir que las liberaciones totales de dioxinas y furanos han más que duplicado de 25.92 g EQT en 2005 al 57,2 g EQT en el 2015 (120% aumento). Todos los grupos presentan una mayor liberación de dioxinas y furanos en el 2015, menos el Grupo 1 – Incineración de Residuos, que tiene una liberación levemente más bajo, gracias a mejoras en algunas instalaciones de incineración. Mayormente los grupos 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos, 6 – Procesos de Quema a cielo abierto y 9 – Disposición han aumentado en liberación.

En cuanto a futuras liberaciones se puede concluir que debido a la implementación del Plan Nacional de Gestión Integral de los Residuos (PNGIR), las mayores fuentes de liberación de dioxinas y furanos (grupos 6, 9 y 2) serán reducidos, siempre y cuando se

logre una inclusión de la prevención y minimización de quemas de residuos y cables, en conjunto con una reducción en la cantidad de residuos depositados en vertederos mediante la prevención, reducción, reutilización y reciclaje de residuos. La reducción alcanzada depende del éxito de la implementación del PNGIR.

El Toolkit 2013 presenta factores de emisión específicos para los otros COPs no intencionales PCB y HCB. En cuanto a estas liberaciones, se tiene que la liberación total de PCB es de 2.3 g EQT/año y para HCB es de 2832.5 g EQT/año(!). El grupo con mayor liberación de PCB es el grupo 6 – Procesos de Quema a Cielo Abierto, específicamente la quema de residuos en vertederos donde existe una liberación de PCB hacia el aire de 2.2 g EQT/año. Para HCB la mayor liberación es el grupo 4 – Producción de Productos Minerales, específicamente la categoría 4c – Producción de Ladrillos, donde existe una liberación hacia el aire, producto y residuo de 1728 g, 1080 g y 5.4 g EQT/año, respectivamente. Cabe resaltar, que por la categorización de dicha actividad en la clase 2 (combustibles limpios de leña o carbón vegetal), una reducción de la liberación de HCB no parece ser posible mediante una mejora en la tecnología aplicada, ya que no existe una clase 3.

Igualmente, el Grupo 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos presenta una liberación significativa de HCB de 14.6 g EQT/año (categoría 2f - Fundición de Plomo) y el Grupo 3 – Generación de Energía y Calor tiene una liberación de 4.7 g EQT/año (categoría 3d – Combustión de Biomasa para Cocina Doméstica). Las altas liberaciones de HCB son causadas por altos factores de emisión para las actividades mencionadas.

14.2 Recomendaciones

A continuación, se presentan las recomendaciones relacionadas con las liberaciones de dioxinas y furanos y otros COPs no intencionales de cada grupo de fuentes y con las fuentes de información utilizadas.

- Mejorar los sistemas de información a nivel nacional, mediante una mejora de la coordinación interinstitucional, y mayor interacción entre los bases de datos de las entidades asociadas con el tema de dioxinas y furanos.
- Incluir la prevención y minimización de las quemas a cielo abierto de residuos en vertederos y la quema de cables en el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos 2017 – 2027 (PNGIR) de la Autoridad de Aseo.
- Coordinar entre MINSA y AAUD la implementación del PNGIR, tomando en cuenta las liberaciones de dioxinas y furanos en los vertederos.

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

- Implementar Mejores Técnicas Disponibles y Mejores Prácticas Ambientales (MTD/MPA) para fuentes nuevas y existentes de incineración de residuos, e incluir la exigencia de dichas medidas dentro de las evaluaciones de los Estudios de Impacto Ambiental para nuevas fuentes y Auditorías Ambientales para fuentes existentes. Dicha exigencia debe ser coordinada en conjunto con el Ministerio de Ambiente.
- Revisar y actualizar el inventario de dioxinas y furanos cada 3 a 5 años para poder dar seguimiento a los resultados del plan de acción a implementar para la reducción de las liberaciones de dioxinas y furanos.
- Investigar la liberación de hexaclorobenceno (HCB) durante la actividad de producción artesanal de ladrillos de arcilla y su afectación en la salud y el medioambiente, por el tamaño de dicha liberación.

ANEXO 1

BASE DE DATOS CON LA ESTIMACION DE LA LIBERACION DE DIOXINAS Y FURANOS, INCLUYENDO LOS COPS NO INTENCIONALES POR GRUPO Y CATEGORIA EN LA REPUBLICA DE PANAMA PARA EL AÑO 2015

Consolidado

Grupo	Grupos de fuentes	Liberación anual (g EQT/a)				
		Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo
1	Incineración de desechos	6.0	0.0	0.0	0.0	2.1
2	Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos	5.9	0.0	0.0	0.0	0.7
3	Generación de Energía y Calor	0.6	0.0	0.0	0.0	0.4
4	Producción de Productos Minerales	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
5	Transporte	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
6	Procesos de quema a cielo abierto	22.4	0.0	0.7	0.0	0.0
7	Producción Productos químicos y Bienes de consu	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0
8	Misceláneos	0.3	0.0	0.0	0.0	0.5
9	Disposición / Relleno Sanitario	0.0	0.4	0.0	0.0	13.5
10	Identificación de Potenciales Puntos Calientes				0.0	0.0
1-10	Total	35.7	0.4	0.7	3.1	17.3
Gran Total		57.2				

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Grupo	Cat.	Clase	Categoría de fuentes	Vía posible de liberación (µg EQT/t)				Producción t/a	Liberación anual						
				Aire	Agua	Suelo	Producto		Residuo Cenizas de fondo	g EQT/a Aire	g EQT/a Agua	g EQT/a Suelo	g EQT/a Producto	g EQT/a Cenizas volantes	g EQT/a Cenizas de fondo
1			Incineración de desechos												
	a		Incineración de desechos sólidos municipales					4,417.1	2.609	0	0	0	0	2.040	0.087
		1	Tecnología simple de combustión, sin SCCA	3,500	NA	NA	0	75	337	1.181				0.000	0.025
		2	Combustión controlada, mínimo SCCA	350	NA	NA	500	15	4,080	1.428				2.040	0.061
		3	Combustión controlada, buen SCCA	30	NA	NA	200	7		0.000				0.000	0.000
		4	Alta tecnología de combustión, SCCA sofisticado	0.5	NA	NA	15	1.5		0.000				0.000	0.000
	b		Incineración de desechos peligrosos						0	0.000	0	0	0	0.000	0.000
		1	Tecnología simple de combustión, sin SCCA	35,000	NA	NA	9,000			0.000				0.000	0.000
		2	Combustión controlada, mínimo SCCA	350	NA	NA	900			0.000				0.000	0.000
		3	Combustión controlada, buen SCCA	10	NA	NA	450			0.000				0.000	0.000
		4	Alta tecnología de combustión, SCCA sofisticado	0.75	NA	NA	30			0.0000				0.000	0.000
	c		Incineración de desechos médicos						1,115	3.345	0	0	0	0.000	0.022
		1	Combustión en batch no controlada, sin SCCA	40,000	NA	NA		200		0.000				0.000	0.000
		2	Combustión en batch controlada, sin o mínimo SCCA	3,000	NA	NA		20	1,115	3.345				0.000	0.022
		3	Combustión en batch controlada, buen SCCA	525	NA	NA	920	ND		0.000				0.000	0.000
		4	Alta tecnología continua, SCCA sofisticado	1	NA	NA	150			0.000				0.000	0.000
	d		Incineración de la fracción ligera de desechos de fragmentación						0	0.000	0	0	0	0.000	0.000
		1	Combustión en batch no controlada, sin SCCA	1,000	NA	NA	ND	ND		0.000				0.000	0.000
		2	Controlada, batch, sin o mínimo SCCA	50	NA	NA	ND	ND		0.000				0.000	0.000
		3	Alta tecnología, continua, SCCA sofisticado	1	NA	NA	150			0.000				0.000	0.000
	e		Incineración de lodos de depuradora						0	0.000	0	0	0	0.000	0.000
		1	Hornos antiguos, batch, sin/escaso SCCA	50	NA	NA	23			0.000				0.000	0.000
		2	Actualizado, continuo, algún SCCA	4	NA	NA	0.5			0.000				0.000	0.000
		3	Estado del arte, SSCA completo	0.4	NA	NA	0.5			0.000				0.000	0.000
	f		Incineración de desechos de madera y desechos de biomasa						0	0.000	0	0	0	0.000	0.000
		1	Antiguos hornos, batch, sin/escaso SCCA	100	NA	NA	1,000			0.000				0.000	0.000
		2	Actualizado, continuo, algún SCCA	10	NA	NA	10			0.000				0.000	0.000
		3	Estado del arte, SSCA completo	1	NA	NA	0.2			0.000				0.000	0.000
	g		Combustión de carcasas animales						0	0.000	0	0	0	0.000	0.000
		1	Hornos antiguos, batch, sin/escaso SCCA	500	NA	NA	ND	ND		0.000				0.000	0.000
		2	Actualizado, continuo, algún SCCA	50	NA	NA	ND	ND		0.000				0.000	0.000
		3	Estado del arte, SSCA completo	5	NA	NA	ND	ND		0.000				0.000	0.000
1			Incineración de desechos						5,532.1	5.954	0	0	0	2.040	0.109
															2.149

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Grupo	Cat.	Clase	Categoría de fuentes	Vía posible de liberación (µg EQT/t)					Producción t/a	Liberación anual				
				Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo		g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a
2			Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos						Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo	
	a		Sinterización de mineral de hierro					0	0.000	0	0	0	0.0	
		1	Alto reciclado de desechos, incluyendo materiales contaminados	20	ND	ND	ND	0.003	0.000				0.000	
		2	Escaso uso de desechos, planta bien controlada	5	ND	ND	ND	1	0.000				0.000	
		3	Alta tecnología, reducción de emisiones	0.3	ND	ND	ND	2	0.000				0.000	
	b		Producción de Coke					1,983	0.006	3.56872E-10	0	0	0	
		1	Sin limpieza de gases	3	0.06	ND	ND	1,983	0.006	3.6E-10				
		2	SSCA con postcombustión/remoción de polvo	0.03	0.06	ND	ND		0.000	0				
	c		Plantas de producción de hierro y acero, y fundiciones					0	0	0	0	0	0	
			Plantas de hierro y acero					0	0	0	0	0	0.000	
		1	Chatarra sucia, precalentamiento de chatarra, controles limitados	10	ND	NA	NA	15	0.000				0.000	
		2	Chatarra limpia/ hierro virgen o chatarra sucia, postcombustión	3	ND	NA	NA	15	0.000				0.000	
		3	Chatarra limpia/hierro virgen o chatarra sucia, HAE equipada	0.1	ND	NA	NA	0.1	0.000				0.000	
		4	Altos hornos con SCCA	0.01	ND	NA	NA	ND	0.000					
			Fundiciones					0	0.000	0	0	0	0.0	
		1	Cubilote de aire frío o cubilote de aire caliente o tambor rotatorio	10	ND	NA	NA	ND	0.000					
		2	Tambor rotatorio - filtro de tela o scrubber húmedo	4.3	ND	NA	NA	0.2	0.000				0.000	
		3	Cubilote de aire frío, filtro de tela o scrubber húmedo	1	ND	NA	NA	8	0.000				0.000	
		4	Cubilote de aire caliente u horno de inducción, filtro de tela o scrubber húmedo	0.03	ND	NA	NA	0.5	0.000				0.000	
			Plantas de galvanizado por inmersión en caliente					0	0.000	0	0	0	0.0	
		1	Instalaciones sin SCCA	0.06	NA	NA	NA	0.01	0.000				0.000	
		2	Instalaciones sin etapa de desengrasado, buen SCCA	0.05	NA	NA	NA	2	0.000				0.000	
		3	Instalaciones con etapa de desengrasado, buen SCCA	0.02	NA	NA	NA	1	0.000				0.000	
	d		Producción de Cobre					0	0.000	0	0	0	0.0	
		1	Cu secundario - tecnología básica	800	0.5	NA	NA	630	0.000	0.000			0.000	
		2	Cu secundario - bien controlada	50	0.5	NA	NA	630	0.000	0.000			0.000	
		3	Cu secundario - control optimizado para PCDD/PCDF	5	0.5	NA	NA	300	0.000	0.000			0.000	
		4	Fundición y colada de Cu/aleaciones de Cu	0.03	0.5	NA	NA	ND	0.000	0.000				
		5	Cu primario, bien controlado, con alimentación de algunos materiales secundarios	0.01	0.5	NA	NA	ND	0.000	0.000				
		6	Fundición primaria de Cu puro sin alimentación de materiales secundarios	ND	0.5	NA	NA	NA		0.000				

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Grupo	Cat.	Clase	Categoría de fuentes					Vía posible de liberación (µg EQT/t)					Producción t/a	Liberación anual							
			Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a									
2			Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos																		
	e		Producción de Aluminio																		
		1	Procesamiento de chatarra de Al, tratamiento mínimo de materiales de entrada, remoción simple de polvo	100	ND	NA	NA	200	59	0.006	0	0	0	0	0.012						
		2	Tratamiento de chatarra, bien controlado, filtro de tela, inyección de cal	4	ND	NA	NA	400	0.000	0	0	0	0	0.000							
		3	Proceso optimizado para reducción de PCDD/PCDF	0.5	ND	NA	NA	100	0.000	0	0	0	0	0.000							
		4	Secado de virutas (plantas simples)	5.0	NA	NA	NA	NA	0.000	0	0	0	0	0.000							
		5	Desengrasado térmico, hornos rotatorios, postcombustión, filtros de tela	0.3	NA	NA	NA	NA	0.000	0	0	0	0	0.000							
		6	Plantas de Al primario	ND	NA	NA	NA	ND													
	f		Producción de Plomo																		
		1	Producción de Pb a partir de chatarra conteniendo PVC	80	ND	NA	NA	ND	14,396	0.115	0	0	0	0.720							
		2	Producción de Pb a partir de chatarra libre de PVC/Cl2, algún SCCA	8	ND	NA	NA	50	14,396	0.115	0	0	0	0.720							
		3	Producción de Pb a partir de chatarra libre de PVC/Cl2 en hornos de alta eficiencia, con SCCA incluyendo scrubbers	0.05	ND	NA	NA	ND		0.000	0	0	0	0.000							
		4	Producción de plomo primario puro	0.4	ND	NA	NA	ND		0.000	0	0	0	0.000							
	g		Producción de cinc																		
		1	Horno sin control de polvo	1,000	ND	NA	NA	0.02	0	0.000	0	0	0	0.000							
		2	Hornos de briquetado en caliente/Hornos rotatorios, control básico*	100	ND	NA	NA	1		0.000	0	0	0	0.000							
		3	Control integral*	5	ND	NA	NA	1		0.000	0	0	0	0.000							
		4	Fusión de cinc y producción primaria de cinc	0.1	ND	NA	NA	ND		0.000	0	0	0	0.000							
	h		Producción de bronce y latón																		
		1	Desengrasado térmico de virutas	2.5	NA	NA	NA	NA	0	0.000	0	0	0	0.0							
		2	Hornos de fundición simples	10	NA	ND	NA	ND		0.000	0	0	0	0.000							
		3	Chatarra mezclada, hornos de inducción, filtro de bolsa	3.5	ND	ND	NA	125		0.000	0	0	0	0.000							
		4	Equipamiento sofisticado, insumos limpios, buen SCCA	0.1	ND	ND	NA	ND		0.000	0	0	0	0.000							
	i		Producción de Magnesio																		
		1	Usando tratamiento térmico de MgO/C en Cl2, sin tratamiento de efluentes, pobre SCCA	250	9,000	NA	NA	0		0.000	0.000	0.0	0.0	0.0							
		2	Usando tratamiento térmico de MgO/C en Cl2, control integral de la contaminación	50	30	NA	NA	9,000		0.000	0.000	0.0	0.0	0.000							
		3	Proceso de reducción térmica	3	ND	NA	NA	NA		0.000	0	0	0	0.000							
	j		Producción térmica de metales no ferrosos (ej: Ni)																		
		1	Chatarra contaminada, simple o ningún SCCA	100	ND	NA	NA	ND	0	0.000	0	0	0	0.000							
		2	Chatarra limpia, buen SCCA	2	ND	NA	NA	ND		0.000	0	0	0	0.000							
	k		Trituradoras																		
		1	Plantas trituradoras de metales	0.2	NA	NA	ND	5	0	0.000	0	0	0	0.000							
	l		Recuperación térmica de cables y reciclado de desechos eléctricos y electrónicos																		
		1	Quema a cielo abierto de cables	12,000	ND	ND	ND	ND	485	5.819	0	0	0	0							
		2	Quema a cielo abierto de tarjetas de circuitos	100	ND	ND	ND	ND	485	5.819	0	0	0	0.000							
		3	Horno básico con postcombustión, scrubber húmedo	40	ND	NA	ND	ND		0.000	0	0	0	0.000							
		4	Quema de motores eléctricos, zapatas de freno, etc, con postcombustión	3.3	ND	NA	ND	ND		0.000	0	0	0	0.000							
2			Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos																		
									16,922	5.946	0.000	0.000	0.000	0.732							

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Grupo	Cat.	Clase	Categoría de fuentes	Vía posible de liberación (µg EQT/TJ)					Producción TJ/a	Liberación anual					Generación de cenizas t/a
				Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo		g EQT/a Aire	g EQT/a Agua	g EQT/a Suelo	g EQT/a Producto	g EQT/a Residuo	
3	a	Generación de Energía y Calor													
		Centrales de combustibles fósiles							52,643	0.161	0	0	0	0.1	
		1	Calderas de energía co-alimentadas con combustible fósil y desechos	35	ND	NA	NA	ND		0.000					
		2	Calderas de energía alimentadas con carbón	10	ND	NA	NA	14	10,374	0.104				0.145	
		3	Calderas de energía alimentadas con turba	17.5	ND	NA	NA	ND		0.000					
		4	Calderas de energía alimentadas con combustible pesado	2.5	ND	NA	NA	ND	18,135	0.045					
		5	Calderas de energía alimentadas con esquisto bituminoso	1.5	ND	NA	NA	ND		0.000					
	6	Caldera de energía alimentadas con combustibles ligeros/gas natural	0.5	ND	NA	NA	ND	24,134	0.012						
	b	Centrales de biomasa							6,923	0.346	0	0	0	0.298	
		1	Calderas de energía alimentadas con biomasa mixta	500	ND	NA	NA	ND		0.000					
		2	Calderas de energía alimentadas con madera limpia	50	ND	NA	NA	15	1,370	0.069				0.021	
		3	Calderas alimentadas con paja	50	ND	NA	NA	70		0.000				0.000	
		4	Calderas alimentadas con bagazo, cáscara de arroz, etc.	50	ND	NA	NA	50	5,552	0.278				0.278	
	c	Combustión de biogas de vertederos							17.38	0.000	0	0	0	0.0	
		1	Calderas, motores/turbinas y antorchas que queman biogas/gas de vertederos	8	ND	NA	NA	NA	17.38	1.4E-04					
	d	Combustión de biomasa para calefacción y cocina doméstica						µg EQT/t Ceniza	5,673	0.117	0	0	0	0.002	Por favor, ingrese aquí la masa de cenizas
		1	Estufas alimentadas con madera/biomasa contaminada	1,500	ND	ND	NA	1,000		0.000				0.000	70 23435
		2	Estufas alimentadas con madera/biomasa virgen	100	ND	ND	NA	10		0.000				0.000	
		3	Estufas alimentadas con paja	450	ND	ND	NA	30		0.000				0.000	
		4	Estufas alimentadas con carbón vegetal	100	ND	ND	NA	0.1	49	0.005				7.0E-06	
		5	Fogón abierto (3 piedras) alimentado con madera virgen	20	ND	ND	NA	0.1	5,624	0.112				0.002	
6		Estufas simples alimentadas con madera virgen	100	ND	ND	NA	0.1		0.000				0.000		
e	Calefacción doméstica con combustibles fósiles						µg EQT/t Ceniza	8,244	0.012	0	0	0	0.0	Por favor, ingrese aquí la masa de cenizas	
	1	Estufas co-alimentadas con carbón con alto contenido de cloro/residuos/biomasa	1,700	ND	NA	NA	5,000		0.000				0.000		
	2	Estufas co-alimentadas carbón/residuos/biomasa	200	ND	NA	NA	NA		0.000				0.000		
	3	Estufas alimentadas con carbón	100	ND	NA	NA	5		0.000				0.000		
	4	Estufas alimentadas con turba	100	ND	NA	NA	NA		0.000				0.000		
	5	Estufas alimentadas con combustible líquido	10	ND	NA	NA	NA		0.000				0.000		
	6	Estufas alimentadas con gas natural o GLP	1.5	ND	NA	NA	NA	8,244	0.012				0.012		
3	Generación de Energía y Calor							73,501	0.637	0	0	0	0.446		

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Grupo	Cat.	Clase	Categoría de fuentes	Vía posible de liberación (µg EQT/t)					Producción t/a	Liberación anual				
				Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo		g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a
4			Producción de Productos Minerales											
	a		Hornos de cemento					1,996,390	0.100	0	0	0	0	0
		1	Hornos de eje vertical	5	ND	NA	ND		0.000					
		2	Hornos antiguos vía húmeda, temperatura PES >300 °C	5	ND	NA	ND		0.000					
		3	Hornos vía húmeda, temperatura PES/FT 200 a 300 °C	0.6	ND	NA	ND		0.000					
		4	Hornos vía húmeda, temperatura PES/FT <200 °C y todo tipo de hornos vía seca con precalentador /precalcinador, T<200 °C	0.05	ND	NA	ND	1,996,390	0.100					
	b		Cal					18,233	0.182	0	0	0	0	0
		1	Ciclón/sin control de polvo, combustibles contaminados o pobres	10	ND	NA	ND	18,233	0.182					
		2	Buena remoción de polvo	0.07	ND	NA	ND		0.000					
	c		Ladrillos					54,000	0.001	0	0	0.000	0.000	0.000
		1	Sin tratamiento de emisiones y uso de combustibles contaminados	0.2	NA	NA	0.06	0.02	0.000				0.000	0.000
		2	Sin tratamiento de emisiones y uso de combustibles no contaminados; Con tratamiento de emisiones y uso de cualquier tipo de combustible; Sin tratamiento de emisiones pero "estado del arte" en el control de procesos.	0.02	NA	NA	0.006	0.002	54,000	0.001			0.000	0.000
	d		Vidrio					0	0.000	0	0	0	0	0
		1	Ciclón/sin control de polvo, combustibles contaminados o	0.2	NA	NA	ND	ND	0.000					
		2	Buena remoción de polvo	0.015	NA	NA	ND	ND	0.000					
	e		Cerámicas					2,245	4.5E-04	0	0	0	0	0
		1	Ciclón/sin control de polvo, combustibles contaminados o	0.2	NA	NA	ND	2,245	4.5E-04					
		2	Buena remoción de polvo	0.02	NA	NA	ND	ND	0.000					
	f		Mezclas asfálticas					58,916	0.004	0	0	0	0	0.000
		1	Plantas mezcladoras sin depuración de gases	0.07	NA	NA	ND	58,916	0.004					
		2	Plantas mezcladoras con filtro de tela, scrubber húmedo	0.007	NA	NA	ND	0.06	0.000					0.000
	g		Procesamiento de esquistos bituminosos					0	0.000	0	0	0	0	0.000
		1	Fraccionamiento térmico	ND	ND	ND	ND	ND						
		2	Pirólisis de esquistos bituminosos	0.003	NA	ND	0.07	2	0.000				0.000	0.000
4			Producción de Productos Minerales					2,129,785	0.288	0	0	0.000	0.000	0.000

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Grupo	Cat.	Clase	Categoría de fuentes	Vía posible de liberación (µg EQT/t)					Consumo t/a *	Liberación anual				
				Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo		g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a
5			Transporte						Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo	
	a		Motores de 4 tiempos					767,019	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	
		1	Combustible conteniendo plomo	2.2	NA	NA	NA		0.000					
		2	Combustible sin plomo, sin catalizador	0.1	NA	NA	NA	191,755	0.019					
		3	Combustible sin plomo, con catalizador	0.001	NA	NA	NA	575,264	0.001					
		4	Etanol con catalizador	0.0007	NA	NA	NA		0.000					
	b		Motores de 2 tiempos					42,388	0.106		0	0	0	
		1	Combustible conteniendo plomo	3.5	NA	NA	NA		0.000					
		2	Combustible sin plomo	2.5	NA	NA	NA	42,388	0.106					
	c		Motores diesel					622,356	0.062	0.000	0.000	0.000	0.000	
		1	Diesel común	0.1	NA	NA	NA	622,356	0.062					
		2	Biodiesel	0.07	NA	NA	NA		0.000					
	d		Motores a combustible pesado					0	0.000					
		1	Todos los tipos	2	NA	NA	NA		0.000	0	0	0	0	
5			Transporte					1,431,763	0.188	0	0	0	0	

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Grupo	Cat.	Clase	Categoría de fuentes	Vía posible de liberación (µg EQT/t)					Producción t/a	Liberación anual					
				Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo		g EQT/a Aire	g EQT/a Agua	g EQT/a Suelo	g EQT/a Producto	g EQT/a Residuo	
6			Procesos de quema a cielo abierto												
	a		Quema de biomasa					186,386	0.356	0	0.032	0	0	0	0
		1	Quema de residuos agrícolas en el campo, de cereales y otros rastrojos de cultivos, impactados, condiciones de quema deficientes	30	ND	10	NA	920	0.028		0.009				
		2	Quema de residuos agrícolas en el campo, de cereales y otros rastrojos de cultivos, no impactados	0.5	ND	0.05	NA		0.000		0.000				
		3	Quema de caña de azúcar	4	ND	0.05	NA	51,300	0.205		0.003				
		4	Incendios forestales	1	ND	0.15	NA	111,503	0.112		0.017				
		5	Incendios de praderas y sabanas	0.5	ND	0.15	NA	22,664	0.011		0.003				
	b		Quema de residuos e incendios accidentales					124,582	22.055	0	0.716	0	0	0	0
		1	Quema de vertedero de residuos (compactados, húmedos, alto contenido de C org.)	300	ND	10	NA	65,660	19.698		0.657				
		2	Incendios accidentales de viviendas, fábricas	400	ND	400	NA		0.000		0.000				
		3	Quema a cielo abierto de residuos domésticos	40	ND	1	NA	58,922	2.357		0.059				
		4	Incendios accidentales de vehículos (por unidad de vehículo)	100	ND	18	NA		0.000		0.000				
		5	Quema a cielo abierto de madera (construcción/demolición)	60	ND	10	NA		0.000		0.000				
6			Procesos de quema a cielo abierto					310,968	22.410	0	0.747	0	0	0.000	0.000

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Grupo	Cat.	Clase	Categoría de fuentes	Vía posible de liberación (µg EQT/t)					Producción t/a	Liberación anual				
				Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo		g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a
7			Producción y uso de Productos químicos y Bienes de consumo											
	a		Fábricas de pulpa y papel *											
			<i>Calderas (por tSA de pulpa)</i>											
		1	Calderas de Recuperación alimentadas con licor negro	0.03				ND	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		2	Calderas de energía alimentadas con lodos y/ó biomasa/corteza	0.5				5		0.000				0.000
		3	Calderas de energía alimentadas con madera cargada de sal	13				228		0.000				0.000
			<i>Descargas acuosas y productos</i>						81,032		0.000		0.810	0.000
		1	Proceso Kraft, Cl2 gas, fibras no madereras, impactadas		ND		30	ND					0.000	
		2	Proceso Kraft, tecnología antigua (Cl2)		4.5		10	4.5			0.000		0.000	0.000
		3	Proceso Kraft, tecnología mixta		1.0		3	1.5			0.000		0.000	0.000
		4	Pulpa/papel al Sulfito, tecnología antigua		ND		1	ND					0.000	
		5	Proceso Kraft, tecnología moderna (ClO2)		0.06		0.5	0.2			0.000		0.000	0.000
		6	Papel al Sulfito, tecnología nueva (ClO2, TLC)		ND		0.1	ND					0.000	
		7	Pulpa PTM		ND		1.0	ND					0.000	
		8	Papeles reciclados de desechos de papel contaminados		ND		10		81,032				0.810	
		9	Pulpa/papel reciclado de papeles modernos		ND		3	ND					0.000	
	b		Productos químicos Inorgánicos Clorados											
			<i>Producción de cloro elemental (por ton Unidad Electroquímica (ECU))</i>						0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1	Producción de cloroalcali con ánodos de grafito	ND	ND	ND	ND	1000						0
		2	Producción de cloroalcali con electrodos de titanio											
		2a	Tecnología inferior (Low-End)	ND	17	ND	ND	27			0.000			0.000
		2b	Tecnología media (Mid-Range)	ND	1.7	ND	ND	1.7			0.000			0.000
		2c	Tecnología superior (High-End)	ND	0.002	ND	ND	0.3			0.000			0.000

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Grupo	Cat.	Clase	Categoría de fuentes	Vía posible de liberación (µg EQT/t)					Producción t/a	Liberación anual				
				Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo		g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a
7			Producción y uso de Productos químicos y Bienes de consumo						Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo	
	c		Productos químicos Alifáticos Clorados						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
			<i>EDC/VCM y EDC/VCM/PVC venteo y combustores de líquido de venteo (por ton VCM)</i>					0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	1		Tecnología inferior (Low-End)	5					0.000					
	2		Tecnología media (Mid-Range)	0.5					0.000					
	3		Tecnología superior (High-End)	0.05					0.000					
			<i>EDC/VCM and EDC/VCM/PVC catalizador agotado de industrias que utilizan catalizador de oxícloración de lecho fijo (por ton EDC)</i>					0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	1		Tecnología inferior (Low-End)				8						0.000	
	2		Tecnología media (Mid-Range)				0.85						0.000	
	3		Tecnología superior (High-End)				0.02						0.000	
			<i>EDC/VCM and EDC/VCM/PVC production processes (per ton EDC)</i>					0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	1		Tecnología inferior (Low-End)											
	1a		Con catalizador de oxícloración de lecho fijo		25	NA	2	0.75		0.000		0.000	0.000	
	1b		Con catalizador de oxícloración de lecho fluidizado		25	NA	2	4		0.000		0.000	0.000	
	2		Tecnología media (Mid-Range)											
	2a		Con catalizador de oxícloración de lecho fijo		2.5	NA	0	0.2		0.000		0.000	0.000	
	2b		Con catalizador de oxícloración de lecho fluidizado		2.5	NA	0	2		0.000		0.000	0.000	
	3		Tecnología superior (High-End)*											
	3a		Con catalizador de oxícloración de lecho fijo		0.5	NA	ND	0.095		0.000			0.000	
	3b		Con catalizador de oxícloración de lecho fluidizado		0.5	NA	ND	0.4		0.000			0.000	
			<i>Sólo PVC (por ton producto PVC)</i>					0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	1		Tecnología inferior (Low-End)	1	0.03	NA	ND	0.095		0.000	0.000		0.000	
	2		Tecnología media (Mid-Range)	0.1	0.003	NA	ND	0.06		0.000	0.000		0.000	
	3		Tecnología superior (High-End)*	0.021	0.0003	NA	NA	0.005		0.000	0.000		0.000	

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Grupo	Cat.	Clase	Categoría de fuentes	Vía posible de liberación (µg EQT/t)					Producción t/a	Liberación anual				
				Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo		g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a
7			Producción y uso de Productos químicos y Bienes de consumo											
	d		Productos químicos Aromáticos Clorados (por ton producto)							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			<i>Clorobenzenos</i>						0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1		1,4-Diclorobenceno	ND	ND	NA	39	ND						0.000
			<i>PCB</i>						0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1		Cloración baja, Clophen A30, Aroclor 1242				15,000							0.000
	2		Cloración media, Clophen A40, Aroclor 1248				70,000							0.000
	3		Cloración media, Clophen A50, Aroclor 1254				300,000							0.000
	4		Cloración alta, Clophen A60, Aroclor 1260				1,500,000							0.000
			<i>PCP y PCP-Na</i>						0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1		PCP	ND	ND	ND	634,000	ND						0.000
	2		PCP-Na	ND	ND	ND	12,500	ND						0.000
			<i>2,4,5-T y 2,4,6-2,4,6-triclorofenol</i>						0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1		2,4,5-T	ND	ND	ND	7,000	ND						0.000
	2		2,4,6-triclorofenol	ND	ND	ND	700	ND						0.000
			<i>Cloronitrofenos (CNP)</i>						0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1		Tecnologías antiguas	ND	ND	ND	9,200,000	ND						0.000
	2		Tecnologías modernas	ND	ND	ND	4,500	ND						0.000
			<i>Pentacloronitrobenzeno (PCNB)</i>						0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1		Tecnología inferior (Low-End)	ND	ND	ND	5,600	ND						0.000
	2		Tecnología media (Mid-Range)	ND	ND	ND	2,600	ND						0.000
	3		Tecnología superior (High-End)	ND	ND	ND	260	ND						0.000
			<i>2,4-D y derivados</i>						0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1		Tecnología inferior (Low-End)	ND	ND	ND	5,688	ND						0.000
	2		Tecnología media (Mid-Range)	ND	ND	ND	170	ND						0.000
	3		Tecnología superior (High-End)	ND	ND	ND	0.1	ND						0.000
			<i>Parafinas cloradas</i>						0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1		Tecnología inferior (Low-End)	ND	ND	ND	ND	ND						0.000
	2		Tecnología media (Mid-Range)	ND	ND	ND	500	ND						0.000
	3		Tecnología superior (High-End)	ND	ND	ND	140	ND						0.000
			<i>P-Cloranilo</i>						0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1		Cloración directa del fenol	ND	ND	ND	400,000	ND						0.000
	2		Cloración de hidroquinona con purificación mínima	ND	ND	ND	1,500,000	ND						0.000
	3		Cloración de hidroquinona con purificación moderada	ND	ND	ND	26,000	ND						0.000
	4		Cloración de hidroquinona con purificación avanzada	ND	ND	ND	150	ND						0.000
			<i>Ftalocianina Tintes y pigmentos</i>						0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1		Ftalocianina de cobre	ND	ND	ND	70	ND						0.000
	2		Ftalocianina verde	ND	ND	ND	1,400	ND						0.000
			<i>Dioxazina Tintes y pigmentos</i>						0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1		Blue 106 (Azul 106)	ND	ND	ND	35,000	ND						0.000
	2		Blue 108 (Azul 108)	ND	ND	ND	100	ND						0.000
	3		Violet 23 (Violeta 23)	ND	ND	ND	12,000	ND						0.000
			<i>Triclosan</i>						0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1		Tecnología inferior (Low-End)	ND	ND	ND	1,700	82000						0.000
	2		Tecnología media (Mid-Range)	ND	ND	ND	60	ND						0.000
	3		Tecnología superior (High-End)	ND	ND	ND	3	ND						0.000

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Grupo	Cat.	Clase	Categoría de fuentes	Vía posible de liberación (µg EQT/t)					Producción t/a	Liberación anual				
				Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo		g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a
7			Producción y uso de Productos químicos y Bienes de consumo						Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo	
	e		Otros Productos Químicos clorados y no clorados (por tonelada de producto)											
			<i>TiCl4 y TiO2</i>					0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	1		Tecnología inferior (Low-End)	ND	0.2	ND	0	42	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	2		Tecnología media (Mid-Range)	ND	0.001	ND	0	8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			<i>Caprolactama</i>											
	1		Caprolactama	0.00035	0.5	ND	ND	ND	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	f		Refinerías de petróleo						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	1		Antorchas (por TJ de combustible quemado)	0.25	NA	NA	NA	ND	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			<i>Procesos de producción (por ton hidrocarburo procesado)</i>											
	1		Unidad de reformado catalítico (catalytic reforming)	0.02	NA	NA	NA	14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	2		Unidad de Coquización (Coking)	0.4	NA	NA	NA	ND	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	3		Tratamiento de aguas residuales de la Refinería	ND		5	ND	ND	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	g		Plantas textiles (por ton textil)						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	1		Tecnología inferior (Low-End)	ND	ND	ND	100	ND	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	2		Tecnología media (Mid-Range), no-MTD	ND	ND	ND	0.1	ND	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	3		Tecnología superior (High-End), MTD	NA	NA	NA	NA	NA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	h		Plantas procesadoras de cueros						2.224	0.0	0.0	0.0	2.224	
	1		Tecnología inferior (Low-End)	NA	ND	ND	1,000	ND	2.224	0.000	0.000	0.000	2.224	
	2		Tecnología media (Mid-Range)	NA	ND	ND	10	ND	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
7			Productos químicos y Bienes de consumo						83.255	0.000	0.000	0.000	3.034	

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Grupo	Cat.	Clase	Categoría de fuentes	Vía posible de liberación (µg EQT/t)					Producción t/a	Liberación anual				
				Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo		g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a
8			Misceláneos						Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo	
	a		Secado de biomasa					0	0.000	0	0	0.000	0.000	
		1	Combustible altamente contaminado (tratado con PCP)	10	NA	ND	0.5	2,000	0.000			0.000	0.000	
		2	Combustible moderadamente contaminado	0.1	NA	ND	0.1	20	0.000			0.000	0.000	
		3	Combustible limpio	0.01	NA	ND	0.1	5	0.000			0.000	0.000	
	b		Creatorio					1,818	0.164	0	0	0	0.000	
		1	Sin control (por cremación)	90	NA	NA	NA	ND	1,818	0.164			0.000	
		2	Control medio ó cremaciones al aire libre (por cremación)	10	NA	NA	NA	2.5	0.000				0.000	
		3	Control óptimo (por cremación)	0.4	NA	NA	NA	2.5	0.000				0.000	
	c		Ahumaderos					24,305	0.146	0	0	0	0.486	
		1	Combustibles contaminados	50	NA	ND	ND	2,000	0.000				0.000	
		2	Combustible limpio, sin postcombustión	6	NA	ND	ND	20	0.146				0.486	
		3	Combustible limpio, con postcombustión	0.6	NA	ND	ND	20	0.000				0.000	
	d		Limpieza en seco					2.1	0	0	0	0	0.00011	
		1	Textiles pesados, tratados con PCP, etc.	NA	NA	NA	NA	3,000					0.000	
		2	Textiles normales	NA	NA	NA	NA	50	2.1				0.00011	
	e		Consumo de tabaco					353	3.54E-05	0	0	0	3.54E-05	
		1	Cigarro (por millon unidades)	0.3	NA	NA	NA	0.3	0.8	2.45E-07			2.45E-07	
		2	Cigarrillo (por millon unidades)	0.1	NA	NA	NA	0.1	352	3.52E-05			3.52E-05	
8			Misceláneos					26,478	0.309	0	0	0.000	0.486	

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Grupo	Cat.	Clase	Categoría de fuentes	Vía posible de liberación (µg EQT/t)					Producción	Liberación anual					
				Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo		g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	g EQT/a	
9			Disposición												
	a		Rellenos sanitarios, vertederos y remoción de Relleno sanitario (Landfill Mining)					1,274,998	0.000	0.090	0.000	0.000	9.030		
		1	Desechos peligrosos	NA	5	NA	NA	NA			0.000				
		2	Desechos mezclados	NA	0.5	NA	NA	50	58,994		0.029			2.950	
		3	Desechos domésticos	NA	0.05	NA	NA	5	1,216,004		0.061			6.080	
		b		Desagües cloacales y su tratamiento					25,111	0.000	0.075	0.000	0.000	4.444	Por favor, ingrese agua vertida en L
		1		Domésticos e industriales mezclados					21,900		0.069	0	0	4.380	178,975,840,000
				Sin remoción de lodos	NA	10	NA	NA	NA		0.000				
				Con remoción de lodos	NA	1	NA	NA	200	21,900		0.069		4.380	69,379,200,000
		2		Urbanos e industriales					3,211		0.002	0	0	0.064	
				Sin remoción de lodos	NA	1	NA	NA	NA		0.000				
				Con remoción de lodos	NA	0.2	NA	NA	20	3,211		0.002		0.064	10,173,475,000
		3		Domésticos					0		0.004	0	0	0.000	
				Sin remoción de lodos	NA	0.04	NA	NA	NA		0.004				99,423,165,000
				Con remoción de lodos	NA	0.04	NA	NA	4		0.000			0.000	
		c		Vertidos directos al agua					0	0.000	0.210	0.000	0.000	0.000	Por favor, ingrese agua vertida en m3
		1		Aguas residuales domésticas e industriales mezclados	NA	0.005	NA	NA	NA		0.210				42,003,812
		2		Aguas residuales urbanas y peri-urbanas	NA	0.0002	NA	NA	NA		0.000				
		3		Ambientes remotos	NA	0.0001	NA	NA	NA		0.000				
		d		Compostaje					4,878	0.000	0.000	0.000	0.024	0.000	220,979,652
	1		Residuos orgánicos separados de residuos mezclados	NA	NA	NA	50	NA				0.000			
	2		Compost limpio	NA	NA	NA	5	NA	4,878			0.024			
	e		Disposición de desechos de aceite					0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	1		Todas las fracciones	ND	ND	ND	ND	ND							
9			Disposición / Relleno Sanitario					1,304,987	0.000	0.376	0	0.024	13.474		

ANEXO 2

REVISION Y AJUSTE DE LA ESTIMACION DE LA LIBERACION DE DIOXINAS Y FURANOS, POR GRUPO Y CATEGORIA EN LA REPUBLICA DE PANAMA PARA EL AÑO 2005 (LINEA BASE AJUSTADA)

A2.1 Ajustes Liberaciones Grupo 1 – Incineración de Desechos - 2005

El grupo 1 – Incineración de Desechos no ha sufrido ningún cambio en el Toolkit 2013 en comparación con el Toolkit 2005. Tanto las categorías de fuentes como los factores de emisión se han mantenido igual. Por ende, las liberaciones ajustadas se mantienen sin cambios comparado con la línea base del 2005. En el cuadro y la figura a continuación se muestran las liberaciones por categoría de fuente.

Categoría	Producción (ton/año)	Aire	Residuo	Total
		(g EQT/año)		
Incineración de desechos sólidos municipales	755	1.003	0.286	1.289
Incineración de desechos peligrosos	302	0.106	0.272	0.377
Incineración de desechos médicos	180	6.785	0.034	6.819
Incineración de desechos de madera y de biomasa	1	0.000	0.001	0.001
Combustión de carcasas de animales	5	0.002	0.000	0.002
Total	1,243	7.896	0.592	8.488

Cuadro A2.1: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 1 – Incineración de Desechos - Año 2005

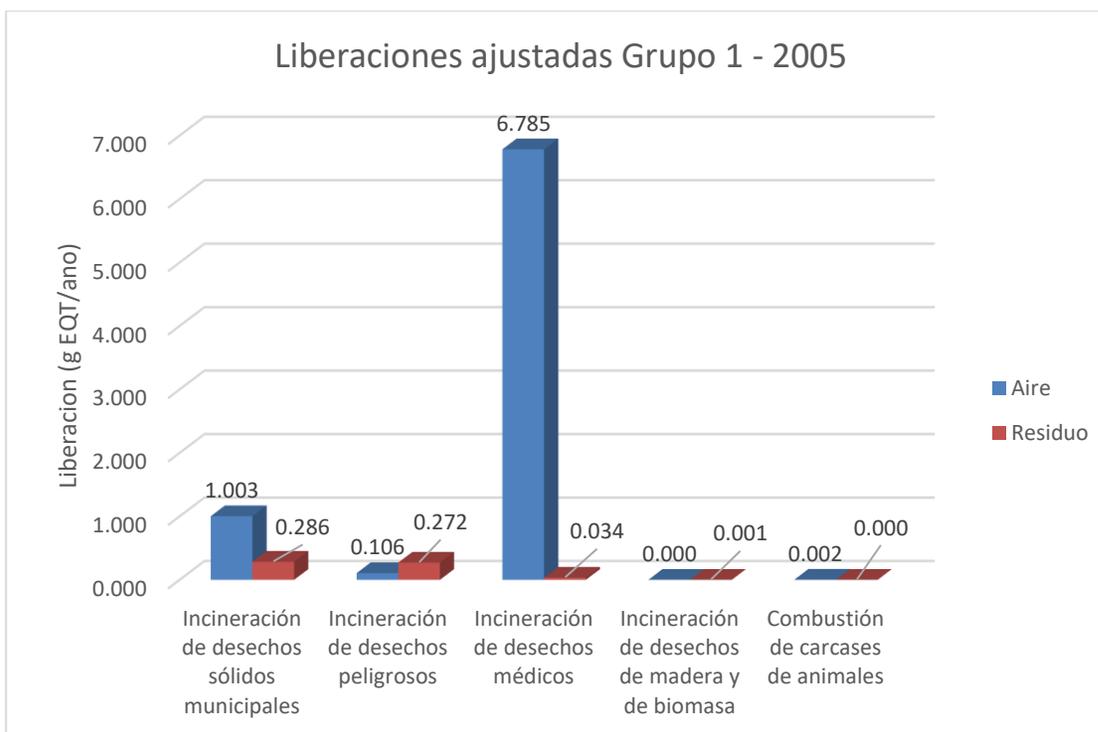


Figura A2.1: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 1 – Incineración de Desechos - Año 2005

A2.2 Ajustes Liberaciones Grupo 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos - 2005

El grupo 2 del Toolkit 2013 presenta numerosos cambios respecto al Toolkit 2005. Las categorías de fuentes a, c, e, f, g y l han sufrido cambios en la descripción de sus diferentes clases. En cuanto a los factores de emisión únicamente se han mantenidos iguales en las categorías h y j. En todas las demás categorías algunos factores de emisión han sufrido un cambio, algunos han aumentado y otros disminuyeron. Sin embargo, para las categorías y clases presentes en el inventario del 2005, las liberaciones no han sufrido un cambio. En el cuadro A2.2 y Figura A2.2 se presentan las liberaciones ajustadas.

Categoría	Producción (ton/año)	Aire	Agua	Total
		(g EQT/año)		
Producción de coque	4,574	0.014	0.00027	0.014
Producción de aluminio	0	0.000	0	0.000
Producción de plomo	7,198	0.576	0	0.576
Recuperación térmica de cobre de cables	0	0.000	0	0.000
Total	11,772	0.590	0.000	0.590

Cuadro A2.2: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos – Año 2005

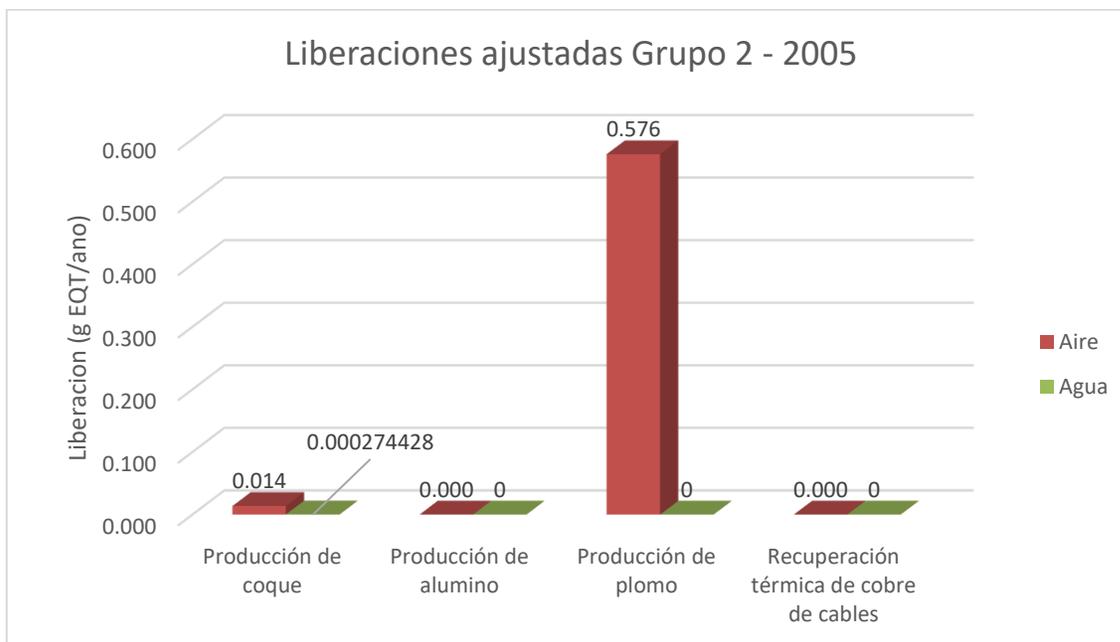


Figura A2.2: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos – Año 2005

A2.3 Ajustes Liberaciones Grupo 3 – Generación de Calor y Energía - 2005

El grupo 3 del Toolkit 2013 presenta algunas categorías de fuentes nuevas con sus respectivos factores de emisión, comparado con el Toolkit 2005. Ejemplos son calderas alimentadas con turba, paja, bagazo o cáscara de arroz y estufas de cocinas domésticos alimentadas con paja, carbón vegetal o madera virgen. Las categorías de fuentes mencionadas son representativas para los países latinoamericanos. Los nuevos factores de emisión para calderas con bagazo son 50 µg EQT/TJ, lo que significa una reducción drástica comparado con 500 µg EQT/TJ para calderas de biomasa en general. En el cuadro A2.3 y Figura A2.3 se presentan las liberaciones ajustadas.

Categoría	Producción (ton/año)	Aire	Residuo	Total
		(g EQT/año)		
Centrales eléctricas de combustibles fósiles	38,947	0.054	0.0	0.054
Centrales eléctricas de biomasa	6,588	0.329	0.287	0.616
Combustión de gas proveniente de rellenos, biogás	0	0.000	0.0	0.000
Combustión de biomasa para uso doméstico (calefacción, cocina)	16,009	0.333	0.00015	0.333
Calefacción doméstica-combustibles fósiles	5,227	0.008	0.0	0.008
Total	66,771	0.724	0.287	1.011

Cuadro A2.3: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 3 – Generación de Calor y Energía – Año 2005

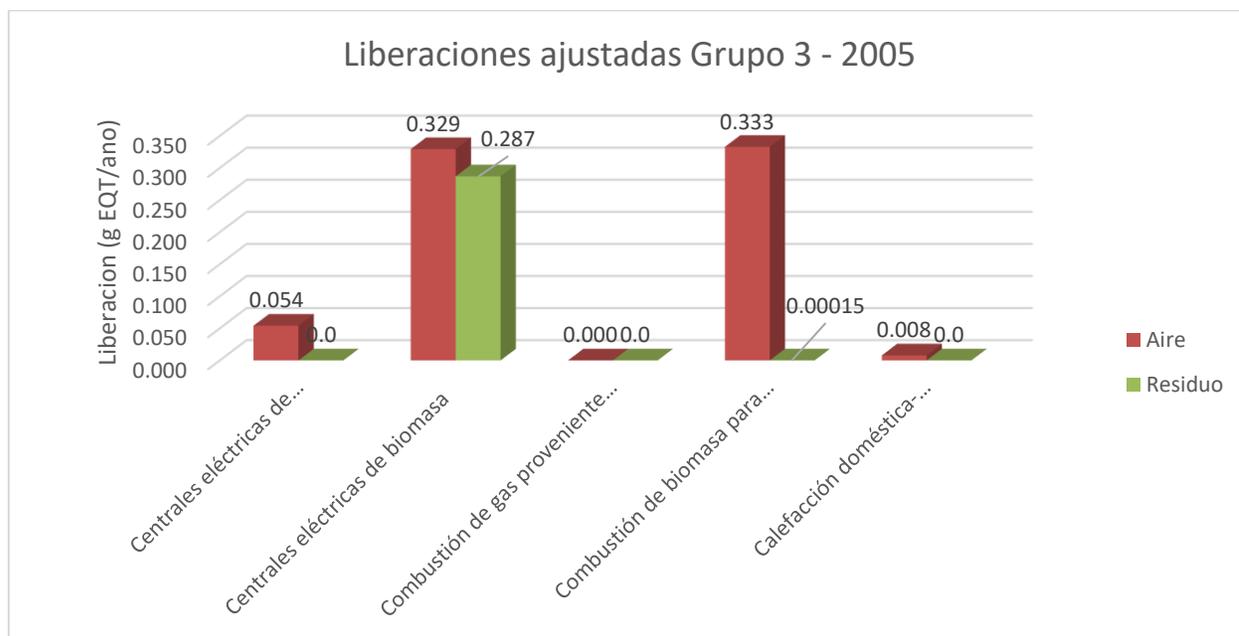


Figura A2.3: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 3 – Generación de Calor y Energía – Año 2005

A2.4 Ajustes Liberaciones Grupo 4 – Producción de Productos Minerales - 2005

El grupo 4 del Toolkit 2013 presenta únicamente en la categoría de fuentes c: Ladrillos, una nueva descripción de las clases y factores de emisión adicionales liberados al producto y al residuo, comparado con el Toolkit 2005. Sin embargo, por falta de datos la categoría de Ladrillos no fue calculado y por ende los cambios no tienen un efecto en las liberaciones estimadas del 2005. En el cuadro A2.4 y Figura A2.4 se presentan las liberaciones ajustadas.

Categoría	Producción (ton/año)	Aire (g EQT/año)
Hornos de cemento	455,000	0.023
Cal	8,931	0.089
Ladrillos	0	0.000
Vidrio	1,071	0.0002
Cerámica	1,030	0.0002
Mezclado de asfalto	24,198	0.002
Total	490,230	0.114

Cuadro A2.4: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 4 – Producción de Productos Minerales – Año 2005

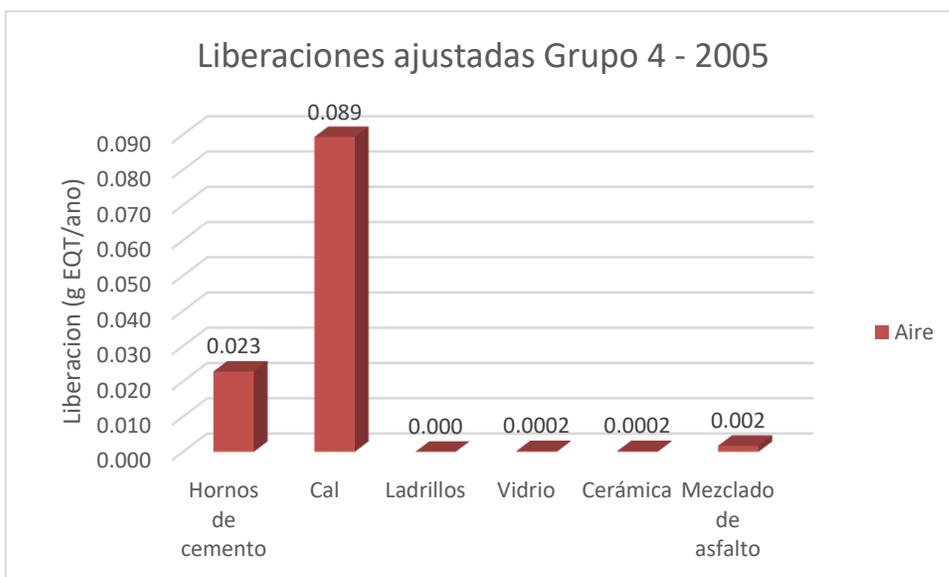


Figura A2.4: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 4 – Producción de Productos Minerales – Año 2005

A2.5 Ajustes Liberaciones Grupo 5 – Transporte - 2005

El grupo 5 del Toolkit 2013 presenta dos nuevas clases en las categorías de fuentes Motores de 4 tiempos y Motores diésel, agregando los nuevos combustibles en base de etanol y biodiesel con factores de emisión menores a los motores convencionales. Los cambios no tienen un impacto en las liberaciones estimadas. En el cuadro A2.5 y Figura A2.5 se presentan las liberaciones ajustadas.

Categoría	Consumo (ton/año)	Aire (g EQT/año)
Motores de 4 tiempos	388,792	0.039
Motores de 2 tiempos	21,486	0.054
Motores diésel	473,825	0.047
Motores de aceite pesado	4,547	0.009
Total	888,651	0.149

Cuadro A2.5: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 5 – Transporte – Año 2005

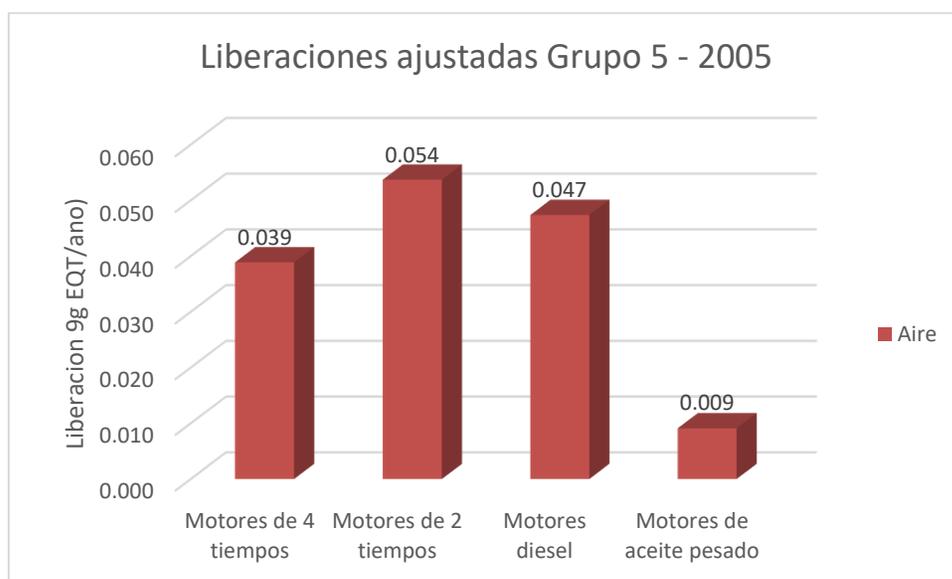


Figura A2.5: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 5 – Transporte – Año 2005

A2.6 Ajustes Liberaciones Grupo 6 – Procesos de Quema a Cielo abierto - 2005

El grupo 6 del Toolkit 2013 presenta una nueva clase de quema de caña de azúcar en la categoría Quema de biomasa, actividad que es característica para nuestra región. Además, las descripciones de las clases han cambiado, comparado con el Toolkit 2005. Sin embargo, el cambio más impactante son los factores de emisión para las quemas de residuos en vertederos y quemas de residuos domésticos, los cuales han bajado de 1000 µg EQT/t a 300 µg EQT/t y de 300 µg EQT/t a 40 µg EQT/t, respectivamente al compartimento aire. Los cambios en los factores de emisión hacia el suelo y residuo son aún más drásticos. Es decir, la emisión de dioxinas y furanos disminuyera dramáticamente en esas clases de categoría de fuentes. De igual manera, la adición de la clase “quema de caña de azúcar” tiene un factor de emisión de 4 µg EQT/t comparado con 30 µg EQT/t para la quema de residuos agrícolas impactadas en campo. Por último, los factores de emisión de incendios forestales y de praderas han bajado de 5 µg EQT/t a 1 µg EQT/t y de 5 µg EQT/t a 0,5 µg EQT/t, respectivamente en comparación con el Toolkit 2005. Los cambios tienen un impacto grande en las liberaciones estimadas. En el cuadro A2.6 y Figura A2.6 se presentan las liberaciones ajustadas.

Tabla Consolidada	Consumo	Aire	Suelo	Total
	(ton/año)	(g EQT/año)		
Quemas/fuegos de biomasa	70,253	0.222	0.010	0.232
Incendios, quema de desechos, incendios de vertederos, incendios industriales, incendios accidentales	49,072	8.923	0.293	9.216
Total	119,325	9.145	0.303	9.448

Cuadro A2.6: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 6 – Procesos de Quema a cielo abierto – Año 2005

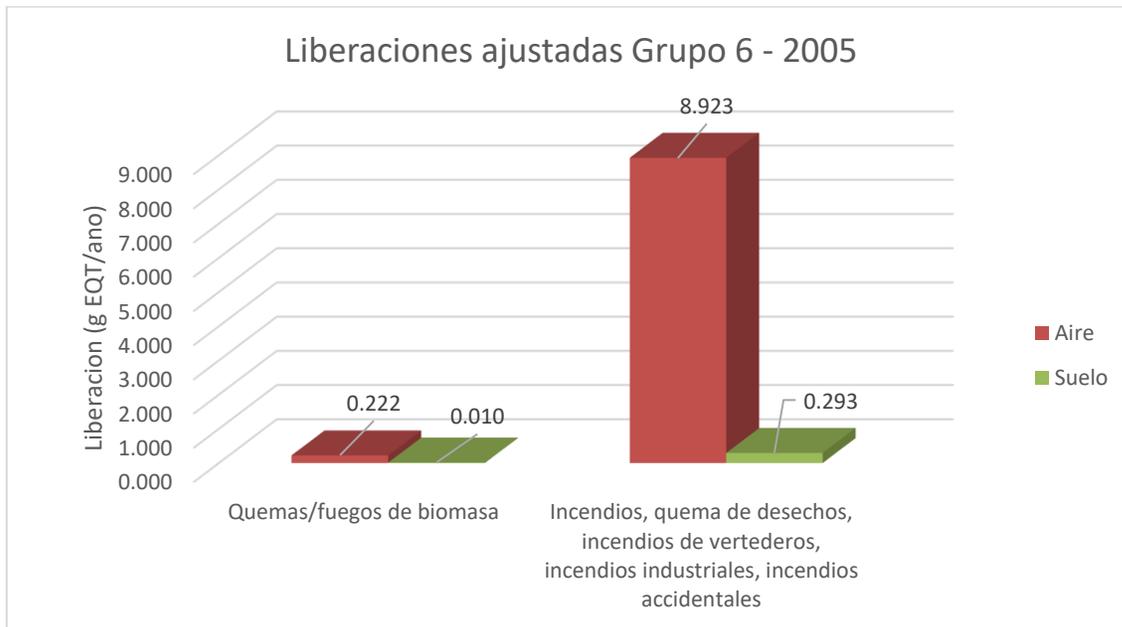


Figura A2.6: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 6 – Procesos de Quema a cielo abierto – Año 2005

A2.7 Ajustes Liberaciones Grupo 7 – Producción y uso de Productos químicos y Bienes de consumo - 2005

El grupo 7 del Toolkit 2013 ha cambiado en gran medida en comparación con el Toolkit 2005. Este grupo está relacionado con la industria química la cual no tiene una presencia fuerte en Panamá. Los cambios no tienen un impacto en las liberaciones estimadas, ya que no hubo datos de actividad disponibles en el 2005. En el cuadro A2.7 y Figura A2.7 se presentan las liberaciones ajustadas.

Categoría	Producción (ton/año)	Producto (g EQT/año)
Fábricas de pasta y papel	0	0.000
Plantas de cuero	0	0.000
Total	0	0.000

Cuadro A2.7: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 7 – Producción y Uso de Productos Químicos y Bienes de Consumo – Año 2005



Figura A2.7: Línea Base Ajustada Liberaciones Grupo 7 – Producción y Uso de Productos Químicos y Bienes de Consumo – Año 2005

A2.8 Ajustes Liberaciones Grupo 8 – Misceláneos - 2005

El grupo 8 del Toolkit 2013 sufrió cambios en las clases de las categorías Secado de biomasa y Ahumaderos. Se han adicionado factores de emisión con liberación al residuo en las categorías de secado de biomasa y consumo de tabaco en comparación con el Toolkit 2005. Los cambios tienen un mínimo impacto en las liberaciones estimadas. En el cuadro A2.7 y Figura A2.7 se presentan las liberaciones ajustadas.

Categoría	Producción (ton/año)	Aire	Residuo	Total
		(g EQT/año)		
Crematorios	647	0.058	0.000000	0.058
Ahumaderos	3,254	0.019	0.000005	0.019
Residuos de limpieza en seco	0	0	0.000000	0.000
Consumo de tabaco	625,131,892	0.0001	6.4086E-05	0.000
Total	--	0.078	0.000069	0.078

Cuadro A2.8: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 8 – Misceláneos – Año 2005



Figura A2.8: Línea Base Ajustada Liberaciones Grupo 8 – Misceláneos – Año 2005

A2.9 Ajustes Liberaciones Grupo 9 – Disposición - 2005

El grupo 9 del Toolkit 2013 sufrió cambios en la descripción de las clases de las categorías Rellenos sanitarios y vertederos, desagües cloacales y su tratamiento, vertidos directos al agua y compostaje. En el caso de los vertederos la liberación al agua se estima directamente a partir de la cantidad de residuos, y no por la estimación de los lixiviados generados. Por otra parte, se ha agregado una clase de desechos mezclados, que aplicaría a la situación en Panamá. Respecto a los tratamientos de aguas residuales, se nota un cambio en los factores de emisión para todos los tipos de aguas residuales y sus tratamientos. Los cambios tienen un impacto en las liberaciones estimadas. En el cuadro A2.9 y Figura A2.9 se presentan las liberaciones ajustadas.

Categoría	Producción (ton/año)	Agua	Residuo/Producto	Total
		(g EQT/año)		
Manejo de desechos	724,416	0.058	5.780	5.838
Desagües cloacales y su tratamiento (litros)	137,485,228,000	0.027	0.158	0.186
Vertido al agua (m ³)	44,874,089	0.009	0	0.009
Compostado	2,090	0	0.010	0.010
Total	--	0.094	5.949	6.043

Cuadro A2.9: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 9 – Disposición – Año 2005



Figura A2.9: Línea Base Ajustada Liberaciones Grupo 9 – Disposición – Año 2005

A2.10 Ajustes Liberaciones Año 2005 – Consolidado Grupos 1 - 9

La información presentada en los numerales A2.1 al A2.9 resulta en una liberación ajustada para el año 2005 que se presenta en el cuadro A2.10 y la figura A2.10.

No.	Matriz de selección Categorías	Liberaciones anuales (g EQT/a)				
		Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo
1	Incineración de desechos	7.896	0.000	0.000	0.000	0.592
2	Producción de metales ferrosos y no ferrosos	0.590	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Generación de energía y calefacción	0.724	0.000	0.000	0.000	0.287
4	Producción de productos minerales	0.114	0.000	0.000	0.000	0.000
5	Transportes	0.149	0.000	0.000	0.000	0.000
6	Procesos de quema a cielo abierto	9.145	0.000	0.303	0.000	0.000
7	Producción y uso de sustancias químicas y bienes de consumo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	Varios	0.078	0.000	0.000	0.000	0.000
9	Disposición final	0.000	0.094	0.000	0.010	5.939
10	Identificación de posibles puntos calientes				0.000	0.000
1-9	Total	18.70	0.09	0.30	0.01	6.82
Gran Total		25.92				

Cuadro A2.10: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 1 – 9 – Año 2005



Figura A2.10: Línea Base Ajustada - Liberaciones Grupo 1 – 9 – Año 2005

ANEXO 3

LIBERACIONES OTROS COPS NO INTENCIONALES (PCB Y HCB)

En el Toolkit 2013 se hace mención de factores de emisión específicos para PCB y HCB en algunos grupos de fuentes. Con los factores de emisión disponibles se han estimado las liberaciones de tanto PCB como HCB para los grupos y categorías donde aplica, utilizando los mismos datos de actividad mencionados en los respectivos capítulos del inventario de dioxinas y furanos. A continuación, se presentan los resultados obtenidos para PCB y HCB.

A3.1 Liberaciones PCB – Grupos 1 - 9

Grupo 1 – Incineración de Residuos

Para la categoría 1a – Incineración de Residuos Sólidos Urbanos y 1b – Incineración de Residuos Peligrosos, se hace mención de unos factores de emisión para PCB en los anexos 9 y 10 del Toolkit 2013. Los factores de emisión reportados presentan un rango amplio y provienen de una campaña de medición de Francia que aplican para la clase 4 de estas categorías (combustión de alta tecnología y con sistemas de control atmosférica sofisticados). Por esta razón no se han tomado en cuenta para este inventario, ya que en Panamá no se cuenta con este tipo de incineradores (solamente existen las clases 1 y 2).

Grupo 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos

En la categoría 2b – Producción de Coke (carbón vegetal) se hace mención de un factor de emisión para PCB para clase 1 (sin limpieza de gases) de 0.2 µg EQT/ton hacia el aire en el anexo 17 del Toolkit 2013. La liberación estimada para PCB se muestra en el cuadro A3.1.

Fuentes identificadas	Cantidad de Carbón Vegetal	Factor de emisión PCB (µg EQT/ton)	Liberación PCB (g EQT/año)
	(ton/año)	Aire	Aire
Producción artesanal de carbón vegetal	1983	0.2	2.4x10 ⁻¹¹
TOTAL	1983		2.4x10⁻¹¹

Cuadro A3.1: Liberaciones PCB Categoría b – Producción de Coke (Carbón Vegetal)

Para la categoría 2e – Producción de Aluminio se reporta en el anexo 20 un factor de emisión de 40 µg EQT/ton hacia el aire para PCB en la clase 1, que aplicaría a la fundidora de aluminio secundario en Panamá. La liberación estimada para PCB se muestra en el cuadro A3.2.

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Fuentes identificadas	Cantidad de Aluminio	Factor de emisión PCB (µg EQT/ton)	Liberación PCB (g EQT/año)
	(ton/año)	Aire	Aire
Fundidora 1	58.9	40	0.002
TOTAL	58.9		0.002

Cuadro A3.2: Liberaciones PCB Categoría e – Producción de Aluminio

Igualmente, en el anexo 21, para la categoría 2f – Producción de Plomo, se reportan factores de emisión para PCB hacia el aire y hacia el residuo para la clase 2 de 0.2 y 0.1 µg EQT/ton, respectivamente. La liberación estimada para PCB se muestra en el cuadro A3.3.

Fuentes identificadas	Cantidad de Plomo	Factor de emisión PCB (µg EQT/ton)		Liberación PCB (g EQT/año)	
	(ton/año)	Aire	Residuo	Aire	Residuo
Fundidora 1	14396	0.2	0.1	0.003	0.001
TOTAL	14396			0.003	0.001

Cuadro A3.3: Liberaciones PCB Categoría f – Producción de Plomo

Finalmente, en la categoría 2l de la quema de cables de cobre se reporta un valor de 400 µg EQT/ton para el factor de emisión al aire de PCB en el anexo 27. La liberación estimada para PCB se muestra en el cuadro A3.4.

Fuentes identificadas	Cantidad de Material	Factor de emisión PCB (µg EQT/ton)	Liberación PCB (g EQT/año)
	(ton/año)	Aire	Aire
Varios	484.9	400	0.194
TOTAL	484.9		0.194

Cuadro A3.4: Liberaciones PCB Categoría l – Recuperación térmica de cables

Grupo 3 – Generación de Energía y Calor

Únicamente para la categoría 3d – Combustión de Biomasa para Cocina Doméstica se reportan en el anexo 33 factores de emisión para PCB's, basados en un estudio en México. Para la clase 5 de estufas de fuego abierto de 3 piedras con madera virgen (leña) se indica un factor de emisión para las cenizas producidas de 0.1 ng EQT/kg de ceniza. La liberación estimada para PCB se muestra en el cuadro A3.5.

Combustible consumido	Cantidad de Ceniza	Factor de emisión PCB	Liberación PCB (g EQT/año)
	(ton/año)	Residuo (ng EQT/kg ceniza)	Residuo
Madera virgen (leña)	23 435	0.1	0.002
TOTAL	23 435		0.002

Cuadro A3.5: Liberaciones PCB Categoría d – Combustión de Biomasa para Cocina Doméstica

Grupo 4 – Producción de Productos Minerales

Para la categoría 4c – Producción de Ladrillos se reporta en el anexo 37 factores de emisión para PCB's hacia el aire, producto y residuo basado en estudios elaborados en México para la clase 2 (sin reducción de emisiones y con combustibles limpios). En el cuadro A3.6 se presentan los factores de emisión y las liberaciones estimadas.

Fuentes identificadas	Producción de Ladrillos	Factor de emisión PCB (µg EQT/ton)			Liberación PCB (g EQT/año)		
	(ton/año)	Aire	Producto	Residuo	Aire	Producto	Residuo
Combustibles limpios	54 000	0.001	0.001	0.0001	5.4x10 ⁻⁵	5.4x10 ⁻⁵	5.4x10 ⁻⁶
TOTAL	54 000				5.4x10⁻⁵	5.4x10⁻⁵	5.4x10⁻⁶
					0.0001		

Cuadro A3.6: Liberaciones PCB Categoría c – Ladrillos

Grupo 5 – Transporte

En este grupo se reporta en el anexo 44 factores de emisión para la categoría 5d – Motores a combustible pesado de 550 µg EQT/ton combustible pesado para PCB. Sin embargo, esta categoría no tiene actividad en Panamá por la exclusión del consumo de

los buques internacionales. Si puede haber actividad por los propios barcos de los puertos internacionales y el Canal de Panamá (por ejemplo, los remolcadores), sin embargo, no se han encontrado datos del tipo de combustible o la cantidad consumida. Además, es posible que este consumo esté incluido en el consumo total nacional de bunker C que ha sido incluido en el grupo 3 – Generación de Energía y Calor.

Grupo 6 – Procesos de Quema a Cielo Abierto

Para la categoría 6a – Quema de Biomasa se reportan factores de emisión de PCB para todas las clases hacia el aire y hacia el suelo en el anexo 45. En el cuadro A3.7 se presentan los factores de emisión y las liberaciones estimadas.

Quema de Biomasa	Cantidad quemada (ton/año)	Factor de emisión PCB (µg EQT/ton)		Liberación PCB (g EQT/año)	
		Aire	Suelo	Aire	Suelo
Quema Cultivos Agrícolas impactadas	920	3	0.3	0.003	0.0003
Quema Caña de Azúcar	51 300	0.05	0.01	0.003	0.001
Incendios Forestales	111 503	0.1	0.1	0.011	0.011
Incendios Praderas	22 664	0.03	0.03	0.001	0.001
TOTAL	186 386			0.017	0.013

Cuadro A3.7: Liberaciones PCB Categoría a – Quema de Biomasa

Para la categoría 6b – Quema de Residuos se reportan factores de emisión para PCB para las clases de incendios en vertederos (clase 1) y quema de residuos domésticos (clase 3) en el anexo 46. En el cuadro A3.8 se presentan los factores de emisión y las liberaciones estimadas.

Quema de Residuos e Incendios Accidentales	Cantidad quemada (ton/año)	Factor de emisión PCB (µg EQT/ton)	Liberación PCB (g EQT/año)
		Aire	Aire
Quema de vertedero de residuos	65 660	30	1.970
Quema doméstica	58 922	2	0.118
TOTAL	124 582		2.088

Cuadro A3.8: Liberaciones PCB Categoría b – Quema de Residuos

Grupo 7 – Producción y Uso de Productos Químicos y Bienes de Consumo

En el anexo 47 para la categoría 7a – Producción de Papel y el anexo 51 para la categoría 7h – Plantas Procesadoras de Cueros no se reportan factores de emisión específicas para liberaciones de PCB.

Grupo 8 – Misceláneos

No se reportan factores de emisión para PCB en este grupo.

Grupo 9 – Disposición

No se reportan factores de emisión para PCB en este grupo.

A3.2 Liberaciones HCB – Grupos 1 - 9

Grupo 1 – Incineración de Residuos

No se reportan factores de emisión para HCB en este grupo.

Grupo 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos

Para la categoría 2b – Producción de Coke (carbón vegetal) no se hace mención de un factor de emisión para HCB para clase 1 (sin limpieza de gases). Para la categoría 2e – Producción de Aluminio se reporta un factor de emisión de 500 µg EQT/ton hacia el aire para HCB en la clase 1, que aplicaría a la fundidora de aluminio secundario en Panamá. La liberación estimada para HCB se muestra en el cuadro A3.9.

Fuentes identificadas	Cantidad de Aluminio	Factor de emisión HCB (µg EQT/ton)	Liberación HCB (g EQT/año)
	(ton/año)	Aire	Aire
Fundidora 1	58.9	500	0.029
TOTAL	58.9		0.029

Cuadro A3.9: Liberaciones HCB Categoría e – Producción de Aluminio

Igualmente, para la categoría 2f – Producción de Plomo, se reporta un factor de emisión para HCB hacia el aire para la clase 2 de **1000 µg EQT/ton!** La liberación estimada para HCB se muestra en el cuadro A3.10.

Fuentes identificadas	Cantidad de Plomo	Factor de emisión HCB (µg EQT/ton)	Liberación HCB (g EQT/año)
	(ton/año)	Aire	Aire
Fundidora 1	14 396	1000	14.4
TOTAL	14 396		14.4

Cuadro A3.10: Liberaciones HCB Categoría f – Producción de Plomo

Para la categoría 2l de la quema de cables de cobre no se reporta un factor de emisión para HCB.

Grupo 3 – Generación de Energía y Calor

Únicamente para la categoría 3d – Combustión de Biomasa para Cocina Doméstica se reportan en el anexo 33 un factor de emisión para HCB, basado en un estudio en México. Para la clase 5 de estufas de fuego abierto de 3 piedras con madera virgen (leña) se indica un factor de emisión para las cenizas producidas de 200 ng EQT/kg de ceniza. La liberación estimada para HCB se muestra en el cuadro A3.11.

Combustible consumido	Cantidad de Ceniza	Factor de emisión HCB	Liberación HCB (g EQT/año)
	(ton/año)	Residuo (ng EQT/kg ceniza)	Residuo
Madera virgen (leña)	23 435	200	4.687
TOTAL	23 435		4.687

Cuadro A3.11: Liberaciones HCB Categoría d – Combustión de Biomasa para Cocina Doméstica

Grupo 4 – Producción de Productos Minerales

Para la categoría 4c – Producción de Ladrillos se reporta en el anexo 37 factores de emisión para HCB hacia el aire, producto y residuo basado en estudios elaborados en México para la clase 2 (sin reducción de emisiones y con combustibles limpios). Los mismos son muy altos (se expresan en **mg EQT/ton** en vez de µg EQT/ton) y resultan

en altas emisiones de hexaclorobenceno para esta categoría. En el cuadro A3.12 se presentan los factores de emisión y las liberaciones estimadas.

Fuentes identificadas	Producción de Ladrillos (ton/año)	Factor de emisión HCB (mg EQT/ton)			Liberación HCB (g EQT/año)		
		Aire	Producto	Residuo	Aire	Producto	Residuo
Sin tratamiento de emisiones	54 000	32	20	0.1	1728	1080	5.4
TOTAL	54 000				1728	1080	5.4
					2813.4		

Cuadro A3.12: Liberaciones HCB Categoría c – Ladrillos

Grupo 5 – Transporte

En este grupo se reporta en el anexo 44 factores de emisión para la categoría 5d – Motores a combustible pesado de 140 µg EQT/ton combustible pesado para HCB. Sin embargo, esta categoría no tiene actividad en Panamá por la exclusión en el inventario del consumo de bunker por los buques internacionales y por no tener los datos de consumo de los barcos propios de los puertos internacionales y el Canal de Panamá.

Grupo 6 – Procesos de Quema a Cielo Abierto

No se reportan factores de emisión para HCB en este grupo.

Grupo 7 – Producción y Uso de Productos Químicos y Bienes de Consumo

No se reportan factores de emisión para HCB en este grupo.

Grupo 8 – Misceláneos

No se reportan factores de emisión para HCB en este grupo.

Grupo 9 – Disposición

No se reportan factores de emisión para HCB en este grupo.

INVENTARIO DIOXINAS Y FURANOS

PRODUCTO 6: INFORME FINAL

**PLAN DE ACCION PARA DIOXINAS Y FURANOS,
INCLUYENDO LOS COPs NO INTENCIONALES**

**ING. ANNE BRUNIA
CONSULTOR**

CIUDAD DE PANAMÁ, 27 DE FEBRERO DEL 2018

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. RESULTADOS CONSOLIDADOS LIBERACIONES DIOXINAS Y FURANOS, INCLUYENDO OTROS COPS NO INTENCIONALES.....	3
3. PLAN DE ACCION.....	7
4. TALLER DE VALIDACION.....	8

1. INTRODUCCIÓN

Panamá firmó el Convenio de Estocolmo en la Conferencia de las Partes en mayo de 2001; y ratificó la Convención a través de la Ley No 3 del 20 de enero de 2003, siendo uno de los primeros países de la región latinoamericana en demostrar su preocupación por la problemática de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) y reforzar sus intenciones de proteger el medio ambiente, los recursos naturales y la salud de la población.

En el marco del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, las Partes deben reducir las emisiones totales de fuentes antropogénicas de las sustancias químicas con el objetivo de minimizar continuamente, y, si es posible, eliminar las liberaciones de estas sustancias químicas no intencionales.

El PNUD apoyó al Ministerio de Salud en la elaboración del Plan de Implementación Nacional sobre COPs. En el 2009, Panamá presentó su Plan de Implementación Nacional (PIN) a la Convención de Estocolmo, junto con tres inventarios nacionales, a saber: plaguicidas obsoletos (2005), PCB (2007), y emisiones totales de dioxinas y furanos producidos no intencionalmente (2005).

Panamá tiene pendiente la actualización de los inventarios realizados en el 2007/2008. Dentro del Proyecto PS00093530 “Apoyo en la revisión y actualización del Plan de Implementación Nacional sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs)”, se está desarrollando la “Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales”. Este proyecto está siendo financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM/GEF), y ejecutado por el Ministerio de Salud (MINSAs), en colaboración con el Programa de la Naciones Unidas como agencia administradora.

Los objetivos de la consultoría son:

1. Actualizar el Inventario de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales, con base en el inventario de dioxinas y furanos realizado en el 2005, usando los factores de emisión del Toolkits del año 2013.
2. Revisar y ajustar el Plan de Acción para Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales.
3. Diseñar y coordinar dos talleres para validar la información recolectada en la actualización del inventario de dioxinas y furanos, incluyendo otros COPs no intencionales, y la actualización del Plan de Acción para controlar las liberaciones de Dioxinas y Furanos.

Este informe corresponde al Producto 6 de la mencionada consultoría y corresponde al informe final del “Plan de Acción para Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales”.

2. RESULTADOS CONSOLIDADOS LIBERACIONES DIOXINAS Y FURANOS, INCLUYENDO OTROS COPS NO INTENCIONALES

La actualización del inventario de dioxinas y furanos, incluyendo otros COPs no intencionales, ha sido el segundo ejercicio en el país relacionado con el tema de dioxinas y furanos. El primer inventario de dioxinas y furanos fue elaborado con el año de referencia 2005, y se basó en el Toolkit de 2005. El segundo inventario con año de referencia 2015 fue elaborado con el nuevo y revisado Toolkit 2013. Los cambios en los factores de emisión y las categorías de fuentes en este Toolkit 2013 han sido utilizados para revisar y ajustar los resultados del primer inventario del 2005.

A continuación, se muestran los resultados consolidados del nuevo inventario del 2015. La liberación estimada aplica a nivel nacional para el año 2015.

Grupo	Grupos de Fuentes	Liberación anual (g EQT/a)					Total
		Aire	Agua	Suelo	Producto	Residuo	
1	Incineración de Desechos	6.0	0.0	0.0	0.0	2.1	8.1
2	Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos	5.9	0.0	0.0	0.0	0.7	6.7
3	Generación de Energía y Calor	0.6	0.0	0.0	0.0	0.4	1.1
4	Producción de Productos Minerales	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
5	Transporte	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
6	Procesos de quema a cielo abierto	22.4	0.0	0.7	0.0	0.0	23.2
7	Producción Productos químicos y Bienes de consumo	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	3.0
8	Misceláneos	0.3	0.0	0.0	0.0	0.5	0.8
9	Disposición / Relleno Sanitario	0.0	0.4	0.0	0.0	13.5	13.9
10	Identificación de Potenciales Puntos Calientes				0.0	0.0	0.0
1-10	Total	35.7	0.4	0.7	3.0	17.3	
	Gran Total	57.2					

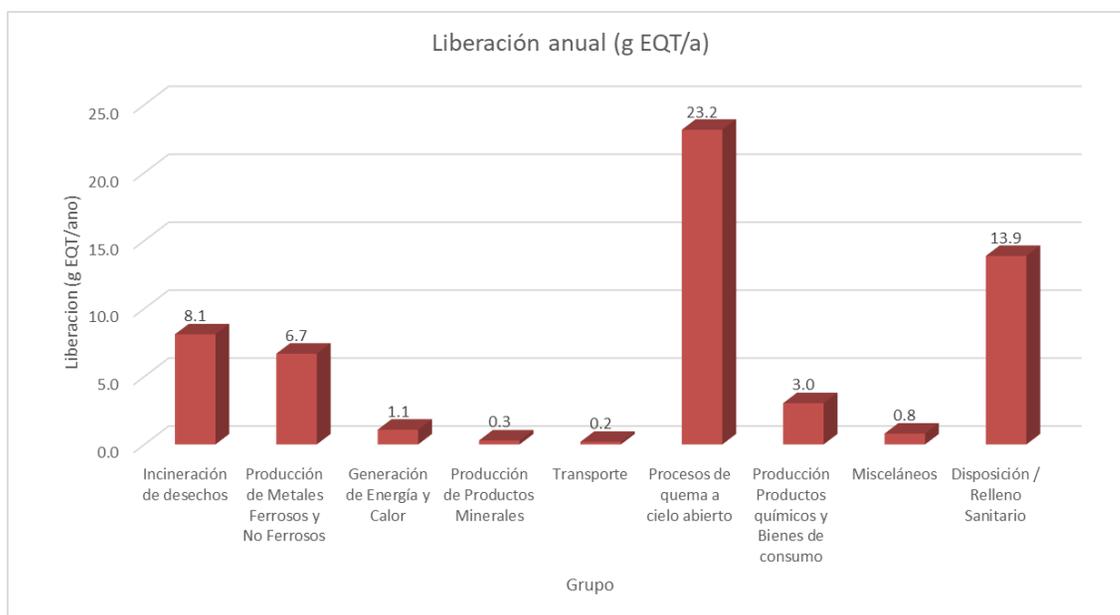
Liberaciones Totales de Dioxinas y Furanos en la República de Panamá – Año 2015

Se observa que en el año 2015 en la República de Panamá la liberación total estimada de dioxinas y furanos, alcanzó un valor de 57.2 g EQT/año. Del total de la liberación, el Grupo 6 – Procesos de quema a cielo abierto generó el 40.5% (23.2 g EQT/año),

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

seguido por el Grupo 9 – Disposición / Relleno Sanitario con el 24.3% (13.9 g EQT/año), el Grupo 1 – Incineración de Desechos con el 14.2% (8.1 g EQT/año), y el Grupo 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos con el 11.7% (6.7 g EQT/año), y. El resto de los grupos (3, 4, 5, 7 y 8) contribuyen juntos el 9.4% (5.4 g EQT/año).

La categoría 6b – Quema de Residuos en Vertederos es la categoría de mayor impacto en el total de la liberación con una generación estimada de 20.4 g EQT/año que corresponde a 35.6% del total.



Liberaciones Totales de Dioxinas y Furanos en la República de Panamá por Grupo de Fuente– Año 2015

El primer inventario de dioxinas y furanos revisado del 2005 (línea base ajustada) resultó en una liberación total de 25.92 g EQT/año. Por ende, las liberaciones totales de dioxinas y furanos han más que duplicado de 25.92 g EQT en 2005 al 57,2 g EQT en el 2015 (120% aumento). Mayormente los grupos 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos, 6 – Procesos de Quema a cielo abierto y 9 – Disposición han aumentado en liberación.

Los 4 grupos (Grupo 6 – Procesos de Quema a Cielo Abierto, Grupo 9 – Disposición / Relleno Sanitario, Grupo 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos y Grupo 1 – Incineración de Desechos) en su conjunto son responsables para el 90.6% de la liberación total de dioxinas y furanos.

Una revisión del plan de acción elaborado en el 2007, revela que este se enfocaba en tres objetivos específicos para lograr una reducción sustancial de las liberaciones de

dioxinas y furanos en las fuentes de liberación priorizadas. Estos tres objetivos específicos fueron:

1. Disminuir gradualmente la quema a cielo abierto de los residuos sólidos municipales (RSM) que son depositados en los vertederos municipales priorizados en el país (17 vertederos),
2. Disminuir gradualmente la quema incontrolada de los RSM en basureros informales y patios domésticos en los municipios priorizados del país (28 municipios),
3. Disminuir la quema e incineración de los residuos médicos.

Con la revisión del inventario en el 2015, se observa que el grupo 6 causa nuevamente la mayoría de las liberaciones de dioxinas y furanos. Este grupo 6 guarda relación directa con los primeros 2 objetivos específicos desarrollados. Sin embargo, existen unas grandes diferencias que dan lugar a una revisión de los objetivos específicos del plan de acción elaborado anteriormente.

Primeramente, dentro del Grupo 6 - Procesos de Quema a Cielo Abierto, el 87.9% de la liberación total de 23.158 g EQT/año, es liberado por las quemas de desechos en vertederos. Es decir, las quemas de residuos domésticos en patios no representan una contribución grande en el inventario actualizado con una participación de 10.4% de la liberación total del grupo 6. Además, la contribución del grupo 6 al total de las liberaciones ha bajado de 78.4% en el 2005 a 40.5% en el 2015.

Existen 3 grupos adicionales al grupo 6, que contribuyen de manera significativa a las liberaciones totales. El grupo 1 – Incineración de Residuos, que contribuye con el 14.2% de las liberaciones totales, guarda relación con el tercer objetivo específico del plan de acción del 2007.

El grupo 9 – Disposición, que contribuye con el 24.3% al total de las liberaciones no fungía en los objetivos específicos del plan de acción del 2007. Dentro de este grupo 9, la categoría 9a - Disposición de Residuos Sólidos en vertederos es la que más contribuye a las liberaciones de este grupo con el 65.9% del total del grupo y la generación de lodos cloacales es el segundo contribuyente con el 32.1%. Cabe resaltar, que los lodos cloacales son depositados también en los vertederos.

Por último, el grupo 2 - Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos contribuye con el 11.7% de las liberaciones totales de dioxinas y furanos. Dentro de este grupo, la categoría de la quema a cielo abierto de cables es el responsable para esta liberación con el 87.1%. Cabe resaltar, que la quema de cables se realiza (en parte) en los vertederos por pepenadores para recuperar y vender el metal cobre.

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Por otra parte, el inventario realizado muestra que en todas las categorías es evidente la falta de información consolidada y actualizada que permita contar con un inventario completo de las fuentes y liberaciones de dioxinas y furanos a nivel nacional. Este fenómeno se debe en gran parte, a la falta de coordinación interinstitucional, interacción entre los sistemas de información de las entidades asociadas con el tema y a la debilidad de los procesos de seguimiento, fiscalización y control. Los grupos que presentan la mayor debilidad de disponibilidad de información son los grupos 1, 2, 6, 8 y 9. Por ende, es de suma importancia mejorar los sistemas de información en el país.

Es importante reconocer que, durante las actividades de manejo de los residuos sólidos y la quema de residuos en vertederos, grupos vulnerables como niños y adolescentes, mujeres, adultos mayores, pepenadores y trabajadores de vertederos están siendo afectados en su calidad de vida y salud.

3. PLAN DE ACCION

En base de los resultados expuestos en el capítulo anterior se ha elaborado un plan de acción nuevo con su objetivo general y objetivos específicos en reemplazo del plan de acción anterior del 2007. El plan de acción cuenta con 5 líneas de acción, así: i) Mejoramiento de los sistemas de información de fuentes de liberación de COPs, ii) Minimización de las quemadas a cielo abierto de residuos en general y cables en específico en vertederos, iii) Minimización de la incineración de residuos, iv) Gestión integral de los residuos sólidos, y v) Estudio de salud a la población vulnerable expuesta a COPs.

Objetivo General

Disminuir de manera gradual la liberación de dioxinas y furanos y otros COPs no intencionales generada por las principales fuentes identificadas a nivel nacional, con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente de los Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP, así como mejorar la calidad de vida de la población vulnerable.

Objetivos Específicos

1. Mejorar los sistemas de información en el país para disponer de información consolidada y actualizada en cuanto a las fuentes de dioxinas y furanos a nivel nacional incluyendo el tamaño de su actividad,
2. Disminuir gradualmente la quema a cielo abierto de los residuos sólidos municipales que son depositados en los vertederos municipales en el país,
3. Disminuir la quema a cielo abierto de cables para la recuperación de cobre,
4. Disminuir la incineración de los residuos,
5. Disminuir gradualmente la deposición de residuos sólidos en vertederos y rellenos sanitarios, mediante la gestión integral de residuos sólidos,
6. Ejecutar un estudio de salud a la población vulnerable, expuesta a los efectos de las liberaciones de dioxinas y furanos en los vertederos en el país para conocer si existe una afectación directa a la salud por los COPs

En la matriz a continuación se presenta el plan de acción propuesto para la disminución de las liberaciones de dioxinas y furanos y otros COPs no intencionales, indicando las líneas de acción, los objetivos específicos, las actividades, los resultados esperados y los actores claves.

4. TALLER DE VALIDACION

El plan de acción preliminar fue presentado y discutido durante un taller de validación celebrado el 22 de febrero de 2018 con las instituciones relacionadas con el tema. Mediante un formulario único se han registrado las observaciones o comentarios de los participantes con respecto al plan de acción¹. Los participantes han entregado 16 formularios, de los cuales 14 formularios fueron diligenciados con una o más observaciones. La mayoría de las observaciones guardaban relación con las actividades propuestas (12), seguido por los actores claves (10). En cuanto a las líneas de acción y los objetivos específicos propuestos se obtuvieron 4 observaciones en cada una de ellas.

En términos generales, la mayoría de las observaciones guardan relación con la (futura) ejecución del plan de acción y no cambian la estructura y diseño del plan de acción. Algunas observaciones serán resaltadas aquí y se deben tomar en cuenta en la ejecución del plan de acción:

- Establecer una priorización en las líneas de acción y objetivos específicos,
- Las líneas de acción y objetivos específicos deben ser abordadas de manera integral e interinstitucional,
- Incluir una regulación de gestión integral de los residuos para que todos los municipios utilicen el mismo procedimiento,
- Integrar el sistema de información para unir los requerimientos para los convenios de Basilea, Estocolmo, Rotterdam, Minamata y otros,
- Incluir un programa de sensibilización a la comunidad.

En cuanto a los actores claves se mencionaron incluir al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), Asociación de Municipios de Panamá (AMUPA), Organización Panamericana para la Salud (OPS), Instituto Conmemorativo Gorgas, Ministerio de Educación (MEDUCA), Cámaras de Comercio e Industrias, Autoridad Nacional de Aduanas.

¹ Producto 5 – “Diseño y presentación de un taller de validación del plan de acción de dioxinas y furanos, incluyendo otros COPs no intencionales”, Anne Brunia, 23 de febrero 2018

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Plan de Acción de Dioxinas y Furanos

Líneas de Acción	Objetivos Específicos	Actividades	Resultados Esperados	Actores Claves
Mejoramiento de los sistemas de información de fuentes de liberación de COPs	1. Mejorar los sistemas de información en el país para disponer de información consolidada y actualizada en cuanto a las fuentes de dioxinas y furanos a nivel nacional incluyendo el tamaño de su actividad	1.1. Identificación de las lagunas y vacíos en la información consolidada y actualizada en las instituciones gubernamentales.	Lagunas y vacíos identificadas	MINSA MIDA AAUD MiAMBIENTE AMP SdE MICI MEF Contraloría (INEC) Aduanas Bomberos AMUPA Municipios
		1.2. Priorización de las lagunas más importantes con respecto a los inventarios de liberaciones de los COPs	Prioridades establecidas	
		1.3. Diseño de una metodología de coordinación y comunicación entre instituciones y el sector privado para lograr la disponibilidad de información consolidada y actualizada para inventarios futuros	Metodología diseñada	
		1.4. Implementación de la metodología en las instituciones gubernamentales para obtener bases de datos consolidadas y actualizadas	Metodología implementada Bases de Datos disponibles	
Minimización de las quemas a cielo abierto de residuos en general y cables en específico en vertederos	2. Disminuir gradualmente la quema a cielo abierto de los residuos sólidos municipales que son depositados en los vertederos municipales en el país	2.1. Recopilación de información sobre la situación actual de la quema de los residuos en vertederos, haciendo uso de los estudios y contactos realizados por la AAUD/INECO	Estudio de situación actual de quema de residuos realizado	AAUD MINSA MiAMBIENTE AMUPA Municipios MEDUCA ONG's Pepenadores
		2.2. Inclusión de prevención y minimización de quema en el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos (PNGIR) 2017 – 2027	Plan de prevención y minimización de quema en vertedero incluido en el PNGIR.	
		2.3. Implementación del plan de prevención y minimización de quema de los residuos en los vertederos del país	Reducción de quemas de residuos en vertederos	

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Líneas de Acción	Objetivos Específicos	Actividades	Resultados Esperados	Actores Claves
	3. Disminuir la quema a cielo abierto de cables para la recuperación de cobre	3.1. Estudio general de la ocurrencia, tamaño y características de la quema a cielo abierto de cables de cobre en vertederos	Estudio de situación actual de quema de cables en vertederos realizado	AAUD MINSA MiAMBIENTE AMUPA Municipios MEDUCA Empresas recicladoras Pepenadores
		3.2. Elaboración del plan de manejo alternativo para la recuperación de cables de cobre	Plan de manejo alternativo elaborado	
		3.3. Implementación del plan de manejo alternativo para la recuperación de cables de cobre (Inclusión en PNGIR)	Reducción de quemas de cables en vertederos	
Minimización de la incineración de residuos	4. Disminuir la incineración de los residuos	4.1. Recopilación de información disponible sobre la situación actual del manejo de los residuos en el país (cuarentena, peligrosos, médicos).	Estudio de la situación actual elaborado	MINSA MIDA AMP AAUD MiAMBIENTE Municipios AMUPA Empresas incineradoras
		4.2. Estudio para Identificar Mejores Técnicas Disponibles / Mejores Prácticas Ambientales (MTD/MPA) del manejo de los residuos y su aplicabilidad en Panamá	Estudio de MTD/MPA para el manejo de los residuos realizado.	
		4.3. Selección de MTD/MPA y realización de proyecto piloto del manejo adecuado de los residuos	MTD/MPA seleccionados Proyecto piloto ejecutado	
		4.4. Implementación gradual de los MTD/MPA seleccionados para el manejo adecuado de los residuos	Reducción de incineración de residuos Reducción de liberación de COPs por incineración de residuos	
Gestión integral de los residuos sólidos	5. Disminuir gradualmente la deposición de residuos sólidos en vertederos y rellenos	5.1. Coordinación con AAUD sobre el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos (PNGIR) 2017 – 2027, para	Recomendaciones de reducción de liberaciones de COPs incluidos en PNGIR	MINSA AAUD MiAMBIENTE

Consultoría para la revisión y actualización del Inventario de Dioxinas y Furanos realizado en el año 2005, y actualización del Plan de Acción de Dioxinas y Furanos, incluyendo otros COPs no intencionales

Líneas de Acción	Objetivos Específicos	Actividades	Resultados Esperados	Actores Claves
	sanitarios, mediante la gestión integral de residuos sólidos	incluir recomendaciones sobre la reducción de las liberaciones de COPs		AMUPA Municipios MEDUCA
		5.2. Implementación gradual del Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos (PNGIR) 2017 – 2027	Reducción de deposición de residuos en vertederos Reducción de liberación de COPs por la deposición de residuos en vertederos	
Estudio de salud a la población vulnerable expuesta a COPs	6. Ejecutar un estudio de salud a la población vulnerable, expuesta a los efectos de las liberaciones de COPs en los vertederos en el país para conocer si existe una afectación directa a la salud por los COPs	6.1. Diseño del estudio de salud a la población expuesta a COPs en los vertederos	Estudio de salud diseñado	MINSA CIIMET OPS
		6.2. Ejecución del estudio de salud a la población expuesta a COPs en los vertederos	Estudio de salud elaborado	Gorgas
		6.3. Selección de las acciones para minimizar la exposición a COPs por parte de la población vulnerable en los vertederos	Plan de acción elaborado	MINSA CIIMET AAUD
		6.4. Implementación del plan de acción para minimizar la exposición a COPs a la población en vertederos	Reducción de la exposición a COPs de la población vulnerable en vertederos	AMUPA Municipios

Guidance for Developing a National Implementation Plan for the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants

DRAFT

Draft

January 2017



unitar

United Nations Institute for Training and Research



Stockholm Convention



UNEP



Disclaimer

The views expressed in this publication do not necessarily reflect the views of the Secretariat of the Stockholm Convention (SSC), the United Nations Environment Programme (UNEP), the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), the United Nations Institute for Training and Research (UNITAR), the United Nations (UN) or other contributory organizations. SSC, UNEP, UNIDO, UNITAR or the UN do not accept responsibility for the accuracy or completeness of the contents and shall not be liable for any loss or damage that may be occasioned, directly or indirectly, through the use of, or reliance on, the contents of this publication. While reasonable efforts have been made to ensure that the contents of this publication is factually correct and properly referenced, the BRS Secretariats, UNEP, FAO or the UN do not accept responsibility for the accuracy or completeness of the contents and shall not be liable for any loss or damage that may be occasioned, directly or indirectly, through the use of, or reliance on, the contents of this publication, including its translation into languages other than English. If there is any inconsistency or conflict between the information contained in this non-binding guidance document and the Stockholm Convention on POPs, the text of the Convention takes precedence.

Contents

Abbreviations and acronyms	1
1. Introduction	3
1.1 The Stockholm Convention.....	3
1.2 About this document.....	3
1.3 Timeline.....	4
1.4 Structure and use of this document	4
2. General Principles	5
3. National Implementation Plans.....	6
3.1 Obligation – contained in Article 7 of the Convention	6
3.2 Identification of the need to review and update national implementation plans pursuant to Article 7	6
3.3 Outputs.....	7
3.4 Primary responsibility	7
3.5 Stakeholders – who and why.....	7
4. NIP Development, Review, and Updating – Summary of Phases.....	9
5. Phase I – Establishment of Coordinating Mechanism and Organization Process.....	10
5.1 Objectives	10
5.2 Outputs and outcomes	10
5.3 Primary responsibility	10
5.4 Stakeholders – who and why.....	10
5.5 Tasks	12
5.6 Method and approach	13
5.7 Available guidance documents	13
6. Phase II – Establishment of POPs Inventories and Assessment of National Infrastructure and Capacity	14
6.1 Objectives	14
6.2 Outputs and outcomes	14
6.3 Primary responsibility	15
6.4 Stakeholders – who and why.....	15
6.5 Tasks	15
6.6 Method and approach	17
6.7 Available guidance documents	17
7. Phase III – Priority Assessment and Objective Setting.....	19
7.1 Objectives	19
7.2 Outputs and outcomes	19
7.3 Primary responsibility	19
7.4 Tasks	19
7.5 Method and approach	20
7.6 Available guidance documents	20
8. Phase IV – Formulation of National Implementation Plan	21
8.1 Objectives	21
8.2 Outputs and outcomes	21
8.3 Primary responsibility	21
8.4 Tasks	21
8.5 Method and approach	26
8.6 Available guidance documents	26
9. Phase V – NIP Endorsement and Submission.....	28
9.1 Objectives	28
9.2 Outputs and outcomes	28
9.3 Primary responsibility	28
9.4 Tasks	28

9.5	Method and approach	28
9.6	Available guidance documents	29
Annex 1: National Implementation Plan for the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants – Suggested Model for Implementation Arrangements and Terms of Reference.....		
		30
Annex 2: Assessment of POPs Pesticides.....		
		42
Annex 3: Assessment of PCBs.....		
		46
Annex 4: Assessment of POP-PBDEs and HBB		
		49
Annex 5: Assessment of PFOS, its salts and PFOSE.....		
		52
Annex 6: Assessment of HBCD.....		
		56
Annex 7: Assessment of HCB.....		
		58
Annex 8: Assessment of PCN.....		
		60
Annex 9: Assessment of Releases of Unintentionally Produced Chemicals		
		62
Annex 10: Recommended Elements for Consideration in Outline of NIP.....		
		65
Annex 11: Notes on Socio-economic Assessment.....		
		68
Annex 12: Process Flow Chart		
		70
Annex 13: Needs Assessment Reporting Format		
		71

DRAFT

Abbreviations and acronyms

alpha-HCH	alpha hexachlorocyclohexane
beta-HCH	beta hexachlorocyclohexane
BAT	best available techniques
BEP	best environmental practices
CIEN	Chemicals Information Exchange Network
COP	Conference of the Parties
ESM	environmentally sound management
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
GEF	Global Environment Facility
GHS	Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals
HBCD	hexabromocyclododecane
HCB	hexachlorobenzene
HCBD	hexachlorobutadiene
hexaBDE and heptaBDE	hexabromodiphenyl ether and heptabromodiphenyl ether
IOMC	Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals
IPM/IVM	integrated pesticide/vector management approaches
MEA	multilateral environmental agreement
NCC	national coordinating committee
NIP	national implementation plans
NLA	national lead agency
NPC	national project coordinator
NTE	national technical expert
PcCB	pentachlorobenzene
PCP	pentachlorophenol and its salts and esters
PCNs	polychlorinated naphthalenes
PCU	project coordination unit
PCDD	polychlorinated dibenzo-p-dioxins
PCDF	polychlorinated dibenzofurans
PIC	Prior Informed Consent
PFOS	perfluorooctane sulfonic acid
PFOSF	perfluorooctane sulfonyl fluoride
POP-PBDEs	polybrominated diphenyl ethers
POPs	persistent organic pollutants
POPRC	Persistent Organic Pollutants Review Committee
SDGs	Sustainable Development Goals
tetraBDE and pentaBDE	tetrabromodiphenyl ether and pentabromodiphenyl ether
UNEP	United Nations Environment Programme
UNITAR	United Nations Institute for Training and Research

UNDP
UNIDO
WEEE

United Nations Development Programme
United Nations Industrial Development Organization
waste electrical and electronic equipment

DRAFT

1. Introduction

1.1 The Stockholm Convention

The Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, which was adopted in May 2001 and entered into force in May 2004, has the objective of protecting human health and the environment from persistent organic pollutants (POPs). The full text of the Convention and its annexes¹ is available on the Stockholm Convention website (www.pops.int). Parties to the Stockholm Convention are required to develop national implementation plans (NIPs) to demonstrate how the obligations of the Convention will be implemented, and to review and update their NIPs, as appropriate, periodically and to address new obligations under the Convention.

1.2 About this document

The first edition of this guidance was prepared by the World Bank and UNEP Chemicals, and issued in 2003, as part of a project funded by the Global Environment Facility (GEF) and supported by UNEP Chemicals to assist 12 countries² with the development of their NIPs and to strengthen national capacities for managing POPs and meeting their obligations under the Convention. The first edition guidance was developed with the financial support of Danish Cooperation for Environment and Development (DANCED) and was reviewed by an international panel composed of representatives of the United Nations Environment Programme (UNEP), United Nations Institute for Training and Research (UNITAR), United Nations Development Programme (UNDP), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), World Bank, World Wildlife Fund (WWF), World Chlorine Council (WCC), and the Governments of Chile, Denmark, Sweden, Switzerland, and Zambia.

The document was developed to provide guidance to countries and assist them in the process of developing a NIP. The Convention makes it clear that NIPs should be developed to address the specific needs of each Party and the first edition guidance was offered only as one way of meeting the requirement to develop a NIP, as appropriate. It was therefore not intended to be prescriptive and should be used, in whole or in part, when a Party feels it will contribute to the successful development of a NIP. The guidance was drafted with special attention to the needs of developing countries requiring specific guidance to start implementing the Convention and its amendments.

A second edition was issued in May 2005, to include specific guidance relevant to the implementation of the Rotterdam Convention. While there are differences between the Rotterdam and Stockholm Conventions, there are also close complementarities between them. Because the listing process under the Rotterdam Convention flows in part from final regulatory actions by Parties, it may be expected that at least some of the chemicals listed under the Stockholm Convention will be listed first under the Rotterdam Convention. Many chemicals are already listed under both Conventions. In national actions to implement the two Conventions, it will be important to consider these closely related sets of obligations and procedures in an integrated manner to ensure complementarity and avoid duplication and overlap. Countries are therefore encouraged to consider their obligations under the Rotterdam Convention when developing their NIPs for the Stockholm Convention. To facilitate this, references were inserted in the relevant sections of the second edition.

In May 2012, as part of the GEF-support project “Development of the Guidelines for updating of National Implementation Plans (NIPs) under the Stockholm Convention taking into account the new POPs added to the Convention” (executed by UNIDO, UNITAR, in collaboration with the Secretariat of the Stockholm Convention), a third edition was developed and retitled *Guidance for Developing, Reviewing, and Updating a National Implementation Plan for the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants*.

Upon the request of the Conference of the Parties at its seventh meeting, this latest edition complements the earlier editions by addressing the review and updating of a NIP and, in particular, taking into account the need to do so due to changes in the obligations arising from amendments to the Convention in May 2013 and May 2015 to include 10 new chemicals in its Annexes A, B, and C. It also strengthens linkages with the Basel Convention and broader national chemicals management efforts. In response to Decision SC-7/10 with the request made by the Parties to continue updating of the guidance including on the basis of the comments received from Parties

¹ The Convention was amended at the first meeting of the Conference of the Parties to add a new Annex G on arbitration and conciliation procedures. The Convention text was also amended in 2009, 2011, 2013 and 2015 to include 14 new POPs to its Annexes A, B and C.

² Barbados, Bulgaria, Chile, Ecuador, Guinea Conakry, Lebanon, Malaysia, Mali, Micronesia, Papua New Guinea, Slovenia, and Zambia.

and others, thanks to the generous financial support from the European Union, the current guidance document was revised and updated incorporating such inputs. The guidance will continue to be revised as needed to take into account of issues arising during its use in the field.

1.3 Timeline

Each Party must transmit its NIP to the Conference of the Parties (COP) within two years of the date on which the Convention enters into force for the Party. For changes in obligations arising from amendments to the Convention or its annexes, including the addition of chemicals to Annex A, B, or C, a Party must review and update its NIP and transmit it to the COP within two years of the entry into force of the amendment for it. The process described in this document is designed to be completed within two years, although it may be completed in a shorter period.

1.4 Structure and use of this document

Chapter 1 of this document gives basic background information. Chapter 2 sets out general principles that help to guide the development, revision, and/or updating of the NIP. Chapter 3 sets out the basic obligation under the Stockholm Convention to develop a NIP. Chapters 4 to 9 describe the phases of the NIP development, review, and updating process, giving guidance on the objectives of each phase, the outcomes, the tasks to be undertaken, and the method applied, and summarizing available guidance material that may be useful.

Throughout the text, “hyperlinks”³ are used to take the reader to more detailed information on elements of the process or details of particular aspects of the technical work required. Each section lists guidance and reports that may be useful in compiling, reviewing, or updating a NIP. Where guidance reference is not yet available, countries should contact the Convention Secretariat or visit the website (www.pops.int) to check for any additional guidance that becomes available.

³ Hyperlinks automatically link to other parts of this document or to electronic resources on the Internet, when the document is viewed on a computer.

2. General Principles

This guidance has been compiled taking account of the following issues, which are considered important to the successful development, review, and updating of a NIP:

- A NIP should be tailored to meet the needs of the Party developing it, should be suitable for use by the Party to meet the obligations of the Stockholm Convention, and must be submitted to the COP.
- The development, review, and updating of a NIP should build on existing work and assessments where they are available and should not “reinvent the wheel”. This may include, for example, previous NIPs, national profiles, national Strategic Approach to International Chemicals Management (SAICM) implementation plans, national action plans for the implementation of the Rotterdam Convention, national Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) implementation strategies, waste management and other chemicals management implementation efforts.
- NIPs should not be developed, reviewed, or updated in isolation but should take due account of the aims of sustainable development in the sense of socially, economically, and environmentally appropriate policies and actions to maximize the overall benefits they produce. (For example, a NIP should be well integrated with national environmental action plans or environmental strategies.) They should be linked to related initiatives where possible to ensure maximum efficiency and reduce duplication of effort.
- In view of the synergies decisions —aspects of the Rotterdam Convention, for example, concerning the import and export of chemicals, and the Basel Convention, for example, concerning the environmentally sound management and disposal of hazardous wastes — countries are encouraged to consider the requirements of, and possible synergies with, the Rotterdam and Basel Conventions when developing, reviewing, or updating their NIP.
- It is important to see the NIP as a living document that will enable Parties to respond, inter alia, to the listing of new chemicals for which a Party would assume obligations.
- This guidance should be used in conjunction with the Stockholm Convention text and its annexes and does not substitute for a legal interpretation of the text or a point-by-point analysis of the measures required in a particular country.

3. National Implementation Plans

The Stockholm Convention requires the development, review, and updating of national implementation plans as detailed below.

3.1 Obligation – contained in Article 7 of the Convention

Article 7 of the Convention states:

“1. Each Party shall:

- (a) Develop and endeavour to implement a plan for the implementation of its obligations under this Convention;
 - (b) Transmit its implementation plan to the Conference of the Parties within two years of the date on which this Convention enters into force for it; and
 - (c) Review and update, as appropriate, its implementation plan on a periodic basis and in a manner to be specified by a decision of the Conference of the Parties.
2. The Parties shall, where appropriate, cooperate directly or through global, regional and subregional organizations, and consult their national stakeholders, including women’s groups and groups involved in the health of children, in order to facilitate the development, implementation and updating of their implementation plans.
3. The Parties shall endeavour to utilize and, where necessary, establish the means to integrate national implementation plans for persistent organic pollutants in their sustainable development strategies where appropriate.”

3.2 Identification of the need to review and update national implementation plans pursuant to Article 7

A number of factors can lead to a need to review and update the NIP. Each Party should regularly assess whether it is affected by any external or internal factors, such as those referred to in paragraphs 4 and 5 of the annex to decision SC-1/12:

External factors:

- (a) Changes in obligations arising from amendments to the Convention or its annexes, including the addition of chemicals to Annexes A, B or C;
- (b) Decisions of the Conference of the Parties that may affect how Parties implement Convention obligations, including adoption of guidance or guidelines;
- (c) Changes in the availability of technical or financial assistance; and
- (d) Changes in access to infrastructure external to the Party (e.g. disposal facilities).

Internal factors:

- (d) Reporting under Article 15 of the Convention indicating that the Party’s implementation plan is not adequate;
- (e) A change in national priorities;
- (f) A significant change in national circumstances (e.g. infrastructure or institutional arrangements); and
- (g) Inventories of persistent organic pollutants, after improvement or updating, indicating a change in the scope of the problem to be addressed.

As part of NIP review and update, Parties should also evaluate the efficacy of the adopted action plans, strategies, and measures included in their first or last updated NIPs. For example, Article 5 of the Convention (Measures to reduce or eliminate releases from unintentional production) specifically calls for a review, every five years, of related strategies and their success in meeting Convention obligations.

3.3 Outputs

- A NIP that meets the obligations of the Stockholm Convention in a manner consistent with the needs and priorities of the Party and resources available to the Party.

Since the NIP will reflect the circumstances found in each country, it is not possible to specify exactly the level of detail needed in every case. This document, however, proposes an outline of recommended NIP elements (see [annex 10](#)) that may be used by Parties as a basis for the preparation, review, and updating of a NIP that is tailored to their needs and suitable for submission to the COP. The identification of needs through NIP development, revision or updating constitutes, for example, an important part of the assessment of needs required by developing country Parties and Parties with economies in transition to implement the Convention. The COP in decision SC-5/22 invited Parties to provide information on resources used and future funding needs using the reporting format available in annex 11 of this document. Furthermore the COP also requested parties to include executive summaries, identifying critical substantive and financial issues pertinent to their national implementation plans, in their submissions on funding needs to the COP. Assessments of funding needs, as an input of the COP to the negotiations on the replenishment of the Trust Fund of the GEF, are to be undertaken every four years starting at the sixth meeting of the COP. In developing the assessment of funding needs, the work will draw primarily upon information provided by Parties in the national implementation plans and reports submitted by parties pursuant to Article 15 of the Convention. Furthermore, these assessments of funding needed will include an estimation of baseline and agreed full incremental costs of activities described primarily in national implementation plans and required to implement parties' obligations under the Convention.

3.4 Primary responsibility

A national lead agency would be designated to take responsibility for setting up the structure and mechanisms to develop, review, and update the NIP. In the structure outlined in this document (see chapter 5), the national lead agency would set up a national multi-stakeholder coordinating committee and an executing body, which would draw on experts and task teams to complete the work. Experts might be from the country or other countries.

This structure and mechanisms established should include institutionalising regular review and updating of the NIP, and stocktaking of progress on NIP implementation, irrespective of an external trigger. Enhanced coordination at the national level to resolve issues and obstacles to progress should also be integrated. A plan for regular NIP review should be part of the NIP itself (see annex 10).

3.5 Stakeholders – who and why

The POPs issue impacts on many sectors, including policy-making, law-making, environmental protection, agriculture, public health, industry and the private sector, the public, and various interest groups. To develop, review, or update and implement an effective and successful NIP, a wide range of stakeholders must be involved and engaged in the process. The following list indicates some of the main groups to consider:

- Government policy makers (ministers/politicians/heads of departments or ministries): needed to ensure that the POPs issue is accorded appropriate priority and adequate resourcing.
- Government officials: key staff from Government departments and agencies able to coordinate necessary input and responsible for actions included in the NIP.
- Government officials responsible for the Rotterdam and Basel Conventions or other relevant multilateral environmental agreements (MEAs): as a means of ensuring coordination.
- Non-governmental organizations: relevant environmental and nature conservation organizations, academics, social organizations, women's groups, and industrial, commercial, agricultural, and labour organizations such as trade unions, all of which may play a role in or be affected by the use, manufacture, and trade of POPs and alternative chemicals.
- Regional economic integration zone partners: since POPs can have effects across boundaries and measures to regulate POPs may affect trade or need to be coordinated with other countries.
- International environmental organizations: to provide guidance and assistance (e.g. GEF implementing agencies responsible for NIP development, review, and updating, where applicable, i.e. UNEP, UNDP, the World Bank; and, for the purpose of enabling activities under the Stockholm Convention, also UNIDO, FAO, and the World Health Organization (WHO)).

In many cases, national inter-ministerial or multi-stakeholder coordination mechanisms for chemicals management may already exist and therefore NIP development, review, and updating (and implementation)

activities could be included in the mandates of these existing mechanisms. Countries without a national coordination mechanism for chemicals management, however, may wish to consider establishing one as part of their NIP development activities and ensuring that it continues to function beyond the NIP project. Such a mechanism could address, for example, future NIP review and updating, as well as other new or ongoing processes for chemicals management, such as national-level implementation of other chemicals-related MEAs, GHS, and SAICM, and linking these, where applicable, to broader frameworks such as national processes working on broader environment and health issues.

DRAFT

4. NIP Development, Review, and Updating – Summary of Phases

The process of developing, reviewing, and updating a NIP can be subdivided into five phases:

1. Establishment of a coordinating mechanism and organization process
2. Establishment of POPs inventories and assessment of national infrastructure and capacity
3. Priority assessment and objective setting
4. Formulation of the NIP
5. Endorsement and submission of the NIP

The following sections of this document consider each phase, detailing a possible series of objectives, tasks, and actions to be taken by identified individuals and groups to complete each phase of the process. A schematic diagram of the process is provided in annex 12.

The five phases of the NIP development, review, or updating process may be particularly useful for developing countries and countries with economies in transition to assist them in their efforts to prioritize their financial and technical assistance needs as well as in getting organized to meet the obligations of the Convention. Annex 10 (Recommended elements for consideration in outline of NIP) may be relevant to all countries in preparing comparable plans).

This approach is also in line with the elaborated process of reviewing and updating NIPs contained in the annex to decision SC-2/7.

5. Phase I – Establishment of Coordinating Mechanism and Organization Process

The successful development, review, or updating of a NIP requires that an effective project planning and management structure be put in place. Success is likely to depend on both an effective executing body responsible for the development, review, or updating of the NIP as well as a means to engage with a wider group of stakeholders. Phase I lays out steps and one possible mechanism to provide a firm base from which to develop, review, or update the NIP.

If a Party is preparing its first NIP, in some cases, national coordination mechanisms for chemicals management may already exist and could be adapted/used for NIP development. For NIP reviewing and updating, making use of mechanisms and structures already established for developing the initial NIP should facilitate and accelerate this phase of the process.

5.1 Objectives

- To raise awareness within Government departments, ministries, and agencies of the POPs issue, the Stockholm Convention, new POPs added to the Convention, and the need to develop, review, or update a NIP.
- To begin or continue the process of raising awareness of POPs issues with stakeholders outside Government.
- To achieve sufficient political commitment to enable the successful development, review, or updating of the NIP, including institutionalising regular NIP review and updating, as well as stocktaking of progress on NIP implementation, irrespective of an external trigger.
- To establish a structure and mechanisms for planning, managing, and supervising the development, review, or updating of the NIP consisting of an effective executing body and a mechanism to involve all relevant stakeholders, in particular building on work with other MEAs such as the Rotterdam and Basel Conventions.
- To produce a detailed project plan for the development, review, or updating of the NIP and gain the commitment of necessary expertise, resources, and facilities to successfully establish and maintain NIP “task teams” (see [annex 1](#)).
- To plan, initiate, and sustain an information dissemination campaign.

5.2 Outputs and outcomes

- Input obtained from all relevant Government departments for the creation of the executing body and review groups responsible for development, review, and updating of the NIP.
- Mechanism for NIP development, review, and updating and stakeholder involvement established, including committees and tasks teams to address particular aspects of the NIP development, review, and updating process as necessary (see [annex 1](#)).
- Agreement on plan for NIP development, review, and updating with responsibilities and resources assigned.
- Mechanism put in place for information dissemination to stakeholders and public as needed.

5.3 Primary responsibility

The establishment, through the “national lead agency”, of a national multi-stakeholder coordination committee and an executing body would be the ultimate responsibility of politicians and officials responsible for policy on MEAs, in particular the national Stockholm Convention focal point and those involved in negotiating/implementing the Stockholm Convention.

Project planning and implementation would be the responsibility of a project coordination unit (PCU).

5.4 Stakeholders – who and why

Politicians/ministers with responsibility for MEAs must be involved to encourage coordinated implementation of the Stockholm Convention with other relevant MEAs such as the Rotterdam and Basel Conventions and to ensure appropriate high-level commitment. In addition, these stakeholders may need to seek further commitment from legislative bodies.

As appropriate, other government and non-governmental officials responsible for the implementation of chemicals-related MEAs, as well as the specific areas listed below, should be involved or consulted (also see [annex 1](#)):

- Environment: likely to have a leading role in overall management and coordination of the NIP and responsibility for environmental issues including waste management.
- Finance: necessary to secure the required financial commitment to development, review, updating, and implementation of the NIP and to take into account potential impacts on the economy.
- Agriculture: responsible for POPs pesticide use, in particular ensuring that the country is using the pesticides in accordance with the Convention specific exemptions and acceptable purposes.
- Industry: affected by regulations on production/disposal of waste and articles containing POPs as well as by-product releases.
- Import and export: required to adequately control POPs flows into and out of the country and as a possible source of information on articles containing POPs on the national market.
- Public health: particularly those involved in malaria vector control and control of head lice and scabies (to ensure DDT and lindane are addressed respectively) and issues of exposure to POPs.
- Trade: for issues that refer to the control of transboundary movements of POPs and POPs waste.
- Transport: for safe transport of chemicals.
- Waste disposal and recycling: affected by regulations on the disposal of POPs and the recycling and disposal of articles containing POPs.

Non-governmental:

- Representatives from industry and commerce such as trade associations and professional bodies: examples are chemical manufacturers; importers; exporters; end users; plastics industry; electrical and electronic equipment industry; furniture, textiles, and packaging material industry; waste management industry; power sector; and other industrial concerns affected by possible controls on intentional and unintentional production. POPs issues will impact many parts of the economy.
- Environmental, public health, and other civil society groups concerned with POPs: POPs can impact public and environmental health.
- Health and safety groups: workplace exposure is an important area for POPs management.
- Community representatives: including representatives of youth and women's groups and groups involved in the health of children and aboriginal groups, to ensure that their communities' concerns are taken into account.
- Academic and research institutions: the issue of POPs can be highly technical and may require specialist knowledge.

A general approach to establishing a coordinating mechanism and organizational structure is presented here and elaborated on in [annex 1](#). Other mechanisms or modifications to this approach might be used depending on what suits a country best. In some cases, national coordination mechanisms for chemicals management may already exist and could be adapted/used for the NIP development, review, or updating process.

The approach outlined in this document consists of a national coordinating committee (NCC), which would serve as a multi-stakeholder body responsible for overseeing (and ensuring stakeholder involvement in) NIP development, review, and updating; and a national lead agency (NLA) and a project coordination unit (PCU), which includes a national project coordinator (NPC), task teams, and experts, responsible for executing NIP development, review, and updating. A diagram of this proposed structure is presented in [annex 1](#).

The NLA, possibly a ministry or Government department of equivalent level, would be officially assigned the primary responsibility for Stockholm Convention implementation and be given the authority to establish or activate a national multi-stakeholder coordinating committee, provide it with administrative support, and ensure the integration of substantive work, as appropriate. The day-to-day work would be ensured by the PCU.

5.5 Tasks

Establishment of a project coordinating unit and national coordinating committee

The NLA should:

- Identify or confirm the NPC, who will be responsible for project management and managing the work of the PCU.
- Organize the membership of the PCU, which will take executive responsibility for the development, review, and updating of the NIP.
- Prepare a preliminary list of key stakeholders inside and outside Government who should be engaged in the NCC or alternative mechanism for stakeholder engagement.
- Develop terms of reference for the PCU, NPC, and consultants to be engaged in the process (suggested terms of reference are given in [annex 1](#)).
- Develop mechanisms for members of the PCU and NCC to communicate, transmit information, agree assignments, and receive feedback.
- Establish the PCU and commence project planning.

When reviewing and updating the NIP to address Convention requirements that are specific to new POPs, consideration should be given to bringing in additional stakeholders as appropriate. For example, regarding the 2009, 2011, 2013 and 2015 amendments to the Convention to include the 14 new POPs added to its Annexes A, B and C, and because certain POPs such as polybrominated diphenyl ethers (POP-PBDEs), perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and HBCD occur in a wide variety of articles, requirements regarding the presence of POPs in articles and the management of these articles have become more relevant. It may therefore be necessary to invite additional stakeholders to join the NCC and to establish additional tasks teams with expertise specific to the new POPs. (Issues related to the new POPs pesticides, however, may be to a large extent similar to those related to the initial POPs pesticides.)

Project plan and organization

The PCU would:

- Formulate a project plan that assigns responsibilities, resources, and budgets required for NIP development, review, and updating; and identify training and capacity-building needs for the tasks to be undertaken. This guidance and the outline of recommended NIP elements (see [annex 10](#)) can help to define the elements of the project plan.
- Finalize the structure for NIP development, review, or updating including procedures for coordination of the core team, and wider stakeholder involvement, as appropriate; and a mechanism for identifying and responding to needs in terms of internal capacity-building and external assistance.
- Identify and establish “task teams” (see [annex 1](#)) to take the lead on technical tasks in phase II.
- Identify existing programmes and initiatives that may be linked to the POPs issue (e.g. obsolete pesticides management programme, Rotterdam and Basel Convention implementation efforts, integrated vector control programme, emission inventory initiatives, sustainable development programme). Ensure that links are made to these programmes and initiatives to coordinate with the POPs programme.

Public information and awareness raising

Direct or indirect cooperation with national stakeholders is required, where appropriate, by Article 7, paragraph 2, of the Convention. Once established, the NCC would be responsible for planning how public and stakeholder awareness should be raised, how stakeholders will be consulted, how information should be communicated and how questions and concerns should be managed.

Consideration should be given to involving all stakeholders, including non-governmental organizations and independent experts having experience in outreach campaigns on chemical risk prevention; and to ensuring free access to information to all interested parties, taking language-specific considerations into account. Where appropriate, a dedicated information system could be established.

5.6 Method and approach

- Initiate a “planning and inception meeting” of key Government departments and agencies to establish the PCU and identify the NPC. Circulate beforehand a briefing document on the Stockholm Convention, commitments, background on issues and assessment of POPs issues in the country, a suggested list of stakeholders to be considered for inclusion, and a suggested format for stakeholder input. The outcomes of this meeting would be the expected membership of the PCU, a clear idea of the NPC, an agreed strategy for stakeholder involvement and project supervision, and an outline of an initial NCC, including its composition and chair.
- Finalize membership of the PCU and assemble preparatory documents and information for members, including a draft agenda and expected results of the first PCU meeting, and basic ground rules for the operation of the PCU.
- Convene the first PCU meeting to set out and agree rules for the development of the NIP, outline technical aims and objectives, assign responsibilities for areas of NIP assessment and development, agree a mechanism for stakeholder involvement, initiate establishment of the NCC, develop a project plan, and estimate related resources required and key players that must be involved.
- Hold first NCC meeting to brief stakeholders on the Convention and its information requirements, rationale, and objectives. Present the project plan for NIP development. Gather feedback on composition of the NCC, interests, and aims of stakeholders and issues that need to be addressed and suggest a mechanism for receiving additional inputs.
- Get agreement on the proposed project plan for the development of the NIP, consulting with all members of the PCU and, if necessary, convening a second meeting to finalize the plan. Communicate the plan to the NCC and wider stakeholder group as appropriate.
- Develop a mechanism to engage stakeholders throughout the development and implementation of the NIP. If appropriate, produce outreach information on the POPs issue for distribution to potential stakeholders and organize a point of contact for anyone seeking information on the development of the NIP. Consider setting up a mechanism to respond to requests for information on POPs from the public, industry, and others.
- For reviewing and updating the NIP, revisit the above as appropriate.

5.7 Available guidance documents

- [Ridding the world of POPs: A guide to the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2010)
- [The 9 new POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2010)
- [The New POPs Risk Management Evaluations 2005-2008 \(POPRC1 - POPRC4\)](#) (Secretariat of the Stockholm Convention)
- [Prevention and Disposal of Obsolete Pesticides \(FAO, 2009\)](#)
- [Protecting Human Health and the Environment: A Guide to the Rotterdam Convention on trade in hazardous chemicals and pesticides](#) (UNEP/FAO, 2004)
- [Overview of the Rotterdam Convention](#) (UNEP/FAO, 2008)
- [Developing and Sustaining an Integrated National Programme for the Sound Management of Chemicals](#) (UNITAR/IOMC, 2004)
- [Guidance for Developing SAICM Implementation Plans](#) (UNITAR/SAICM Secretariat/IOMC, 2009)
- [Guidance on Action Plan Development for Sound Chemicals Management](#) (UNITAR, 2009),⁴annexed to [Guidance on Calculation of Action Plan Costs for Specific Persistent Organic Pollutants](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2012)
- For guidance on accessing chemicals-related information, resources, and training materials on the Internet and on creating an information exchange network, see the Chemical Information Exchange Network (<http://www.exchangenetwork.net/>) or contact UNEP (<http://www.unep.fr>)

⁴ In particular, see Annex D, “Principles for Cooperation with Stakeholders in Policy Development and Programme Implementation”.

6. Phase II – Establishment of POPs Inventories and Assessment of National Infrastructure and Capacity

6.1 Objectives

- To obtain, review and summarize information on the sources, use, and production of POPs, including gathering information on presence in stockpiles and wastes, and determine the baseline situation.
- To identify gaps in resources, capacity, and knowledge that prevent the complete assessment of the status of POPs.
- To identify whether the current situation meets the requirements of the Stockholm Convention, and other chemicals and waste conventions if possible, and identify areas where it does not.
- To fulfil reporting obligations under the Stockholm Convention.
- To identify technical and financial assistance needed to complete NIP development, review, or updating as well as implementation.
- To facilitate coordination and integration with national sustainable development, chemicals management, and pollution control policies.
- To facilitate coordination, as appropriate, with activities addressing other MEAs, e.g. Rotterdam and Basel Conventions.

6.2 Outputs and outcomes

- Baseline data to support assessment of the POPs issue in the country. Some of the following suggested information may be provided where feasible and available:
 - Relevant country background.
 - The manufacture, import, export, distribution, use, and management of POPs chemicals.
 - Institutional setting and infrastructure assessment for POPs management, regulation, and enforcement.
 - The health and environmental impacts of POPs.
 - Preliminary inventory of POPs pesticides or update of existing one.
 - Preliminary inventory of PCB-containing equipment, or update of existing one.
 - Preliminary inventory of industrial chemicals and POPs in articles, or update of existing one.
 - Preliminary inventory of releases of unintentionally produced POPs, or update of existing one.
 - Summary of relevant data on environmental contamination and exposure.
 - Review of legal and enforcement mechanisms.
 - Analysis of the socio-economic aspects of POPs use.

Regarding the new POPs, Parties may conduct a preliminary inventory of the presence of these POPs within the country, and then decide which ones need a national inventory. Task teams with expertise in specific areas, such as POPs pesticides and industrial chemicals, would be responsible for conducting the assessment. The preliminary inventory aims at providing the information on the following:

- Types of processes using new POPs, including concentrations of those substances used in such processes.
- Types and quantities of articles containing new POPs.
- Types of articles containing new POPs that are recycled, the extent of recycling, the types of articles produced from recycling, the options for the environmental management of recycling operations, and releases or potential releases resulting from recycling operations.
- Types of alternatives identified at the international level used in products and processes at the national level.
- Types and quantities of new POPs stockpiles.
- Options used for the management of wastes containing new POPs, including products and articles that

become waste.

- Location of contaminated sites potentially contaminated with new POPs.

Where possible, data on new POPs should be obtained through a review of existing information.

Due to the complexity of POP-PBDE inventories, countries should adopt a tiered approach to collecting data, as explained in the [POP-PBDE Inventory Guidance](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015). The first tier—the “initial assessment”—involves a desk study to become familiar with POP-PBDE-containing articles: (i) getting an overview of the former uses of POP-PBDEs in articles; (ii) collecting information about existing past and present national data on the import and use of POP-BDEs and articles containing POP-BDEs (and alternatives); (iii) and evaluating and verifying this information, if possible, and undertaking a gap analysis of the data. The second, more advanced tier—the “preliminary inventory”—involves site visits, desk research, and surveys to further estimate the national data that were identified as missing information in the initial assessment. The third tier—the “in-depth inventory”—may be undertaken when the preliminary inventory concludes that POP-PBDEs could pose high human health and environmental risks in the country and more accurate data are needed to prioritize risk reduction measures and estimate their costs. This tier could include the following activities: site inspections; screening using X-ray fluorescence (XRF); and measurements of samples using liquid chromatography (LC) mass spectrometry (MS) mass spectrometry (MS) LC/MS/MS.

Similarly for the inventories of PFOS and HBCD, countries should consider a tiered approach as outlined in the [PFOS Inventory Guidance](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015) and the [HBCD Inventory Guidance](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015), respectively. The first tier—the “initial assessment”—involves a desk study, consultations with stakeholders, and obtaining information from customs. The second tier—the “preliminary inventory”—involves more in-depth data collection from identified stakeholders. The third tier—the “in-depth inventory”—includes site visits and sampling. Guidance documents on inventory development for PCP, PCN and HCBP are currently under preparation and expected to be made available to Parties during 2017.

6.3 Primary responsibility

Under the guidance and supervision of the NCC, the PCU would be responsible for coordinating and managing the development of background information and options for defined areas, using task teams and other expert assistance from outside, as appropriate. For example, a country may decide that it requires task teams on POPs pesticides, PCBs, POP-PBDEs, PFOS, unintentional POPs, and contaminated sites. Other tasks could be undertaken by the PCU, nominated members of the PCU, or external experts under supervision of the PCU.

6.4 Stakeholders – who and why

For this phase of NIP development, review, or updating, the input of stakeholders with specific knowledge and factual information is particularly important. It would be important to identify those groups and individuals who hold key information and to work closely with them. These might include, for example, actual users of POPs pesticides, to aid understanding of the extent of the needs (real or perceived) and the way that such substances are used and stored; and industry representatives, who could provide realistic information relevant to assessing likely sources of unintentionally produced POPs as well as the presence of POPs in articles and wastes and details regarding their management.

6.5 Tasks

The suggested list of areas that need to be considered to provide a suitable baseline for NIP development, review, and updating are summarized in the outline of recommended NIP elements contained in annex 10. These and the descriptions of tasks given below should be read together.

- Review tasks required for this phase and consider whether training or external assistance is required to ensure maximum effectiveness of the task teams carrying out the assessments.
- Assemble simple, summary information to complete/update the descriptive sections of the NIP (possible section headings are provided in the outline of recommended NIP elements in annex 10). This might come from the previous NIP, an existing national profile on chemicals management, SAICM implementation plan, or other similar pre-existing summaries.
- If a National Profile has not been prepared, then consider whether it should be initiated and integrated with NIP development, review, or updating. See [Preparing a National Profile to Assess Infrastructure and Capacity Needs for Chemicals Management. Guidance Document. Second Edition 2012](#) (UNITAR, 2012) and the POPs-related supplement [Preparing/Updating a National Profile as Part of a Stockholm Convention](#)

[National Implementation Plan](#) (UNITAR/UNEP 2003).

- Review other information that may be available, for example, through POPs Social, a Social Networking Platform of the Stockholm Convention Clearing House Mechanism. POPs Social (<http://networking.pops.int>) provides a platform for open debate and direct expert-to-expert exchange on issues related to the Stockholm Convention. Information can be shared on Events, Blogs, Documents, and Forums. Also, the Chemicals Information Exchange Network (CIEN), at <http://jp1.estis.net/communities/cien>, can be used as it provides a mechanism that helps networking and collaboration among various stakeholders related to chemicals management.
- Initiate/update the assessments of “intentionally produced” chemicals as they are defined in the Convention. For the purposes of this guidance document, the assessments for this group of chemicals are split into the following sections: “Assessment of POPs pesticides” (see [annex 2](#)), “Assessment of PCBs” (see [annex 3](#)), “Assessment of POP-PBDEs and HBB” (see [annex 4](#)), “Assessment of PFOS, its salts and PFOF” (see [annex 5](#)), “Assessment of HBCD” (see [annex 6](#)), “Assessment of HCB” (see annex 7) and “Assessment of PCN” (see annex 8).
- Initiate/update the “Assessment of releases of unintentionally produced chemicals” (see annex 9)
- Conduct preliminary inventories of the presence of the new POPs within the country, and then decide on which ones need a national inventory.
- Conduct a national survey, as appropriate. National surveys may be conducted as an additional mechanism to fill in data gaps on the presence of new POPs in a country. A survey can target a specific sector or group of users of new POPs. It can be useful to find out the impacts of control measures on the production or use of the new POPs. Members of the NCC can assist in identifying which sectors are likely to use the new POPs and should be surveyed. For conducting the survey, carefully designed questionnaires should be sent to potential stakeholders. The forms used to compile information according to Annex E and F of the Stockholm Convention can serve as guidance for the design of such questionnaires. These forms are found in the [Handbook for Effective Participation in the Work of the POPs Review Committee](#). A sample questionnaire that may be used for a preliminary inventory of the use of PFOS in specific industrial sectors is contained in the [PFOS Inventory Guidance](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015). The questionnaire can be adapted to survey other sectors that are of relevance in a country.
- As some POPs appear in more than one category, ensure that all relevant information is considered for these chemicals. It is important to note, for example, that hexachlorobenzene (HCB) and pentachlorobenzene (PcCB) may be considered a POPs pesticide and an industrial chemical and can also be an unintentionally produced POP. PCBs, HCB and PCNs are industrial chemicals that also occur as unintentionally produced POPs. Alpha hexachlorocyclohexane and beta hexachlorocyclohexane (alpha- and beta-HCH) are pesticides and also occur as unintentionally produced POPs.
- Review and evaluate the legal framework and institutional infrastructure with reference to meeting the requirements of the Stockholm Convention. In addition, an assessment should be done of the framework and infrastructure in place and needed to implement other MEAs, such as the Rotterdam and Basel Conventions, and whether these might be applicable. When strengthening/developing the necessary infrastructure for the Stockholm Convention consideration should be given to simultaneously addressing the relevant needs for implementation of the Rotterdam and Basel Conventions. When updating a NIP, it is also important to reflect changes in the legal framework and institutional infrastructure pertaining to the management of POPs that may have occurred since the NIP was first developed or last updated See [Developing National Legal Frameworks to Implement the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants – A Guide](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2011).
- Review the status of import decisions taken under the Prior Informed Consent (PIC) procedure of the Rotterdam Convention for those chemicals that are also subject to the Stockholm Convention as a means of defining national objectives regarding these substances.
- Clearly identify gaps, such as in available information, deficiencies in technical expertise, and enforcement capacity, as they become apparent.
- Formulate a list of priority areas or areas of great concern that have been uncovered during the process of the assessments and summarize the state of knowledge, known impacts, and likely risks as well as possible remedial actions.
- Assemble and summarize available data on levels of POPs chemicals in the environment and human exposure. It is valuable to collect any relevant data on concentrations of POPs in environmental media – air,

soil, water, sediment, plants, and animals. In addition, any work on human or ecosystem exposure should be reviewed and summarized. The resulting summary should contain details of measurements that have been taken, any programmes that are in place or have been conducted, international studies (such as the WHO contamination of breast milk studies⁵), and the types of samples included. Ensure that links are made, when appropriate, to relevant national initiatives to eliminate duplication or conflict and maximize efficiency (e.g. chemicals management, waste management and disposal, pollution control, MEA implementation, sustainable development).

- Identify and evaluate any relevant regional, subregional, and international agreements (including Rotterdam and Basel Conventions) and note any appropriate linkages to the development, review, or updating of the NIP.⁶
- Take into consideration linkages between chemicals management at the national level and the implementation of SDGs, including goals and targets on sustainable consumption and production patterns.
- Plan for, facilitate, and engage in information exchange with other Parties as detailed in Article 9 of the Convention. The PCU may find valuable information to assist with NIP development, review, or updating through such information exchange.
- Continue to address the need for public information, awareness raising, and education in accordance with Article 10 of the Convention and in line with the project plan.
- Consider research, development, and monitoring aspects in accordance with Article 11 of the Convention.
- Drawing on the knowledge gained in the course of carrying out the above tasks, consider the socio-economic effects, including negative aspects for workers and local communities, of POPs use, elimination, replacement, and reduction as well as the commercial infrastructure for introducing benign alternatives. Some notes relevant to a socio-economic assessment are included in annex 11 of this document, [Draft Guidance on Socio-Economic Assessment for National Implementation Plan Development and Implementation under the Stockholm Convention](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2007), and [Technical Guidance Document on the Use of Socio-Economic Analysis in Chemical Risk Management Decision Making](#) (OECD, 2002).

6.6 Method and approach

This phase of the NIP development, review, or updating process is likely to be one of the major steps and requires strong technical input and thorough investigation of the situation. To successfully manage the process, it will be important to have good communication between the NPC and members of the PCU, as well as between the task teams and individuals responsible for specific assessments and drafting tasks.

It is expected that the main effort for data collection, generation, and assembly will be the responsibility of the task teams. Periodic briefings and meetings of the PCU could be used to ensure that all members are aware of the progress being made and to review the aims and findings of the tasks as they progress. The NCC should be kept involved with the developments in line with the mechanism agreed previously.

6.7 Available guidance documents

- [Guidance Document for the Collection, Assembly and Evaluation of Data on Sources, Environmental Levels and Impacts of Persistent Toxic Substances](#) (UNEP Chemicals, 2000)
- [Toolkit for Identification and Quantification of Dioxins, Furans and Other Unintentional POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2013)
- [Guidance for the Inventory of Perfluorooctane Sulfonic Acid \(PFOS\) and related Chemicals listed under the Stockholm Convention on POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015)
- [Guidance for the Inventory of Polybrominated Diphenyl Ethers \(PBDEs\) listed under the Stockholm Convention on POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015)
- [Guidance for the inventory, identification and substitution of Hexabromocyclododecane \(HBCD\)](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015)

⁵ See http://www.who.int/foodsafety/areas_work/chemical-risks/pops/en/index1.html . Also see [Fourth WHO-Coordinated Survey of Human Milk for Persistent Organic Pollutants in Cooperation with UNEP: Guidelines for Developing a National Protocol](#) (WHO, 2007).

⁶ For assistance please contact the Secretariat of the Stockholm Convention at ssc@pops.int.

- Information and programmes on obsolete pesticides: http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGP/AGPP/Pesticid/Disposal/guides_en.htm
- [Guidance to Designated National Authorities on the Operation of the Rotterdam Convention](#) (UNEP/FAO, 2006)
- [Decision Guidance Documents](#) (DGDs) for the individual chemicals subject to the Prior Informed Consent (PIC) procedure under the Rotterdam Convention
- [PIC Circulars](#)
- [FAO training manual for inventory taking of obsolete pesticides, FAO Pesticide Disposal Series 10](#) (FAO, 2001)
- [Guidelines for the Identification of PCBs and Materials Containing PCBs](#) (UNEP, 1999)
- [PCB Inventory Form – Inventory of PCB-Containing Equipment](#) (UNEP, 2002)
- [Identification of PCB-containing capacitors – an information booklet for electricians and electrical contractors](#) (Australian and New Zealand Environment and Conservation Council, 1997, Revised 2005)
- [PCBs. A Compilation of Information Derived from HELCOM Recommendations, EU-Directives, UN-ECE-LRTAP, UNEP and OSPAR, and Analysis of Appropriate Measures Aiming at Safe Handling and Reduction of Releases of PCB from PCB-Containing Equipment in Use](#) (HELCOM, 2001)
- [PCBs. A Compilation and Evaluation of the Information Given by the Contracting Parties with the Focus on Legislative Situation, Current Uses, Stockpiles and Releases](#) (HELCOM, 2001)
- [Framework for the Management of PCBs](#) (IFCS, 2002)
- [PCB Transformers and Capacitors – From Management to Reclassification and Disposal](#) (UNEP, 2002)
- [PCB and PAH Releases from Incineration and Power Generation Processes, R&D Technical Report P4-052/TR](#) (Environment Agency (England And Wales), 2002)
- [Fourth WHO-Coordinated Survey of Human Milk for Persistent Organic Pollutants in Cooperation with UNEP: Guidelines for Developing a National Protocol](#) (WHO, 2007)
- [Preparing a National Profile to Assess Infrastructure and Capacity Needs for Chemicals Management, Guidance Document, Second Edition 2012](#) (UNITAR, 2012)
- [Preparing/Updating a National Profile as Part of a Stockholm Convention National Implementation Plan](#) (UNITAR/UNEP 2003)
- [Technical Guidance Document on the Use of Socio-Economic Analysis in Chemical Risk Management Decision Making](#) (Environment Directorate, OECD, 2002)
- [Startup guidance on the 9 new POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2010)
- [Guidance on Calculation of Action Plan Costs for Specific Persistent Organic Pollutants](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2012)
- [Draft Guidance on Socio-Economic Assessment for National Implementation Plan Development and Implementation under the Stockholm Convention](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2007)
- [Technical Guidance Document on the Use of Socio-Economic Analysis in Chemical Risk Management Decision Making](#) (OECD, 2002)
- [Guidance on the Global Monitoring Plan for Persistent Organic Pollutants](#), version 2013 (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015)
- [Developing National Legal Frameworks to Implement the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants – A Guide](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2011)
- [Guidance for Strengthening the Regulatory Framework to Enable Regular Monitoring of Products and Articles that may Contain New POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2012)
- For guidance on accessing chemicals-related information, resources, and training materials on the Internet and on creating an information exchange network, see the Chemical Information Exchange Network (<http://jp1.estis.net/communities/cien>) or contact UNEP (<http://www.unep.fr>)

7. Phase III – Priority Assessment and Objective Setting

7.1 Objectives

- To develop country-specific criteria for prioritizing health and environmental impacts of POPs.
- To assess the available information from phase II to identify priority areas for attention.
- To identify data and other gaps in the information available that prevent a full priority assessment from being carried out.
- When undertaking NIP review and updating, to reassess national priorities (e.g. new priorities due to new POPs, initial priorities in the first developed or last updated NIP) and make adjustments accordingly.
- To set appropriate short- and long-term objectives, goals and measurable indicators for the management of POPs in compliance with the Stockholm Convention as well as using the Rotterdam and Basel Conventions as a means for the identification and proactive/preventive action to effectively manage chemicals with POPs-like characteristics.

7.2 Outputs and outcomes

- A set of country-specific criteria for prioritizing health and environmental impacts of POPs.
- A priority assessment of issues to address in the management of POPs for the country (and identification of data gaps and deficiencies preventing a full assessment), including the identification of potential donor institutions and financial mechanisms.
- A series of national objectives, goals and measurable indicators that guide the development, review, and updating of the NIP and the development of preliminary country activities for POPs management in compliance with the Stockholm Convention.
- Understanding of the possible links to the Rotterdam and Basel Conventions and opportunities for synergy – collaborative action between the three Conventions.

7.3 Primary responsibility

The PCU would undertake the development of criteria and review of the work done to establish/update the baseline situation. External expertise may be required from consultants, other Government departments or others. Preliminary recommendations made by the PCU would be reviewed by the NCC to help formulate the priorities for the country and to help set objectives.

To help ensure that the work done under the Rotterdam and Basel Conventions is given full consideration the designated national authority identified under these Conventions should be involved.

7.4 Tasks

- Develop criteria or indicators that would help to show whether findings from data gathering and other POPs-related information indicate the likely existence of a significant problem. The criteria should take into account health, environmental, and socio-economic impacts and availability of alternatives.
- Carry out a review of the findings of the Assessment of POPs pesticides ([annex 2](#)), Assessment of PCBs ([annex 3](#)), Assessment of POP-PBDEs and HBB (see [annex 4](#)), Assessment of PFOS, its salts and PFOSF ([annex 5](#)), Assessment of HBCD (annex 6), Assessment of HCBD (see annex 7), Assessment of PCN (see annex 8), and the Assessment of releases of unintentionally produced chemicals (annex 9), and other information gathered against the criteria developed above.
- Review the findings of the legislative review carried out in phase II against the requirements of the Stockholm Convention to identify those areas where changes are required, the nature of the changes needed, and the timetable over which to implement the changes consistent with a Party's obligations under the Convention. Also, building on phase II, review the legal requirements and obligations arising from other national, regional, and international agreements (e.g. national policies on chemicals management, regional agreements that address POPs, or relevant provisions of the Basel and Rotterdam Conventions) and identify shortcomings in institutional, legal, and environmental situations relevant to these.
- Review the institutional framework to identify possible priority areas requiring strengthening and

improvement.

- Based on the review, formulate priorities for actions to meet the country's obligations under the Stockholm Convention, giving due attention to Convention Articles 3, 4, and 5 and their associated annexes. In the case of NIP review and updating, reassess national priorities (e.g. new priorities due to new POPs, initial priorities in the first developed or last updated NIP) and make adjustments accordingly.
- Carry out an initial objective-setting exercise (or in the case of NIP review and updating, reassess NIP objectives taking into account new POPs and accomplishments since the first developed or last updated NIP). The PCU should provide background information on the current situation, including data gaps and deficiencies, and an outline of possible objectives related to POPs management. The NCC might work with a wider stakeholder group or through a process of workshops, for example, to discuss suitable short- and longer-term objectives. These preliminary objectives could be used to inform the next phase of NIP development and would be subject to review and updating as additional information became available.

7.5 Method and approach

The PCU would develop a list of possible criteria for assessing the priority of POPs-related issues. This list could be cross-checked against criteria used in other countries and reviewed by international organizations or experts. The PCU should consider a review by the NCC before finalizing the criteria.

The PCU would initiate reviews of the data gathered in phase II as described above and provide an initial assessment of the key areas and priorities using the criteria developed. These would be presented to the NCC for its input.

Based upon the requirements of the Stockholm Convention, the assessment of changes required to implement them, and the identified priorities, the PCU would draw up a list of possible objectives for POPs management and implementation of the Convention. The NCC would review the possible objectives and set out preliminary objectives for the short and longer term for POPs management and the development of the NIP.

7.6 Available guidance documents

- [Guidance on Action Plan Development for Sound Chemicals Management](#) (UNITAR, 2009), annexed to [Guidance on Calculation of Action Plan Costs for Specific Persistent Organic Pollutants](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2012)
- [Guidance for Developing SAICM Implementation Plans](#) (UNITAR/SAICM Secretariat/IOMC, 2009)
- [Developing a Risk Management Plan for a Priority Chemical](#) (UNITAR, 2001)

8. Phase IV – Formulation of National Implementation Plan

8.1 Objectives

- To identify and gather information on possible options for management of POPs to meet obligations under the Stockholm Convention (and relevant obligations under the Rotterdam and Basel Conventions) with an indication of the scope of application, limitations, costs, and benefits of each.
- To prioritize the options available and actions necessary to meet the requirements of the Stockholm Convention and country objectives.
- To draw up an initial or updated draft NIP suitable for the country to meet the needs of the Stockholm Convention and its country-specific objectives and priorities, coordinated with national activities on sustainable development and related goals, where appropriate.
- To identify requirements for assistance in the completion of additional assessments and information gathering to complete and implement the NIP.

8.2 Outputs and outcomes

- Review of options available to meet the obligations of the Stockholm Convention (and where relevant the Basel and Rotterdam Conventions) as well as country objectives for POPs management.
- An initial or updated draft NIP suitable for submission to the COP providing an appropriate and detailed roadmap plan (drawing together action plans addressing aspects of POPs management with supporting information as needed) for the implementation of the Stockholm Convention and meeting country objectives for POPs management, with responsibilities clearly assigned and implementing mechanisms well defined.
- Identification of needs for capacity-building and external assistance to meet obligations under the Convention and if possible a portfolio of potential projects to implement.

8.3 Primary responsibility

Task teams with expertise on certain POPs would be responsible for identifying management options and drafting corresponding action plans, under the supervision of the PCU. The PCU could also draw on assistance from other consultants, external experts, and international organizations. The process would be reviewed and monitored by the NCC in accordance with the mechanisms that are in place.

8.4 Tasks

Assessment of options

Based on the results of the review carried out in phase III of the current situation in the country and identifying where this does not meet Convention obligations and country priorities and objectives, formulate a focused list of options and measures to take the country to the desired position. It may be helpful to consider each group of chemicals addressed (POPs pesticides, industrial chemicals/PCBs, and unintentionally produced POPs) and develop a series of steps with costs, resource needs, implications, and benefits/results evaluation. The options could then be reviewed in terms of their cost effectiveness and benefit-cost. It would also be useful to determine whether country objectives need to be modified in the light of the findings, available resources, and any changes in priorities.

[Guidance on Calculation of Action Plan Costs for Specific Persistent Organic](#) Pollutants (Secretariat of the Stockholm Convention, 2012), which includes details on Convention obligations (and related “Decision Trees”), possible associated activities, and guidance on action plan development, may also be useful. In addition, guidance on the use of one holistic approach to environmental technology assessment and a framework for environmental risk assessment is available in the [Technical Workbook on Environmental Management Tools for Decision Analysis](#) (UNEP, 2000).

NIP development, review, and updating – general issues

The Convention refers to the development of specific action plans and strategies, e.g. action plans on DDT and PFOS, a strategy to identify contaminated sites. Parties are encouraged to conduct an analysis of the Convention to determine the specific requirements or suggested elements for each. This guidance also recommends

additional action plans and strategies that are not explicitly mentioned in the Convention, but may be helpful in organizing the activities and meeting a Party's obligations to develop, review, or update a NIP (see annex 10 of this document).

In developing action plans and strategies for the Stockholm Convention, there may be considerable benefit in overall effectiveness and efficiency in coordinating activities with the Basel and Rotterdam Conventions. Linkages with the key elements of the Basel and Rotterdam Conventions are therefore highlighted within this document. Opportunities for cooperative action with the implementation of the Basel and Rotterdam Conventions are identified in the more detailed guidance on individual action plans to be developed under the Stockholm Convention. Linkages between the Conventions are further described in a document entitled [The Hazardous Chemicals and Wastes Conventions](#) (UNEP, 2002). Parties may, where necessary and appropriate, also wish to link NIP action plans and strategies with existing country programmes on sustainable development, in particular, programmes on chemicals management, integrated pest and disease management, environmentally sound waste management, and industrial pollution control.

As each action plan/strategy is developed, it will be useful to consider the administrative requirements for implementation of the Convention, addressing mechanisms for adoption into local law, secretariat functions and responsibilities, and any assignment of responsibilities for implementation. Note should be taken of any institutional and regulatory strengthening measures required (drawing on the findings of the background work and action plan development). It will also be important to identify requirements for exemptions as well as a mechanism to ensure exemptions are updated as needed. Lastly, consideration should also be given to identifying (and applying) suitable measures of performance – or indicators – to be used to determine the effectiveness of the actions taken so that these can be included in the NIP.

Regarding NIP review and updating, the COP, at its first meeting, adopted guidance that identifies changes in obligations arising from amendments to the Convention or its annexes, including the addition of chemicals to Annexes A, B, or C as an external factor that triggers the need for a Party to review and update its NIP (also see section 3.2).

Therefore, when reviewing and updating their NIP, Parties should take into account the need to implement the following measures with respect to newly listed POPs:

- Develop and implement action plans for unintentionally produced chemicals (Article 5).
- Develop and implement strategies for identifying stockpiles, products and article in use, and wastes with POPs (Article 6).
- Implement control measures to reduce or eliminate releases from intentional production and use (Articles 3 and 4).
- Include the new chemicals in the programme for the effectiveness evaluation (Article 16).
- Include the new chemicals in the reporting (Article 15).

Each section of the initial NIP or last updated version should be reviewed to identify areas that will need to be updated. Some areas may require minor updates only; for example, the country profile section may have changed only slightly since the NIP was first drafted/last updated. The sections on the assessment of the POPs issue in the country will need to be updated to reflect the findings obtained in phases II and III during the NIP review and updating process. It may be helpful to consider each of the new POPs and develop action plans for implementing management options under consideration. This approach will also allow the identification of areas where assistance is required for conducting additional assessments to complete and implement the NIP. Whenever possible, action plans for new POPs should establish linkages and synergies with activities that are contained in the initial/last updated NIP, making sure to avoid duplication of efforts.

NIP development, review, and updating – specific action plans and elements

POPs pesticides: In developing an action plan for POPs pesticides, the IOMC document [Reducing and Eliminating the use of Persistent Organic Pesticides: Guidance on alternative strategies for sustainable pest and vector management](#) (IOMC, 2002) and the FAO document [International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides](#) (FAO, 2003) may be useful in integrating measures on POPs pesticides with broader objectives of sustainable crop management. The FAO series of documents and guidelines⁷ related to the sound management of pesticides as well as obsolete stocks can provide a framework for addressing stockpiles and

⁷ <http://www.fao.org/agriculture/crops/obsolete-pesticides/resources0/zh/>

working to ensure that problems do not recur. Work in this area should be linked to and coordinated with the part of the NIP addressing POPs as wastes.

DDT: Countries that are using or may need to use DDT are encouraged to develop and implement action plans specifically addressing the elements listed in Part II of Annex B of the Convention. Account should be taken of the guidance referred to above as well as specific WHO recommendations and guidance on DDT use, including the documents [The Use of DDT in Malaria Vector Control: WHO position statement on DDT, WHO/HTM/GMP/2011](#) (WHO, 2011) and [Manual for Indoor Residual Spraying: Application of Residual Sprays for Vector Control – Third edition, WHO/CDS/NTD/WHOPES/GCDPP/2007.3](#) (WHO, 2011).

PCBs: It will be necessary to propose options for the management of PCBs to meet the obligations of the Convention (in particular, see Annex A, Part II of the Convention) as well as earlier elimination and phase-out of PCBs and identify constraints, costs, benefits, and potential risks of the different options (e.g. availability of disposal and related costs, equipment replacement costs, availability of alternatives, assessment of potential environmental contamination from leakage, identification of sensitive areas). An action plan for PCBs should be developed/updated building on the findings of the preliminary assessment on PCB uses and addressing the need to identify and remove from use PCB-containing equipment as detailed in the Convention. In addition, these activities should promote measures to reduce exposure and risk. Measures for PCB disposal and handling of waste PCBs should be linked to strategies on stockpiles and wastes, and to the Basel Convention where appropriate.

HexaBDE and heptaBDE, tetraBDE and pentaBDE (POP-PBDEs): In accordance with Annex A, Part IV and Part V of the Convention, registered Parties are allowed to use recycled articles that contain or may contain hexabromodiphenyl ether and heptabromodiphenyl ether (hexaBDE and heptaBDE) and tetrabromodiphenyl ether and pentabromodiphenyl ether (tetraBDE and pentaBDE), respectively. Action plans should address the need to identify articles containing these chemicals and their presence in the recycling and waste streams.

If appropriate technology is not available in the country, accessing such technology can be included as an area in which assistance is required for NIP implementation. The listed POP-PBDEs have been widely used in manufacturing electrical and electronic equipment. Parties should therefore consider coordinating their actions on POP-PBDEs with their programmes on the management of electronic wastes. In developing action plans, Parties may wish to consider the recommendations of the POPRC on the elimination of POP-PBDEs from the waste stream. The [POP-PBDEs BAT/BEP Guidelines](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2017) may also assist in developing/updating the action plan.

HBB: Due to the early and relatively small production and use of HBB, the chemical is of minor relevance for the inventory process and action plan development since most HBB-containing materials have already been disposed of decades ago. This minor relevance is also reflected in the low HBB/PBB levels in food and the related low exposure, e.g. in European countries (having used PBB to some extent in the past) HBB/PBBs were mostly below detection levels in food (EFSA, 2010).

PFOS, its salts and PFOS-F: Annex B, Part III, of the Convention addresses specific requirements for perfluorooctane sulfonic acid (PFOS), its salts, and perfluorooctane sulfonyl fluoride (PFOS-F). Action plans should be developed building on the preliminary inventory of PFOS uses and acceptable purposes and specific exemptions for the production and use of PFOS for which a Party has registered.

Parties should take into account the [evaluation by the COP in 2015](#), on the continued need for these chemicals for the various acceptable purposes and specific exemptions (Decision SC-7/5). It is therefore important to propose, when possible, strategies towards the elimination of PFOS, its salts and PFOS-F, including action plans for evaluating and phasing in the use of alternatives to these chemicals. In considering alternatives, [the consolidated guidance on alternatives to PFOS \(2016\)](#) may be useful, as well as other guidance to assess alternatives to PFOS in open applications being developed by the POPRC. In developing action plans, Parties may wish to consider the recommendations of the POPRC on risk reduction for PFOS, its salts, and PFOS-F. The [PFOS BAT/BEP Guidelines](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015) may also assist in developing/updating the action plan.

Endosulfan: Annex A, Part I of the Convention addresses specific exemptions for production of endosulfan as allowed for the parties listed in the Register of Specific Exemptions and/or for use on crop-pest complexes as listed in accordance with the provisions of Annex A, Part VI. Action plans should address, where relevant, cancelling registration of endosulfan for pesticide, enforcing a production ban, enforcing an import/export (illegal trade) and use ban for non-registered use, eliminating registered use, managing stockpiles and wastes in an environmentally sound manner, and cleaning up contaminated sites.

PCP and its salts and esters: Annex A, Part I of the Convention addresses specific exemptions for production of PCP as allowed for the parties listed in the Register of Specific Exemptions for use in utility poles and cross-arms complexes as listed in accordance with the provisions of Annex A, Part VIII. Action plans should address, where relevant, cancelling registration of PCP for pesticide use, enforcing a production ban, enforcing an import/export (illegal trade) and use ban for non-registered use, eliminating registered use, managing stockpiles and wastes in an environmentally sound manner, and cleaning up contaminated sites. Parties shall also take measures to ensure that utility poles and cross-arms containing PCP can be easily identified by labelling or other means throughout their life cycles. Articles treated with PCP should not be reused for purposes other than those exempted.

HBCD: Annex A, part VII of the Convention addresses specific exemptions for production of HBCD as allowed for the Parties listed in the Register for Specific Exemptions for use in expanded polystyrene and extruded polystyrene in buildings in accordance with the provisions of Annex A. Action plans should be developed to prepare a preliminary inventory of HBCD and to address, where appropriate, specific exemptions for the production and use of HBCD for which the Party has registered.

HCB: Listed in Annex A, part I of the Convention without specific exemptions This chemical is not known to be currently intentionally produced or used and therefore of minor relevance for the inventory process and action plan development. All applications seemed to have ceased, which indicates that substitution has taken place and that alternatives are available and in use (POPRC, 2013). Control measures targeting unintentional production as an unwanted waste by-product should be addressed by BAT/BET practices and relevant guidelines for POPs wastes under the Basel Convention.

PCNs: According to the POPRC (2013), intentional production of PCNs is assumed to have ended, and releases of PCNs can be expected to be mostly from past uses and products not yet disposed, and from thermal processes namely waste incineration and PCB containing devices still in use. As listed in Annex A of the Stockholm Convention, with specific exemptions for production and use as intermediates in the production of polyfluorinated naphthalenes, including octafluoronaphthalene, action plans should be developed to prepare a preliminary inventory of these group of substances and to address, where appropriate, specific exemptions for the production and use for which the Party has registered.

Unintentional production: A specific action plan for POPs releases from unintentional production should be developed in accordance with Article 5 of the Convention. This can be developed, as appropriate, on a national, subregional or regional level. The action plan should address the need to evaluate and update emission estimates, building on the UNEP inventory toolkit, and should be integrated with other national activities on inventories or pollutant release registries (e.g. pollutant release and transfer registers (PRTRs)). It should also have specific activities to promote related education, training, and awareness of the action plan measures and a mechanism for evaluation of their effectiveness. Actions on the use of best available techniques (BAT) and best environmental practices (BEP) to reduce releases from unintentional production in accordance with the Convention may be assisted by the [Guidelines on best available techniques and provisional guidance on best environmental practices relevant to Article 5 and Annex C](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2008). Such guidance could build upon the principles outlined in Part V of Annex C to the Convention.

Regarding NIP review and updating to address the 2009 and 2015 Convention amendments, the action plan on measures to reduce or eliminate releases from unintentional production in the initial or last updated NIP should be updated to address pentachlorobenzene (PeCB) and polychlorinated naphthalenes (PCNs). Parties should include elements to measure or estimate releases of PeCB and PCNs from source categories, such as those identified in Parts II and III of Annex C, and to prevent such releases.

According to the POPRC, for PeCB formed as unintentional by-products in combustion processes, there is a clear relation to HCB and PCDD/F releases such that most measures taken to reduce PCDD/F releases will lead to significant reduction of PeCB releases. For PeCB formed from diffuse sources, such as barrel burning of household wastes and degradation of quintonzene, abatement strategies may not be effective and release reduction measures might be obtained by legislation and/or providing information and education of stakeholders.

Regarding PCNs, also listed in Annex C of the Stockholm Convention, the POPRC identified that this group of substances are unintentionally generated with similar mechanisms as PCDD/F during other industrial processes and therefore should be subject to the measures under Article 5 of the Convention. Control measures should establish the goal of continuing minimization, and where feasible, ultimate elimination of unintentional releases of PCNs.

The following documents may assist in developing/updating the action plan: Guidance on Action Plan Development for Sound Chemicals Management (UNITAR, 2009), annexed to [Guidance on Calculation of Action Plan Costs for Specific Persistent Organic Pollutants](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2012); the [Toolkit for Identification and Quantification of Releases of Dioxins, Furans and Other Unintentional POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention (2013); and [Guidelines on best available techniques and provisional guidance on best environmental practices relevant to Article 5 and Annex C](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2008).

Stockpiles and wastes: It will be necessary to develop strategies for reducing or eliminating releases from stockpiles and wastes in accordance with Article 6 of the Convention, coordinating the actions and measures with action plans for each of the groups of POPs. Countries should consider coordinating their actions on POPs with their wider programmes and initiatives on the management of hazardous chemicals and hazardous wastes. Guidance on management of stores and stockpiles is available in the FAO series on obsolete pesticides described above. Guidance on POPs as wastes is also available, including [Technical guidelines for the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with polychlorinated biphenyls \(PCBs\), polychlorinated terphenyls \(PCTs\) or polybrominated biphenyls \(PBBs\), including HBB](#) (Secretariat of the Basel Convention, 2015). Other relevant guidance and training manuals as well as more general guidelines on the management of hazardous wastes are provided on the Basel Convention website (<http://www.basel.int/>).

It will also be necessary to develop appropriate strategies for identifying and managing sites contaminated by POPs in accordance with Article 6 of the Convention. Some information to help identify sites contaminated by PCDD/PCDF is included in the inventory toolkit. Guidance on assessing and managing sites contaminated by pesticides is available in [Assessing soil contamination: A reference manual](#) (FAO, 2002).

Information exchange: Countries must also plan for, facilitate or continue ongoing information exchange with other Parties to the Convention (as described in Article 9 of the Convention). Relevant guidance may be found in [Information Exchange for Sound Chemicals Management](#) (UNITAR, 2001).

Public information, awareness and education: Each Party should, within its capabilities, also promote and facilitate public information, awareness raising, and education in accordance with Article 10 of the Convention.

Research, development and monitoring: Parties should also, within their capabilities, encourage and/or undertake appropriate research, development, monitoring and cooperation pertaining to POPs and formulate a reporting mechanism to evaluate progress and produce reports in accordance with Convention requirements.

Drafting of the NIP

Each Party should develop a detailed “road map” to show what measures will be required, what actors are needed, and what resources are necessary. The roles and responsibilities of key actors should be detailed, along with a mechanism for implementation. The role and inputs required of international organizations and financial and technical resources required should also be detailed. A logical framework matrix may be useful here to show clearly what steps must be taken and what actions and resources are needed to make them possible.

When drafting the NIP, the outline of recommended NIP elements provided in annex 10 of this document can be used as a guide to the areas that might be included. Also see Guidance on Action Plan Development for Sound Chemicals Management (UNITAR, 2009), annexed to [Guidance on Calculation of Action Plan Costs for Specific Persistent Organic Pollutants](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2012). The detail in any section will depend on the situation in each country, priorities set, country objectives, and scale of actions required to meet Convention obligations. For example, where chemicals are known for certain not to have been used historically or currently and where legislation that is enforced already exists to meet the requirements of the Convention, great detail would not be needed in the NIP.

Needs for assistance

It will be necessary to clearly identify those areas that may be a priority for assistance during implementation of the NIP. When appropriate, provide as much detail on the nature of the assistance required, the objectives that will be met, and the needs that are to be addressed with indications of the costs, resources, and expected outcomes. These might range from information needs, human and financial resources, training, and assessment through to investment projects. Any identified investment projects should be fully evaluated and assessed in conjunction with potential donors in accordance with good practice. Countries should identify those areas where they are making resources available for co-financing of activities. Identifying funding needed to implement the Convention is an important aspect for developing country Parties and Parties with economies in transition. On a

periodical basis, the COP undertakes an assessment of such needs and invites Parties to report them using a specific format.⁸

When conducting a needs assessment exercise, countries could make use of a situation and problem analysis as a basis to identify the existing policy and management framework for POPs. A problem analysis is expected to facilitate the formulation of requirements based on data collected from the situation analysis phase. The needs assessment phase should look into policy needs, institutional framework, managerial needs and human, financial and technical resources required to effectively implement action plans for POPs management. [Capacity and needs assessment guidance for chemicals management](#) has been made available by the IOMC and may be used as reference when preparing a POPs needs assessment strategy.

8.5 Method and approach

Developing action plans, identifying and evaluating options, and drafting the NIP would be the responsibility of the task teams and individuals from the PCU, drawing on and supplemented by external expertise from within the country and, if required, from outside. Careful coordination would be required for common areas such as the legal and enforcement mechanism, import and export issues, and the identification, classification, and management of wastes.

8.6 Available guidance documents

- [Technical Workbook on Environmental Management Tools for Decision Analysis, International Environmental Technology Centre, Technical Publication Series 14](#) (UNEP, 1999)
- [Chemicals and Wastes Conventions](#) (UNEP, 2016)
- [Reducing and Eliminating the use of Persistent Organic Pesticides: Guidance on alternative strategies for sustainable pest and vector management](#) (IOMC, 2002)
- Information and programmes on obsolete pesticides: http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGP/AGPP/Pesticid/Disposal/guides_en.htm
- [Assessing soil contamination: A reference manual](#) (FAO, 2002)
- [Guide on the Development of National Laws to Implement the Rotterdam Convention Secretariat of the Rotterdam Convention](#) (September 2004)
- UNITAR guides on PRTRs – covering principles and practical aspects of PRTR systems can be looked at the [Capacity Building Library](#), which includes a compilation of Resource Documents (UNITAR, 1997)
- [Resource Compendium of PRTR Release Estimation Techniques](#), (OECD, 2003-17)
- [PCB Transformers and Capacitors – From Management to Reclassification and Disposal](#) (UNEP, 2002)
- [PCBs. A Compilation of Information Derived from HELCOM Recommendations, EU-Directives, UN-ECE-LRTAP, UNEP and OSPAR, and Analysis of Appropriate Measures Aiming at Safe Handling and Reduction of Releases of PCB from PCB-Containing Equipment in Use](#) (HELCOM, 2001)
- [PCBs. A Compilation and Evaluation of the Information Given by the Contracting Parties with the Focus on Legislative Situation, Current Uses, Stockpiles and Releases](#) (HELCOM, 2001)
- [Technical guidelines for the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with polychlorinated biphenyls \(PCBs\), polychlorinated terphenyls \(PCTs\) or polybrominated biphenyls \(PBBs\), including HBB](#) (Secretariat of the Basel Convention, 2015)
- [Destruction and Decontamination Technologies for PCBs and Other POPs Wastes Under the Basel Convention: A Training Manual for Hazardous Waste Project Managers](#) (Secretariat of the Basel Convention, 2002)
- [Preparation of a National Environmentally Sound Management Plan for PCBs and PCB-Contaminated Equipment in the Context of the Implementation of the Basel Convention: Training Manual](#) (Secretariat of the Basel Convention, 2003)
- [Technical guidelines for the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with 1,1,1 trichloro 2,2 bis\(4 chlorophenyl\)ethane \(DDT\)](#) (Secretariat of the Basel Convention, 2006)

⁸ The adopted format is available in Annex 11 and further information on needs assessment can be found on www.pops.int.

- [Technical guidelines on the environmentally sound management of wastes containing or contaminated with unintentionally produced PCDD, PCDF, HCB, PCB or PeCB](#) (Secretariat of the Basel Convention, 2015)
- [Technical guidelines on the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with the pesticides aldrin, alfa hexachlorocyclohexane, beta hexachlorocyclohexane, chlordane, chlordecone, dieldrin, endrin, heptachlor, hexachlorobenzene \(HCB\), lindane, mirex, pentachlorobenzene, perfluorooctane sulfonic acid, technical endosulfan and its related isomers or toxaphene or with hexachlorobenzene as an industrial chemical](#) (Secretariat of the Basel Convention, 2015)
- [Guidance on Calculation of Action Plan Costs for Specific Persistent Organic](#) Pollutants (Secretariat of the Stockholm Convention, 2012)
- [Synergies Success Stories Enhancing cooperation and coordination among the Basel, Rotterdam and Stockholm conventions](#) (UNDESA/Secretariat of the Basel, Rotterdam and Stockholm Conventions, 2011)
- [Action Plan for the Reduction of Reliance on DDT in Disease Vector Control](#) (WHO, 2001)
- [The Use of DDT in Malaria Vector Control: WHO position statement on DDT, WHO/HTM/GMP/2011](#) (WHO, 2011)
- [Manual for Indoor Residual Spraying: Application of Residual Sprays for Vector Control – Third edition, WHO/CDS/NTD/WHOPES/GCDPP/2007.3](#) (WHO, 2011)
- [Guidelines on Best Available Techniques and Best Environmental Practices for Use of Perfluorooctane Sulfonic Acid \(PFOS\) and related Chemicals listed under the Stockholm Convention on POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015)
- [Guidelines on the Best Available Techniques \(BAT\) and Best Environmental Practices \(BEP\) for the Recycling and Waste Disposal of Articles containing Polybrominated Diphenyl Ethers \(PBDEs\) listed under the Stockholm Convention on POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015)
- [Guidance for the Control of the Import and Export of POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2012)
- [Guidance for Strengthening the Regulatory Framework to Enable Regular Monitoring of Products and Articles that may Contain New POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2012)
- [Labelling of Products or Articles that Contain POPs – initial considerations](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2012)
- Developing a Capacity Assessment for the Sound Management of Chemicals and National SAICM Implementation-Guidance Document. (IOMC, 2007)

9. Phase V – NIP Endorsement and Submission

9.1 Objectives

- To communicate clearly the scope, need for, purpose, and value of the NIP.
- To consult with all stakeholders on the proposed NIP, as appropriate.
- To finalize the NIP, taking account of stakeholder input.
- To secure political support and endorsement by the relevant authorities for the NIP and its implementation.
- To transmit an agreed NIP to the COP of the Convention within two years of entry into force of the Convention for the Party, or when the review and updating of a NIP has been undertaken in order to comply with changes in the obligations under the Convention occasioned by amendments to the Convention or its annexes, transmit an agreed revised and updated NIP to the COP within two years of the entry into force for that Party of the amendment.
- To establish and put into practice a mechanism for periodic updating and review of the NIP in accordance with Article 7 of the Convention.
- To establish a mechanism for reporting to the COP as required.
- To put in place the mechanism for implementation of the NIP.

9.2 Outputs and outcomes

- Nationally accepted NIP (with means to review, update, and report built in) completed and transmitted to the COP as required.
- Mechanism in place to carry forward implementation of the NIP.

9.3 Primary responsibility

The PCU, NCC, and politicians and officials with responsibility for international legal agreements and national environmental policy and sustainable development have the primary responsibility for this phase. Relevant authorities will need to endorse the final version of the NIP transmitted to the COP.

9.4 Tasks

- Produce suitable communication materials to convey the contents, intentions, and need for and benefits of the NIP for stakeholders.
- Establish a consultation system, with suitable commentary and explanation if necessary, to ensure that stakeholders within and outside Government are made aware of the NIP and that feedback is gathered and collated for assessment.
- Review the feedback from the consultation and adapt the NIP as appropriate.
- Ensure that the NIP includes mechanisms for periodic review and updating as needed and appropriate in accordance with Article 7 of the Convention.
- Submit the revised NIP to those who must endorse it and commit to its implementation (Government ministers, heads of departments, etc).
- Design and set up a mechanism and structure for implementation of the NIP.
- Submit the NIP to the COP as required.

9.5 Method and approach

- The PCU, with guidance from the NCC, should identify a mechanism to be used for consultation on the NIP and draft suitable background information to accompany the NIP to explain the reason for its development, its aims and implications, and the process of gathering feedback on the NIP.
- The PCU should carry out the consultation as agreed and gather and assess any resulting feedback.
- The PCU should amend the NIP, taking account of feedback where necessary, and present the revised NIP to

the NCC.

- The PCU and NCC would agree a mechanism to secure the necessary endorsement for the NIP and measures needed to implement it. After the necessary endorsement, the PCU would ensure that the NIP is transmitted to the COP as required.
- The NIP must be transmitted through the Official Contact or through the country's ministry of foreign affairs with covering letter addressed to the head of the Secretariat.

9.6 Available guidance documents

No specific guidance, beyond information regarding stakeholder interaction previously noted, was identified for this phase of the work.

DRAFT

Annex 1: National Implementation Plan for the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants – Suggested Model for Implementation Arrangements and Terms of Reference

Implementation arrangements

National lead agency

The national Government will appoint a national lead agency (NLA) and a national project director (NPD), who should be a high-level official of the NLA (e.g. minister, secretary, or general director). The NPD will be the certifying officer for the purpose of reporting on the progress of the NIP project to the GEF executing agency, where applicable. The NLA will be the legal entity responsible for executing the project. The NLA will establish a national coordination committee (NCC) and a project coordination unit (PCU) and will appoint a national project coordinator (NPC), whose selection should be discussed with the GEF executing agency, where applicable, and be endorsed by the PCU or the NCC, as appropriate. The NLA should provide the necessary scientific, technical, and administrative support to the work of the PCU, working in close cooperation with relevant Government agencies, the scientific community, and the public and private sectors. It should ensure that all documentation deriving from the project is consistent with the objectives.

National project coordinator

The NPC will act as secretary to the NCC and oversee overall project execution and coordination with the GEF executing agency, where applicable (also see suggested terms of reference below). He or she will be responsible for achievement of the objectives and outputs of the project, including NIP preparation.

The NPC will be responsible for setting up a project team and organizing the work of the PCU. The core of the project team will consist of the NPC and a project assistant, one to three national technical experts, and a financial officer. One or more international technical experts will assist the national project team. The technical experts will be responsible for the validity of technical reports and documents and for all technical work done for the project. The project team will be responsible for setting up task teams to fulfil specific project activities. The members of the project team and the task teams will be subject to approval by the PCU or the NCC. It is expected that country-based activities will be executed in a decentralized manner, with various governmental and/or non-governmental agencies being responsible for executing activities in their areas of expertise (e.g. the ministry of agriculture might be responsible for the pesticides inventory).

National coordinating committee

The NCC will oversee the project. In general, the NCC will facilitate coordination of project activities among national stakeholders, will be responsible for policy input, and will provide guidance and support for the execution of the project and to the NLA and NPC. Functional guidance will be provided, for example, through the review of regular reports and monitoring and evaluation activities. Individual members may be responsible for overseeing specific components of NIP development, review, or updating. Collectively, the NCC will contribute to final reviews of the NIP. It will also play an important role in further resource mobilization for the implementation of project results.

More specifically, the NCC will:

- Endorse the detailed work plan and schedule for the NIP development, review, or updating.
- Identify and recommend public information and awareness raising activities.
- Review and comment on sectoral task teams' composition and work plans.
- Recommend the elaboration and updating of supporting documents and efforts, such as the National Profile and necessary improvements to the current regulations to accord with the NIP.
- Review and comment on project reports, including action plans and strategy documents.
- Ensure that cross-sectoral issues are adequately tackled by sectoral working groups.

It is proposed that an already existing inter-sectoral committee, dealing with chemicals management issues, could form the core of the NCC, supplemented by representatives from other POPs-relevant institutions. The members of the NCC will be nominated by the respective institutions and appointed by the NLA. The NPD or a senior official of one of the member institutions will chair the NCC. The NCC may comprise up to 15 members

including the main actors in Government (ministries of environment, industry, agriculture, health, labour, and others as appropriate) and, as deemed necessary, representatives of industry and the civil society (environmental NGOs, academia, trade unions, etc.). (Also see “Potential stakeholders or information sources regarding the new POPs” below.) The NCC will hold regular quarterly meetings and extraordinary meetings will be convened whenever called for by the agreed quorum. A quorum shall be formed by 50 per cent of the membership.

Some countries may decide to have an NCC with executive functions and hence composed of only Government agencies. In such cases, it will be advisable to have a broader multi-stakeholder committee in order to provide a forum for representatives of non-governmental organizations, the labour sector, academia, research institutions, and industry organizations for becoming informed about, reviewing, and providing input to the NIP development, review, and updating process.

Potential stakeholders or information sources regarding the new POPs

The participation of key stakeholders in the consultation process is essential for obtaining reliable results. It is therefore important for tasks teams to identify those groups and individuals that hold realistic information on the new POPs. The inclusion of these stakeholders in the NCC will be useful in obtaining their commitment to Phase II of the NIP process. The table below provides information on potential stakeholders that may hold valuable information on new POPs.

Chemical	Potential stakeholders or information sources
Alpha hexachlorocyclohexane; Beta hexachlorocyclohexane; Chloredecone; Endosulfan Lindane; Pentachlorophenol and its salts and esters	Pesticides manufacturers, importers and distributors; pesticide registration agencies; farmers associations; pharmaceutical manufacturers, distributors and retailers (for lindane); drug licensing and administration agencies (for lindane).
Hexabromobiphenyl; Hexabromodiphenyl ether and heptabromodiphenyl ether; Tetrabromodiphenyl ether and pentabromodiphenyl ether; Hexabromocyclododecane	Plastics industry; electrical and electronic equipment industry; furniture, textiles and packaging material industry; automotive industry; construction industry; industry for the recycling of electrical and electronic equipment, plastics and PUR foam.
Hexachlorobutadiene	The most important known source of hexachlorobutadiene is due to the manufacture of chlorinated chemicals, followed by urban waste-water treatment plants. Parties are encouraged to identify relevant stakeholders from those specific sectors.
Pentachlorobenzene	Manufacturers and users of pentachloronitrobenzene (quintozene) (Pentachlorobenzene is also listed under Annex C of the Stockholm Convention; Parties are required to identify and address releases from unintentional sources. These include incineration of waste, barrel burning of household waste, waste streams from pulp and paper mills, iron and steel mills, petroleum refineries and activated sludge from wastewater treatment facilities.)
Perfluorooctane sulfonic acid, its salts and perfluorooctane sulfonyl fluoride	Sectors related to the following applications: Fire fighting foams, carpets, leather/apparel, textiles/upholstery, paper and packaging, coatings and coating additives, industrial and household cleaning products, floor polishes, denture cleanser, shampoos, industrial and household cleaning products, hydraulic fluids, anti-erosion additives, anti-reflective coatings, surfactants, photography, photolithography, photomicroolithography, adhesion control, metal plating and termite and ant bait.
Polychlorinated naphthalenes	Manufacturers of polyfluorinated naphthalenes. Polychlorinated naphthalenes are also listed under Annex C of the Stockholm Convention; Parties are required to identify and address releases from unintentional sources. These include high-temperature industrial processes in the presence of chlorine and combustion (mainly waste incineration)

GEF executing agency

For countries developing, reviewing, or updating a NIP with the financial support of the GEF and the assistance of a GEF executing agency, the GEF executing agency can provide support to the NLA as needed during project implementation. In GEF-5, all eligible parties will have direct access to GEF resources to finance activities related to the review and updating of their NIPs to include the new POPs added to the Stockholm Convention at COP-4 as per their obligations under Article 7 of the Convention.

Thematic task teams

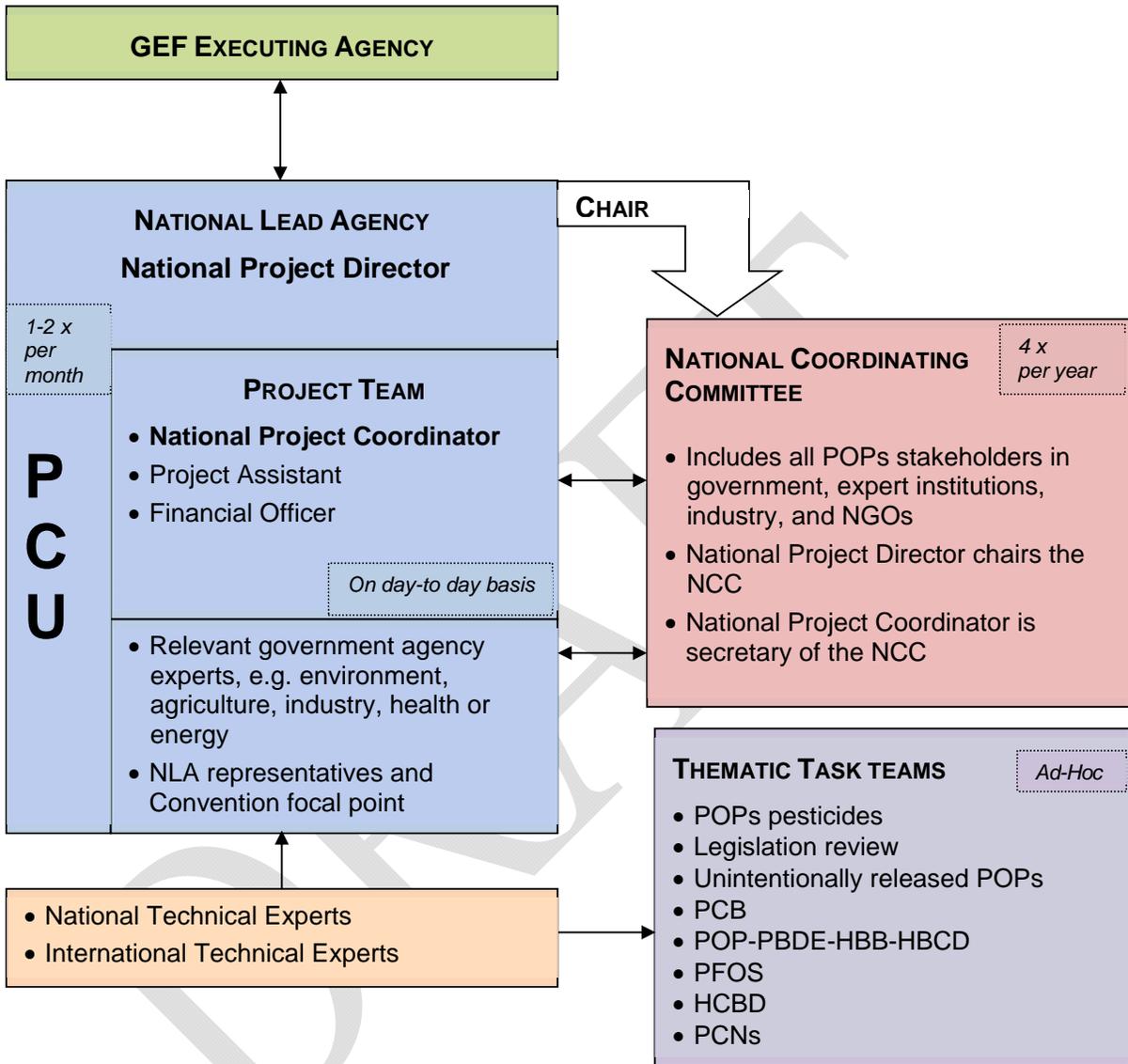
The task teams, led by a local technical expert with the possible assistance of international experts, will oversee the detailed gathering of information and consideration of issues for the development, review, or updating of the NIP that relates to their specific task. This will be accomplished through a number of key activities including, inter alia:

- Development of a workplan and budget (including expected outcomes, resources required, and monitoring procedures) for the duration of their tasks.
- A review of the provisions of the Stockholm Convention relevant to the chemicals being examined.
- Gathering of baseline national-level information (i.e. a subject-specific situation analysis) on the production (intentional or unintentional), use, presence in the environment or humans, and disposal of the chemicals being addressed.
- Input of the baseline information mentioned above into the elaboration and updating process for the National Profile, where applicable.
- Consideration of relevant guidance and expertise available from IOMC organizations, and others, where available.
- Developing national-level action plans within a systematic framework through the consideration of the relevant goals set out by the Stockholm Convention for the chemicals, and consideration of key objectives and priority activities that can assist in reaching the goals.

In support of capacity-building, the task teams will be composed whenever possible of existing specialized institutions and agencies already appointed by relevant ministries to perform specific tasks. Representatives of academia and various other sectors of industry that use, distribute, and dispose of POPs may also be involved.

The NPC will coordinate the work of the task teams.

Possible project management structure



Suggested terms of reference: National project coordinator

Background

Parties to the Stockholm Convention are required to develop, review, and update NIPs describing how they will meet the obligations set by the Convention. Developing countries and countries with economies in transition are eligible for GEF capacity-building support for enabling activities to strengthen their ability to implement a systematic and participatory process for the preparation and production of NIPs.

A PCU will be established in each of the countries and, under the leadership of an NPD and NPC, will be responsible for managing the project on a day-to-day basis and for ensuring achievement of project objectives and outputs, including the production, review, or updating of a NIP.

Principal responsibilities

Under the responsibility of the NPD (see the section on “Implementation arrangements” at the beginning of this annex for details), the NPC has the following principal responsibilities:

- To lead and coordinate the day-to-day management of the project and the project staff, including administration of the project in conjunction with the relevant GEF executing agency¹¹ procedures, where applicable.
- To lead the development of the detailed project design, in collaboration with the concerned technical experts and in consultation with the NCC. This includes the production of a work plan; preparation of the terms of reference for international and national experts recruited under the project and drafting of contracts for experts; preparation of technical specifications for equipment purchased under the project; cost estimation; activity scheduling; and reporting on the forward planning of project activities and budget expenditures.
- To be fully aware of and familiar with all financial and technical rules, regulations, and procedures relevant to project implementation (both GEF executing agency, where applicable, and national). The NPC will also be responsible for ensuring that project staff (and other relevant staff of participating organizations) are aware and familiar with these rules, regulations, and procedures, and with their application.
- To ensure the implementation of activities stipulated in the work plan such as workshops, capacity assessments, training, environmental appraisals, and inventories.
- To coordinate, monitor, and supervise the activities of consultants and short-term experts providing input to the project, including supervision of the implementation of the activities undertaken by consultants and experts; logistics; review of technical and progress reports; achievement of project outputs and objectives; and cost control.
- To liaise with the GEF executing agency, where applicable, to obtain the assistance needed during project implementation, which may include technical directives for project activities or assistance in identifying and engaging experts.
- To liaise regularly with the NCC and the project team and to ensure that the decisions and recommendations of the NCC and the opinions of the project team are fully incorporated within the scope of the project’s implementation.
- To ensure that all national stakeholders are identified and are adequately informed of and involved in the project.

Duration

The appointment of the NPC will be for the full duration of the project.

Qualifications and experience

The NPC should preferably possess the following or broadly equivalent experience:

- Advanced university degree in natural sciences, environmental sciences, engineering, or economics.
- Minimum of 6-10 years of professional experience in the field of chemicals management.

¹¹ UNEP, UNDP, the World Bank and, for the purpose of enabling activities under the Stockholm Convention, also UNIDO, FAO, and WHO.

- Experience with the design and implementation of environmental programmes and projects, including the writing of environmental management plans.
- Good communication and management skills.
- Computer skills.
- Language skill is an additional asset.

Reporting requirements

The NPC should work under the supervision of and report to the NPD. He should regularly report to the NCC on the plans, progress, and technical reports of the project.

The NPC should submit quarterly financial and progress reports to the GEF executing agency, where applicable, including details on any problems encountered or foreseen and the proposed solutions to these problems. Deviations from the foreseen timetable for implementation should also be reported. The members of the NCC may also be provided with copies of the progress reports for information.

DRAFT

Suggested terms of reference: National technical expert

Principal responsibilities

A national technical expert (NTE) will work under the responsibility of the NPC, executing the following project activities and responsibilities needed to produce a specific output (as identified in the project document).

- The NTE will be responsible for the following fields of expertise:
 - Sound chemicals management activities.
 - Development of legislative, regulatory, and enforcement tools to ensure compliance with the Stockholm Convention.
 - Analysis and control of industrial pollution and releases.
 - BAT/BEP for POPs emission source categories.
 - BAT/BEP for the production and use of PFOS and related chemicals.
 - BAT/BEP for the recycling and disposal of articles containing POP-PBDEs.
 - Monitoring of POPs releases and presence in air, water, soils, and sediments.
 - Management of obsolete stocks and POPs-contaminated sites.
 - Socio-economic implications of POPs reduction and elimination.
 - Sampling and analytical methods of POPs in different media.
 - Monitoring of POPs residues in food and POPs human exposure.
 - Awareness raising and public involvement.
 - Environmentally sound disposal of POPs.
- The NTE may be requested to propose candidates for the task team and prepare the terms of reference for their positions.
- The NTE may organize and/or provide (with or without international technical expert assistance) training and guidance to the task team responsible for specific tasks.
- The NTE will be responsible for verifying the work of the various task teams, ensuring the technical validity of their work and products.
- The NTE will be responsible for compiling the products of the task team work and for producing (with or without international technical expert assistance) the final document as agreed with the NPC.
- The NTE will closely cooperate with an international technical expert (ITE) in his or her field of expertise and provide the ITE with necessary local support.

Duration

The appointment of the NTE will be for a given number of months, distributed according to his tasks throughout the whole duration of the project.

Qualifications and experience

Expertise and experience necessary for the tasks assigned, which might include or be equivalent to:

- Advanced university degree in a relevant field (natural sciences, environmental sciences, engineering, economics, or law).
- Minimum 6 years of professional experience.
- Experience in the design, implementation, and management of environmental programmes and projects, including the writing of environmental management plans.
- Experience in management and state administration.
- Good national legislative knowledge from relevant fields (environment, health protection, chemicals management, and industrial pollution).

- Good communication and training skills.
- Computer skills.
- Knowledge of one official United Nations language is required.

DRAFT

Suggested terms of reference: Project assistant

Principal responsibilities

The project assistant will assist the NPC in the management of day-to-day activities, and will have the following responsibilities:

- To participate in day-to-day activities relating to project implementation and provide assistance to the NPC.
- To be responsible for daily communication with project partners and for daily tasks (such as organizing workshops/meetings/training, and preparation of background documents) that do not require the NPC's participation.
- To participate in project team and NCC meetings, prepare the minutes of the meetings and distribute them to participants, and to maintain the day-to-day records of project implementation.
- To maintain the project website.

Duration

The project assistant will be recruited for the full duration of the project.

Qualifications

The individual should have expertise or experience such as listed below or broadly equivalent.

- Minimum of 1 year experience assisting in project management.
- University degree in natural sciences, management, or economics.
- Experience with project implementation.
- Good communication and management skills.
- Computer skills.
- Language skill is an asset.

Suggested terms of reference: Financial officer

Principal responsibilities

The financial officer will assist the NPC in the day-to-day running of all financial operations. Responsibilities include:

- Reporting on a weekly basis on the financial status of the project team.
- Timely paying invoices upon approval of the NPC.
- Invoicing external entities and controlling payments; alerting the NPC when problems appear.
- Preparing financial inputs for the quarterly reports of the NPC.
- Screening and compiling the financial documentation to be submitted on a monthly basis.
- Technical cooperation with banks (opening accounts, controlling, closing accounts).
- Managing the cash reserve of the project team.
- Assisting the NPC in auditing the project.
- Managing VAT recovery and preparing tax declarations.
- Managing the payroll of the project team.
- Cooperating on the preparation of the quarterly financial budgets.

Qualifications and experience

The individual should have qualifications or experience broadly equivalent to the list below:

- Experience in running financial operations listed in the principal responsibilities above.
- Professional degree in economics, accounting, or equivalent is an advantage.
- Familiarity with relevant legal regulations.
- Experience in work in international or foreign assistance programs will be a great advantage.
- Familiarity with relevant professional computer programs.
- Good interpersonal relations skills.

Duration

The financial officer will be recruited for the full duration of the project, but possibly on a part-time basis.

Reporting requirements

The financial officer will report directly to the NPC.

Suggested terms of reference: International consultants

Possible tasks

International consultants would contribute to capacity-building in countries by assisting country project teams in the execution of relevant activities, supporting technical work, and providing advice and necessary training in specified fields of expertise.

The specific tasks for international consultants would be decided on a case-by-case basis to meet project needs but might include technical assistance and technical advice in the following specified fields of expertise:

- Design of environmental programs and projects.
- Environmental appraisals and audits.
- Sound chemicals management, including POPs management in particular.
- Industrial pollution by POPs.
- BAT and BEP for POPs source categories.
- Environmentally sound management (ESM) of hazardous waste containing POPs.
- Environmentally sound POPs destruction and disposal.
- Remediation of POPs-contaminated sites.
- Evaluation of POPs health impact.
- Evaluation of POPs environmental impact.
- Evaluation of POPs socio-economic impact.
- Sampling and analyzing POPs.
- POPs emission inventories.
- POPs alternatives to be used for disease vector control.
- POPs alternatives in termite control.
- POPs alternatives in agricultural uses.
- POPs alternatives in industrial uses.
- Assessment of costs and cost-benefit analyses.
- Legislation and infrastructure.
- Enforcement and compliance.

More specifically and as appropriate, international experts may:

- Assist in the assessment of national institutional capacities for POPs management; national POPs legislative, regulatory, and enforcement capacities; national BAT and BEP capacities; national POPs socio-economic/health/environmental impacts; socio-economic implications of POPs reduction/elimination; and POPs monitoring and research and development capacity.
- Provide relevant training and advice to the task teams and review documents and reports they prepare.
- Assist in the development and review of national POPs inventories.
- Assist in development of criteria for prioritizing POPs and options for POPs reduction and elimination.
- Provide advice on identifying barriers to the phase-out, reduction, remediation, and disposal of POPs and actions to remove them; awareness raising and information exchange mechanisms; necessary capacity-building activities; technology and know-how transfer needs; and estimation of investment costs.
- Lead the work related to identification of NIP targets, timeframes, and indicators.
- Conduct the initial cost estimate for NIP execution.

Professional competencies and experience

International consultants should possess suitable experience and qualifications broadly equivalent to the following:

- Advanced degree in natural sciences, environmental sciences, engineering, chemicals legislation, or economics.
- Minimum 10-15 years of professional experience, preferably in the region.
- Understanding of legislation in the area of the environment and chemicals management relevant to the assignment.
- Good interpersonal and training skills.
- Very good written and spoken English and/or other United Nations languages (Arabic, Chinese, French, Russian, Spanish).
- Knowledge of POPs issues and of Stockholm Convention provisions.

Logistics and costs

The project location will be in the country developing, review, or updating the NIP, but it is expected that consultants will be in the country only for the time needed for the provision of their expertise. The project will cover travel costs in addition to consultancy fees.

DRAFT

Annex 2: Assessment of POPs Pesticides

Background

The convention initially listed 12 POPs, eight of which are pesticides. In 2009, 2011, 2013 and 2015 the COP adopted amendments to Annexes A, B, and C to the Stockholm Convention to list fourteen new POPs, seven of which are pesticides. The pesticides listed in the Convention are aldrin, alpha hexachlorocyclohexane, beta hexachlorocyclohexane, chlordane, chlordecone, DDT, dieldrin, technical endosulfan and its related isomers, endrin, heptachlor, lindane, mirex, pentachlorobenzene, pentachlorophenol and its salts and esters, and toxaphene. It is important to note that PFOS, its salts, and perfluorooctane sulfonyl fluoride (PFOSF) were listed in Annex B in the Stockholm Convention and that an acceptable purpose of this chemical is its use as insect baits for control of leaf-cutting ants from *Atta* spp. and *Acromyrmex* spp and a specific use exemption is insecticides for control of red imported fire ants and termites. Such use of this POP should be addressed within the POPs pesticides assessment, so national authorities should be contacted to establish whether the sulfluramid or other insecticides containing PFOS or its related substances is registered in the country, and to reveal the total amount of insecticide if registered.

This annex addresses baseline data gathering and assessment of POPs pesticides. Particular care is required to address DDT due to its use for vector control, lindane for control of ecto-parasites in veterinary and human application, and endosulfan which exposure has been linked to congenital physical disorders, mental retardations, and deaths in farm workers and villagers in developing countries. In general, parties must develop appropriate strategies for identifying stockpiles, products and articles in use, and waste consisting of, containing or contaminated with a listed POPs pesticides. In particular, stockpiles and waste of alpha hexachlorocyclohexane, beta hexachlorocyclohexane as well as uses of hexachlorobenzene, and pentachlorobenzene (industrial as well as pesticide) should be properly addressed. Specialists with knowledge of each of these areas might be included in the task teams.

When reviewing and updating the NIP to address new obligations under the Convention, this assessment should address newly added POPs pesticides where applicable. Other relevant changes that may have occurred since the previous assessment, such as the implementation of action plans (e.g. changes regarding the production, import, and export of POPs pesticides, related changes in the legal framework and institutional infrastructure), should also be reflected in this assessment (as well as related action plans).

In addition, this assessment might provide an opportunity to address Article 15 of the Convention which requires each Party to report to the COP on the measures it has taken to implement the provisions of the Convention and on the effectiveness of such measures in meeting the objectives of the Convention.⁹ Information provided should contain statistical data on the production, import, and export of each of the chemicals listed in Annex A and B of the Convention, a list of countries from which it has imported or to which it has exported such substances, and details on measures to reduce or eliminated releases of chemicals listed in Annex C. An electronic system for reporting is available on the [Secretariat's website](#).

Objectives

The objectives of an assessment of POPs pesticides are:

- To review and summarize the production, use, import and export, disposal of the pesticides listed in Annexes A and B of the Convention.
- To gather information on stockpiles and wastes containing, or thought to contain, POPs pesticides.
- To assess the legal and institutional framework for control of the production, use, import, export and environmentally sound disposal of the pesticides listed in Annexes A and B of the Convention.
- To identify gaps in information required to complete the assessment.
- To help identifying suitable alternative products, methods and strategies to the POPs pesticides
- To determine need of exemptions and register for those POPs pesticides that exemptions are still allowed.
- To identify whether the current situation meets the requirements of the Stockholm Convention and detail areas where it does not.

⁹ At its first meeting, by decision SC-1/22, the Conference of the Parties established the periodicity of this reporting to be every four years and adopted a format for reporting.

Outputs and outcomes

- Report on historical and current production, import, export, use, stockpiles and waste disposal for POP pesticides.
- A detailed account of the legal, institutional, regulatory and enforcement systems for POPs pesticides.
- A detail account of the data gaps and deficiencies in the knowledge on POPs pesticides.
- Elements to develop an action plan to address pesticides in the context of the NIP.

Primary responsibility

It is likely that a thematic task team would be assigned the responsibility to carry out the assessment. This team would report back to the PCU as agreed.

The task team for this assignment should be made up of people in the country responsible for work on pesticides and/or any initiative to address the process of moving from a chemical-based approach to a more integrated pest management system and also any initiatives to improve chemicals management, pesticide registration, control, use, restriction, ban, and waste disposal.

It is particularly important that officials with responsibility for public health and vector control be included in the assessment of DDT. It is also important that links be made between the authorities responsible for vector control and those responsible for agricultural use of pesticides since DDT can become a valuable commodity for the agricultural sector and unauthorized “leakage” might occur from authorized use for vector control to other areas.

Similarly, officials with responsibility for public health and veterinary control need to be included in the lindane assessment. It is important to note that lindane can only be used as human health pharmaceutical for control of head lice and scabies as second line treatment and only if a country is registered. Emphasis to be placed on the management of lindane stocks due to potential leakage into the agricultural sector. Special note needs to be taken with respect to the alpha and beta isomers of hexachlorocyclohexane related to the identification of sites where it was produced during lindane production.

Experience from on-going programmes in identifying and dealing with obsolete stocks of pesticides should be used and built upon where possible.

Tasks

- Establish a mechanism for undertaking the assessment on POPs pesticides, develop a plan for the process to assign responsibilities, and set time lines.
- Review and summarize the existing legal and institutional framework that covers production, import, export, use, licensing, storage, handling, and disposal of pesticides, formulated products, containers, and residuals.
- Compare the legal framework to the requirements of the Stockholm Convention.
- Compare the existing system against the requirements of the Stockholm Convention and identify any deficiencies in policy, implementation, and enforcement.
- Carry out a preliminary inventory:
 - For each POPs pesticide, summarize information, to the extent possible, on production, import, export, uses in the country, presence in stockpiles, and data on wastes.
 - It is valuable to record the availability of data and effectiveness of relevant information systems and to make some assessment of the reliability and quality of the data. This can help to identify and classify gaps and needs for additional data gathering and generation.
 - The resulting information should show for each chemical whether it is now or was previously produced, imported, exported, and formulated in the country, and if so, where and in what quantities. It should also reveal any past or current uses and the characteristics of the use (i.e. the scale and nature of the operation – individual farmers, pattern of use for vector control or ectoparasites control, etc.), conditions of storage and handling for stockpiles and stores, and known or suspected presence in wastes or abandoned stores.
- When revising or updating the first NIP or last updated version, some of the tasks listed here might be reduced to only address the newly listed POPs pesticides, and only a revision of the current situation in relation to the original POPs pesticides might be needed.

Method and approach

- The inventory's scope and related methodology should be clearly defined. A thorough discussion among stakeholders is required to determine what exactly would be covered under the inventory.
- Different methodologies could be applied in collecting information/data on pesticides. Each one has its advantages and disadvantages. The following are some of the methods used in such data collection:
 - Desk study/literature survey of existing information: To initiate an inventory process, undertaking a desk study/literature survey is a good starting point. Information surveyed could include reports of surveys and inventories previously undertaken, such as registers; reports of ministry officials on routine inspections of pesticide stores; storekeepers' records/records of purchases; records of donations; reports from NGOs; reports from manufacturers and importers; and customs import records.
 - Meetings and interviews: give more flexibility to explore responses in greater depth.
 - Questionnaire surveys through the post, telephone, e-mails, supply chain, NGOs, etc.: Questionnaire surveys allow for more focused information gathering as the information flow is specific to the questions asked in the questionnaires. Questionnaire survey methodologies have been used successfully in many inventory projects, however, questionnaire preparation requires meticulous planning in identifying the sectors to be covered in the data collection and sometimes response to the questionnaire is unsatisfactorily low. This can be addressed through, inter alia, awareness campaigns to ensure that all stakeholders are informed of the survey and using data collection experts to assist stakeholders with completing the questionnaires.
 - Statistical methods: Statistical methods for surveying is another tool to collect information through a representative sample in a selected area and then extrapolated statistically to arrive at meaningful information/data. Statistical methods can be applied to any of the surveying methodologies, questionnaires, or site inspections.
 - Site inspection for stock checking and data collection.
- An inventory needs to provide firm basis for:
 - prioritizing pesticides sites according to the level of risk that they pose to public health and the environment.
 - identifying the manufacturers, suppliers, and donors of obsolete pesticides who may be willing to provide resources for their disposal and remediation.
 - planning campaigns for the private sector to surrender obsolete stocks.
 - planning the subsequent disposal of obsolete stocks.
 - planning the remediation of contaminated sites.
 - developing a programme to avoid the reoccurrence of obsolete pesticides.
 - developing an action plan as part of the implementation plan.
- To ensure consistent data, it is important to harmonise the data collection process. This involves defining the various parameters that need to be looked into while collecting the information. To obtain the same set of information from different locations/organizations in a coherent manner, it is essential that data collectors are provided with a standardized format for collecting the information in a pre-determined sequence for easy collection, data entry, and interpretation.
- The task team would develop a plan which would be approved by the PCU (and, if appropriate, the NCC). The PCU should ensure adequate involvement of representatives from the Ministries of Agriculture, Public Health, and Veterinary Service as well as the national Customs Authority to ensure that the status of POPs pesticide management issues are adequately reflected.
- Alternatives to the listed chemicals should be selected based on local studies taking into consideration the adoption of integrated pesticide/vector management approaches (IPM/IVM); promotion of environmentally sound, user-friendly, and economically-viable alternatives; and results of local field testing, adaptation trials, and large scale demonstration of the proposed alternative.
- The PCU should discuss the preventive measures for the POPs pesticides. This could include awareness raising, education, site identification, preparedness for emergencies, and risk assessment including human health and environment.

- If possible, assess the impacts on society with respect to health including public, environmental, and occupational health; agriculture including aquaculture and forestry; biota (biodiversity); economic aspects; social costs; and movement towards sustainable development.
- Regarding the monitoring of POPs pesticides, the PMU would look at different matrixes (soil, air, and water) to thoroughly understand the life cycle management of the POP pesticides. The relevant information/data would be collected to form part of POP pesticides inventory (and support action plan evaluation). Undertaking an assessment of residue pesticides would provide information on the existence of POPs pesticides in the environment, especially in/on soil and water. Standardized methodologies for sampling would be adopted for drawing soil samples from agriculture areas and in/around warehouses, pesticides, shops. For residues in water, sampling would have to be conducted in rivers, pool, and/or wells.

Guidance

- [FAO training manual for inventory taking of obsolete pesticides, FAO Pesticide Disposal Series 10](#) (FAO, 2001)
- [Guidance on stakeholder engagement, FAO Disposal Series 11, Country Guidelines](#) (FAO, 2001)
- [Guidance on environmental risk assessment, FAO Disposal Series 12, Environmental Management Tool Kit for Obsolete Pesticides Volume 1](#) (FAO, 2009)
- [Guidance on storage and transport of pesticides, FAO Disposal Series 13, Environmental Management Tool Kit for Obsolete Pesticides Volume 2](#) (FAO, 2009)
- [Guidance on inventory taking, FAO Disposal Series 14, The Preparation of Inventories of Pesticides and Associated Waste](#) (FAO, 2010)
- [Guidance on environmental assessment and management plans for obsolete pesticides, FAO Disposal Series 15, Environmental Management Tool Kit Volume 3](#) (FAO, 2011)
- [Guidance on safeguarding and disposal of obsolete pesticides, FAO Disposal Series 16, Environmental Management Tool Kit Volume 4](#) (FAO, 2011)
- Information and programmes on obsolete pesticides: http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGP/AGPP/Pesticid/Disposal/guides_en.htm
- [Reducing and Eliminating the use of Persistent Organic Pesticides: Guidance on alternative strategies for sustainable pest and vector management](#) (IOMC, 2002)
- [Brochure: Endosulfan - An introduction to the chemical added to the Stockholm Convention at the fifth meeting of the Conference of the Parties](#)
- [Guidance on considerations related to alternatives and substitutes for listed persistent organic pollutants and candidate chemicals - 2009](#)
- University of Cape Town post graduate diploma course on Pesticide Risk Management – Modules on International Conventions and Obsolete Pesticides available as short courses from March 2012.

Annex 3: Assessment of PCBs

Background

Article 3 of the Convention sets out obligations relating to PCBs, as a once manufactured chemical, with specific details of how PCBs should be addressed outlined in Annex A, Part II, in recognition of the widespread use of PCBs in long-lived electrical equipment. A ban on production was effective immediately upon entry into force of the Convention.

The Convention allows for PCBs to be used in equipment (e.g. transformers and capacitors), while setting out priorities for action toward the goal of eliminating them by 2025 (subject to review by the COP) at the latest. Priorities for action for identifying PCB equipment are set out in Annex A, Part II. If PCB-containing equipment is to remain in use, then Parties must promote measures to reduce exposure to PCBs. Removal and elimination of PCBs from equipment must be carried out in an appropriate manner.

Parties shall make determined efforts to identify, label, and remove from use equipment containing (i) greater than 10 per cent PCBs and volumes greater than 5 litres and (ii) greater than 0.05 per cent PCBs and volumes greater than 5 litres; and endeavour to identify and remove from use equipment containing greater than 0.005 percent PCBs and volumes greater than 0.05 litres.

Parties also need to make determined efforts designed to lead to environmentally sound waste management of liquids containing PCBs and equipment contaminated with PCBs having a PCBs content above 0.005 per cent, in accordance with paragraph 1 of Article 6, as soon as possible but no later than 2028, subject to review by the COP.

Parties must report every five years on progress in eliminating PCBs and submit it to the COP pursuant to Article 15.

Effective control of PCB use and disposal would require:

- Knowledge of PCBs in use and in unused equipment or stockpiled for disposal.
- Understanding of the condition and operation of PCB-containing equipment.
- Suitable controls on the movement, maintenance, and handling of any equipment containing PCBs (subject to definitions consistent with Convention obligations).
- The availability of appropriate waste management systems.
- Appropriate and effective monitoring and reporting of PCB equipment use, movement, sale, and disposal.

This annex sets out steps intended to assist a country to gather enough information about its situation with respect to PCBs so that it can design NIP provisions that deal effectively with PCBs.

Objectives

To assess current uses of PCBs within the country and to understand the likely quantities, equipment types, holders, operational practices, health and safety management, and end-of-life treatment of PCB-containing equipment and materials.

Outputs and outcomes

- Report detailing knowledge on historical and current import, export, use, stockpiles, and waste disposal for PCBs.
- Assessment of the legal, institutional, regulatory, and enforcement systems for PCBs management.
- Assessment of the data gaps and deficiencies in the knowledge on for PCBs management.

Primary responsibility

A PCB task team, reporting to the PCU and assisted by external experts as required.

Tasks

- Gather background information on PCB use in the country, including any measures taken to identify stocks, equipment, production sites, contaminated sites, and disposal routes, as well as any data on environmental

contamination and monitoring.

- Review documents to provide briefing on PCB uses and likely issues.
- Consider formulating guidance on appropriate management of PCB-containing equipment. Such guidelines should be aimed at minimizing PCB leakage, ensuring that equipment is tracked and monitored in order to reduce environmental risk, ensuring that PCB-containing equipment is isolated from food and feed production, and promoting measures to reduce risks of electrical failure and fire. This guidance should be in a form suitable for distribution to any users of PCBs identified during the process of inventory development.
- Carry out a preliminary inventory or update the existing inventory of PCB uses, equipment, storage, and disposal in the country. Where site visits are carried out, these could be used for labelling and registration of PCB-containing equipment and equipment likely to contain PCBs to facilitate tracking ownership of such equipment and to indicate to people handling such equipment that it is subject to specific controls. [Guidelines for the Identification of PCBs and Materials Containing PCBs](#) (UNEP, 1999) contains valuable information and suggestions for inventory compilation, as does [Identification of PCB-containing capacitors – an information booklet for electricians and electrical contractors](#) (Australian and New Zealand Environment and Conservation Council, 1997, Revised 2005).
- Review and report on current legislative controls on the use, handling, monitoring, and disposal of PCB-containing equipment and any compliance and enforcement systems and their effectiveness.

Approach and method

The task team would organize an outline project plan at the outset of the process. An initial step could be to assign tasks to individuals within the task team and nominate areas in which outside assistance would be used (for example, in the inventory compilation). It is likely that regular reports of progress would be made to the PCU.

Stakeholder interaction should be planned at the outset. This might be best addressed via the existing NCC or it may be that a more focused approach is required specifically for PCBs. The mechanism and approach selected would depend on resources, the composition and terms of reference of the NCC, and the composition and plan of the task team.

Guidance documents

- [Guidelines for the Identification of PCBs and Materials Containing PCBs](#) (UNEP, 1999)
- [PCB Inventory Form – Inventory of PCB-Containing Equipment](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2002)
- [PCBs Elimination Network \(PEN\) magazine, Issue 01, “PCBs Elimination Network – Sharing Information on PCBs”](#) (UNEP, 2010)
- [Identification of PCB-containing capacitors – an information booklet for electricians and electrical contractors](#) (Australian and New Zealand Environment and Conservation Council, 1997, Revised 2005)
- [PCBs. A Compilation of Information Derived from HELCOM Recommendations, EU-Directives, UN-ECE-LRTAP, UNEP and OSPAR, and Analysis of Appropriate Measures Aiming at Safe Handling and Reduction of Releases of PCB from PCB-Containing Equipment in Use](#) (HELCOM, 2001)
- [PCBs. A Compilation and Evaluation of the Information Given by the Contracting Parties with the Focus on Legislative Situation, Current Uses, Stockpiles and Releases](#) (HELCOM, 2001)
- [Framework for the Management of PCBs](#) (IFCS, 2002)
- [PCB Transformers and Capacitors – From Management to Reclassification and Disposal](#) (UNEP, 2002)
- [An Assessment Report on: DDT Aldrin Dieldrin Endrin Chlordane Heptachlor Hexachlorobenzene Mirex Toxaphene Polychlorinated Biphenyls Dioxins and Furans](#) (IPCS, 1995)
- [Preparation of a National Environmentally Sound Management Plan for PCBs and PCB-Contaminated Equipment in the Context of the Implementation of the Basel Convention: Training Manual](#) (UNEP, 2003)
- [Technical guidelines for the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with polychlorinated biphenyls \(PCBs\), polychlorinated terphenyls \(PCTs\) or polybrominated biphenyls \(PBBs\), including HBB](#) (Secretariat of the Basel Convention, 2015)

- [General technical guidelines for the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with persistent organic pollutants \(POPs\)](#) (Secretariat of the Basel Convention, 2015)
- [Inventory of World-wide PCB Destruction Capacity](#) (UNEP, 2004)
- [Survey of Currently Available Non-Incineration PCB Destruction Technologies](#) (UNEP, 2000)
- [Destruction and Decontamination Technologies for PCBs and Other POPs Wastes Under the Basel Convention: A Training Manual for Hazardous Waste Project Managers](#) (Secretariat of the Basel Convention, 2002)
- [Photo booklet on PCBs in open applications](#) (PCBs Elimination Network, 2012)
- [Fact sheet on PCBs in open applications](#) (PCBs Elimination Network, 2012)
- [Fact sheet on PCBs in open applications – Residential/public buildings](#) (PCBs Elimination Network, 2012)
- [Fact sheet on PCBs in open applications – Industries/power plants](#) (PCBs Elimination Network, 2012)
- [Polychlorinated biphenyl \(PCBs\) Inventory Guidance](#) (PCBs Elimination Network, 2012)
- [PCB management guidance . Maintenance, Handling, Transport and Interim Storage of Liquids Containing PCB and Equipment Contaminated with PCB](#) (PCBs Elimination Network, 2016)

Annex 4: Assessment of POP-PBDEs and HBB¹⁰

Background

Tetrabromodiphenyl ether, pentabromodiphenyl ether, hexabromodiphenyl ether and heptabromodiphenyl ether (POP-PBDEs) and HBB are listed under Annex A. Parties must take measures to eliminate their production and use.

Article 3 of the Convention sets out obligations relating to the recycling of POP-PBDEs, with specific details in Annex A, Part IV and V. According to these, a Party may allow recycling of articles that contain or may contain POP-PBDEs, and the use and final disposal of articles manufactured from recycled materials that contain or may contain POP-PBDEs.

The condition of the exemption is that:

- (a) The recycling and final disposal is carried out in an environmentally sound manner and does not lead to recovery of POP-PBDEs for the purpose of their reuse;
- (b) The Party takes steps to prevent exports of such articles that contain levels/concentrations of POP-PBDEs exceeding those permitted for the sale, use, import or manufacture of those articles within the territory of the Party; and
- (c) The Party has notified the Secretariat of its intention to make use of this exemption.

At its sixth ordinary meeting and at every second ordinary meeting thereafter, the COP shall evaluate the progress that Parties have made towards achieving their ultimate objective of elimination of POP-PBDEs contained in articles and review the continued need for this specific exemption. This specific exemption shall in any case expire at the latest in 2030.

The COP has given recommendations to eliminate POP-PBDEs from the recycling/waste streams and POPRC has developed detailed reports which can be used as background information (see guidance documents listed below).

Management and elimination of POP-PBDEs from the relevant material streams must be carried out in an environmentally sound manner.

Effective control of POP-PBDEs recycling and use of POP-PBDE-containing articles would require:

- Knowledge of the presence of POP-PBDEs in use and in unused equipment, in the recycling flow, or stockpiled for disposal;
- The availability of appropriate recycling facilities and a labelling system marking the presence of POP-PBDEs;
- The availability of appropriate waste management systems; and end-of-life treatment; and
- Appropriate and effective monitoring and reporting of POP-PBDE-containing materials, equipment use, movement, sale, and disposal.

Objectives

- To assess the presence and current uses of POP-PBDEs within the country and to understand the likely quantities, health and safety management, and end-of-life treatment of POP-PBDE-containing materials.
- To determine the need for registration for the exemption on recycling and re-use.
- To manage and eliminate POP-PBDEs from the relevant material streams in an environmentally sound manner considering the recommendations of COP5 on the elimination of brominated diphenyl ethers from the waste stream and from recycling.
- To integrate the activities on POP-PBDE management in the overall management concept (re-use, recycling,

¹⁰ Due to the early and relatively small production (total 6,000 tonnes) and the historic use of HBB (from 1970 to 1975), the chemical is of minor relevance for the implementation process since most of HBB-containing materials have been disposed of already decades ago. Since former use areas are identical with those of POP-PBDEs, all measures implemented for POP-PBDEs also address possible minor remaining levels of HBB possibly present in articles and materials. Due to the minor relevance of HBB it is only mentioned in the NIP guidance where it deemed necessary.

and disposal) for material flows containing POP-PBDEs (e.g. electrical and electronic equipment/ waste electrical and electronic equipment (EEE/WEEE), transport sector, furniture, mattresses) and link these activities to the overall concept of sustainable production and consumption.

Outputs and outcomes

- Inventory report providing details on the knowledge of the recycling, use, import, export, stockpiles, and waste disposal for POP-PBDE-containing articles and materials. The main inventory areas to address are certain electric and electronic equipment and the transport sector, and other minor use areas depending on the region or country.
- Assessment of the legal, institutional, regulatory, and enforcement systems for management, recycling and end-of-life treatment of POP-PBDE-containing materials (in particular electric and electronic equipment and the transport sector and related wastes).
- Concept for the integration of the management of POP-PBDE-containing articles and materials (WEEE, cars and other transport, possibly furniture) in the overall management of these material flows. If detailed waste management and recycling concepts of these material flows do not exist, then they should be established considering the waste management hierarchy and the ESM of POP-PBDE-containing materials.
- Assessment of the data gaps and deficiencies in the knowledge of POP-PBDE-containing material streams and their management and related further needs.
- Identification and assessment of disposal and destruction options for POP-PBDE containing articles and materials and a road map for environmental sound management.
- Identification and assessment of possibilities for integration of the management of materials containing POP-PBDEs in the overall management (re-use, recycling, and disposal) of the POP-PBDE containing material flows (e.g. EEE/WEEE, transport sector, furniture, polymer recycling) considering the overall concept of sustainable production and consumption.

Primary responsibility

A POP-PBDEs task team, reporting to the PCU and assisted by external experts as required. Since WEEE polymers are an important material flow of POP-PBDEs, the task team should work closely together with the Basel Convention team working in this field.

Tasks

- Review documents to provide a briefing on the management of POP-PBDE-containing material including the [POP-BDE Inventory Guidance](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015), [POP-PBDEs BAT/BEP Guidelines](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015), “Recommendations on the elimination of brominated diphenyl ethers from the waste stream and on risk reduction” of COP5, and other relevant documents.
- Carry out a preliminary inventory of materials containing POP-PBDEs, their current use, recycling and waste management, storage, disposal and contaminated sites in the country. For this task, use the [POP-BDE Inventory Guidance](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015). The inventory activities should be linked with inventory activities on EEE and the inventory of the transport sector related waste.
- Enforce a ban on production and use of POP-PBDEs.
- Decide on the need for exemption for recycling/re-use. If the Party notifies the Secretariat of exemption for recycling, then it should try to separate articles with a high POPs content from articles with a low/no POPs content and manage articles with high POPs content in an environmentally sound manner.
- Assess the “Recommendations on the elimination of brominated diphenyl ethers from the waste stream and on risk reduction” of COP5 and consider them in the establishment of an action plan, where appropriate.
- Identify disposal options that comply with the [POP-PBDEs BAT/BEP Guidelines](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015) and technical guidelines developed by the Basel Convention.
- Where site visits are carried out in the frame of inventory development or other activities, notes should be made on the appropriateness and lack of BAT/BEP on management and treatment of POP-PBDE-containing materials (in particular EEE/WEEE, end-of-life vehicle management, and polymer recycling).
- Establish a detailed strategy on the management of POP-PBDE-containing materials considering BAT/BEP

including priority areas and a timetable for implementation. These activities should be harmonized with ongoing or planned activities on wastes/resource management of POP-PBDE containing material flows (in particular WEEE management and management of end-of-life vehicles).

- Review, develop, and report on current legislative controls on the use, handling, monitoring, and disposal of POP-PBDE-containing materials and any compliance and enforcement systems and their effectiveness.
- Identify inputs to a plan or strategy for promoting awareness, training, and education with respect to measures to achieve reductions in releases and management of POP-PBDE-containing articles and with a focus on effective participation by stakeholders with influence over these material flows and the wider community. This should be linked to the more general work on awareness and communication related to all POPs and where appropriate to toxic chemicals in consumer products. These activities should also be utilized for promotion and education on sustainable production and consumption.

Bear in mind the three tier inventory approach, as described in the document Guidance for the inventory of polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) listed under the Stockholm Convention.

Approach and method

The task team would outline a project plan at the outset of the process. An initial step could be to assign tasks to individuals within the task team and nominate areas in which outside assistance would be used (for example, in the inventory compilation and the compilation of information on how the main material streams containing POP-PBDEs are managed considering the recommendations made by COP5). It is likely that regular reports of progress would be made to the PCU.

Stakeholder interaction should be planned at the outset. This might be best addressed via the existing NCC or it may be that a more focused approach is required specifically for POP-PBDEs. A strong linkage should be established to the Basel Convention or other activities on E-waste management and to stakeholders involved in the management of end-of-life vehicles.

The mechanism and approach selected would depend on resources, composition and terms of reference of the NCC, and composition and plan of the task team.

Guidance documents

- [Guidance for the Inventory of Polybrominated Diphenyl Ethers \(PBDEs\) listed under the Stockholm Convention on POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015)
- [Guidelines on the Best Available Techniques \(BAT\) and Best Environmental Practices \(BEP\) for the Recycling and Waste Disposal of Articles containing Polybrominated Diphenyl Ethers \(PBDEs\) listed under the Stockholm Convention on POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015)
- [Recommendations on the elimination of brominated diphenyl ethers from the waste stream and on risk reduction for perfluorooctane sulfonic acid \(PFOS\) and its salts and perfluorooctane sulfonyl fluoride \(PFOSE\)](#)
- [Guidance on feasible flame-retardant alternatives to commercial pentabromodiphenyl ether \(UNEP/POPS/COP.4/INF/24\)](#) (UNEP, 2009)
- [Technical Review of the Implications of Recycling Commercial Pentabromodiphenyl Ether and Commercial Octabromodiphenyl Ether \(UNEP/POPS/POPRC.6/2\)](#). (UNEP, 2010)
- [Supporting Document for Technical Review of the Implications of Recycling Commercial Pentabromodiphenyl Ether and Commercial Octabromodiphenyl Ether \(UNEP/POPS/POPRC.6/INF/6\)](#). (UNEP, 2010)
- [Debromination of brominated flame retardants \(UNEP/POPS/POPRC.6/INF/ 20/Rev.1\)](#). (UNEP, 2010)
- [Risk management evaluation for commercial pentabromodiphenyl ether \(UNEP/POPS/POPRC.3/20/Add.1\)](#) (UNEP, 2008)
- [Risk management evaluation for commercial octabromodiphenyl ether \(UNEP/POPS/POPRC.4/15/Add.1\)](#) (UNEP, 2008)
- [Draft guidance on sampling, screening and analysis of persistent organic pollutants in products and articles](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2013)

Annex 5: Assessment of PFOS, its salts and PFOSF

Background

PFOS is listed under Annex B of the Convention. Parties must take measures to eliminate the production and use of PFOS, its salts, PFOSF and PFOS related chemicals as substances, in mixtures, and in articles containing these chemicals. Furthermore, Parties need to develop waste management schemes to treat these materials in an environmental sound manner.

Specific exemptions and acceptable purposes available for use and production of PFOS, its salts, PFOSF and PFOS related chemicals are also outlined in Annex B.

In general the production of PFOS, its salts, PFOSF and PFOS related chemicals as substances, in mixtures, and in articles containing these chemicals is only allowed for Parties if notified to the registers of Specific Exemptions and Acceptable purposes.

Trade of PFOS, its salts, PFOSF and PFOS related chemicals as a substance is allowed provided that the exporting Party has registered the substance for production for a certain specific exemption or notified the Secretariat of its intention to produce the substance for a certain acceptable purpose, and that the importing Party has registered the use for the same specific exemption or has notified the Secretariat of the intention to use the substance for the same acceptable purpose.

Trade is allowed for PFOS, its salts, PFOSF and PFOS related chemicals contained in a mixture or article provided that the exporting Party has registered the mixture or article for a certain specific exemption or notified the Secretariat of its intention to use the mixture or article for a certain acceptable purpose, and that the importing Party has registered the use of the mixture or article for the same specific exemption or has notified the Secretariat of the intention to use the mixture or article for the same acceptable purpose.

Every four years, each Party that uses and/or produces these chemicals is obligated to report and submit information to the Conference of the Parties on the progress made to eliminate PFOS, its salts and PFOSF, in accordance with Article 15 of the Convention.

Objectives

The objectives of an assessment of PFOS, its salts and PFOSF are:

- To prepare an inventory report detailing knowledge on (i) the current need and use of PFOS in the country, (ii) stockpiles, (iii) waste disposal for PFOS-containing materials, and (iv) identification of contaminated sites.
- To consider the recommendations of the COP5 on the on risk reduction for PFOS, and its salts and PFOSF.
- To identify the areas where there is a need to develop and/or update existing legal/regulatory and institutional frameworks to comply with the obligations of the newly listed POPs; in particular identifying the needs for exemption and acceptable purpose under the Stockholm Convention.
- To integrate the PFOS management activities in the overall management concept of material flows containing PFOS (e.g. carpets, textiles, furniture, paper) and link these activities to the overall concept of sustainable production and consumption.
- To gather information on experiences of using PFOS alternatives in the areas of acceptable purposes and specific exemptions.

Outputs and outcomes

- Inventory report detailing knowledge on (i) the current use of PFOS in the country, (ii) stockpiles, and (iii) waste disposal for PFOS containing articles and materials.
- Inventory report of PFOS contaminated sites and assessment of their impact and threats to human health and the environment.
- Conclusion on the need for exemptions and acceptable purposes and registration for these exemptions.
- Assessment of the legal, institutional, regulatory, and enforcement systems for PFOS and related chemicals and articles and materials containing PFOS and related chemicals.

- Input to the integration of the management of PFOS-containing articles and materials in the overall management concepts of the affected material flows containing PFOS and related chemicals, e.g. carpets, impregnated textiles, leather, furniture, paper. (If detailed waste management and recycling concepts of these material flows do not exist, then they need to be established considering the 3R concept but also considering the ESM of POP-PBDE-containing materials.)
- Risk management strategy considering the recommendations of COP5 on risk reduction for PFOS including short, medium, and long term measures.
- Assessment of the data gaps and deficiencies in the knowledge of PFOS-containing material streams and input to their management and strategy to address these shortcomings.
- Identification and assessment of disposal and destruction options for PFOS-containing articles and materials and input to a road map for their environmental sound management.
- Compilation of information on experiences of using PFOS alternatives in the areas of acceptable purposes and specific exemptions and as contributions to addressing sustainable production and consumption.

Primary responsibility

A PFOS task team, reporting to the PCU and assisted by external experts as required. Since PFOS-containing articles and materials are considered POPs waste, the task team should work closely together with the Basel Convention team members working in the field of POPs waste. As the destruction of the highly stable fluoro-organic chemicals require specific considerations regarding destruction quality and material quality of the destruction facilities, the PFOS task team might also consider experience gained from the destruction of fluorine-containing ODS & GHG.

Tasks

- Review documents to provide a briefing on PFOS uses, management, and likely issues including the [PFOS Inventory Guidance](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015) “Recommendation on risk reduction for perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and its salts and perfluorooctane sulfonyl fluoride (PFOSE)”, and other relevant documents (see below).
- Gather background information on the current and former use of PFOS in the country, including any measures taken to identify stocks, equipment, contaminated sites, and disposal routes, as well as any data on environmental contamination and monitoring.
- Carry out an inventory of PFOS and related substances, their current use, material flow, recycling and waste management, storage, and disposal in the country. See [PFOS Inventory Guidance](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015).
- Determine the need for specific exemptions and acceptable purposes and notify the Secretariat of the Stockholm Convention as appropriate.
- Assess the “Recommendations on on risk reduction for perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and its salts and perfluorooctane sulfonyl fluoride (PFOSE)” of COP5 and consider them when preparing the inventory as well as later in the development of an action plan, where appropriate.
- Where appropriate, undertake site visits and inspections of companies producing PFOS and related chemicals or companies using PFOS and related chemicals in processes or in the production of articles (see [Guidance for Strengthening the Regulatory Framework to Enable Regular Monitoring of Products and Articles that may Contain New POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2012) and [PFOS Inventory Guidance](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015)). At all site visits/inspections of PFOS producing and using industries, document the former and current waste management practices. If wastes have been disposed, these sites should be included in the contaminated site inventory and the extent of pollution and the possible need of remediation should be assessed and documented.
- Undertake a contaminated site inventory and include the former and current use of fire fighting foams in practice areas and areas of (former) fire events. The extent of pollution and the need of remediation should be assessed and documented.
- Where site visits/inspections are carried out, notes should be made on the appropriateness and lack of BAT/BEP on management and treatment of PFOS and related chemicals (see [PFOS BAT/BEP Guidelines](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015)).

- Consult the [PFOS BAT/BEP Guidelines](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015). Evaluate the facilities using PFOS and related substances on their appropriate management and abatement of these chemicals. If needed, suggestions on short and medium term improvements should be made.
- Prepare inputs to the development of a strategy on the end-of-life management of PFOS-containing materials and the identification of disposal options of PFOS-containing articles that comply with the Stockholm Convention BAT/BEP guidelines and technical guidelines of the Basel Convention.
- Prepare inputs to assist with the prioritisation of remediation activities for landfills, sediments, and production, manufacturing and treatment sites that present significant risks to human health and/or the environment.
- Review and consider legislative controls on the use, handling, monitoring, and disposal of PFOS and PFOS-containing materials and any compliance and enforcement systems and their effectiveness.
- Compile information on the experiences of using PFOS alternatives in the areas of acceptable purposes and specific exemptions and report these to the Secretariat of the Stockholm Convention. Utilize and link these activities where possible to the process of sustainable production and consumption.
- Identify inputs to a plan or strategy for promoting awareness, training, and education with respect to measures to achieve reductions in releases and management of PFOS-containing articles and with a focus on the effective participation of stakeholders with influence over these material flows and the wider community. This should be linked to the more general work on awareness and communication related to all POPs and where appropriate to toxic chemicals in consumer products. These activities should also be utilized for promotion and education on sustainable production and consumption.

Bear in mind the three tier inventory approach, as described in the document Guidance for the inventory of PFOS and related chemicals.

Methods and approach

The task team would outline a project plan at the outset of the process. An initial step could be to assign tasks to individuals within the task team and nominate areas in which outside assistance would be used (e.g. in the inventory compilation and the compilation on information on how the main material flows containing PFOS are managed considering the PFOS BAT/BEP guidance and recommendations made by COP5). Regular progress reports should be made to the PCU.

Stakeholder interaction should be planned at the outset. This might be best addressed through the existing NCC or it may be that a more focused approach is required specifically for PFOS. A strong linkage should be established to the Basel Convention activities on managing POPs-containing wastes. The mechanism and approach selected would depend on resources, the composition and terms of reference of the NCC, and the composition and plan of the task team.

Guidance

- [Guidance for the Inventory of Perfluorooctane Sulfonic Acid \(PFOS\) and related Chemicals listed under the Stockholm Convention on POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015)
- [Guidelines on Best Available Techniques and Best Environmental Practices for the Production and Use of Perfluorooctane Sulfonic Acid \(PFOS\) and related Chemicals under the Stockholm Convention on POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015)
- [Guidance for Strengthening the Regulatory Framework to Enable Regular Monitoring of Products and Articles that may Contain New POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2012)
- [Draft guidance on sampling, screening and analysis of persistent organic pollutants in products and articles](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2013)

- [Recommendations on the elimination of brominated diphenyl ethers from the waste stream and on risk reduction for perfluorooctane sulfonic acid \(PFOS\) and its salts and perfluorooctane sulfonyl fluoride \(PFOSF\). Recommendations from COP5 \(Annex to decision POPRC-6/2\)](#)
- [Consolidated guidance on alternatives to perfluorooctane sulfonic acid and its related chemicals . \(UNEP/POPS/POPRC.12/INF/15/Rev.1\)](#)

DRAFT

Annex 6: Assessment of HBCD

Background

Hexabromocyclododecane is listed under Annex A, with specific exemptions for production as allowed for the parties listed in the register of specific exemptions and for use in expanded polystyrene and extruded polystyrene in buildings. Each Party that has registered for the exemption pursuant to Article 4 shall take necessary measures to ensure that expanded polystyrene and extruded polystyrene containing HBCD can be easily identified by labelling or other means throughout its life cycle.

Objectives

- To assess the legal, institutional and regulatory systems for the management of HBCD and materials containing HBCD
- To identify and assess the presence and current uses of HBCD within the country.
- To determine the need for registration for the specific exemption.
- To develop an inventory of HBCD and materials containing HBCD.

Outputs and outcomes

- Inventory report including information on :
 - ✓ Past and current uses and/or production of HBCD at the national level;
 - ✓ Presence of products and articles containing HBCD on the consumer market;
 - ✓ Flows (import/export) into a country of products and articles containing HBCD;
 - ✓ Disposal practices for products and articles containing HBCD when they become wastes;
 - ✓ Stockpiles;
 - ✓ Import/export of HBCD waste (Refer to relevant Basel Convention Technical Guidelines)
 - ✓ Alternatives to HBCD
 - ✓ Identification and assessment of data gaps
- Assessment report of the legal, institutional and regulatory systems for the management of HBCD and materials containing HBCD.
- Identification of priority areas where there is need to develop strategies and actions plans to effectively comply with obligations under the Convention regarding HBCD

Primary responsibility

A HBCD task team, reporting to the PCU and assisted by external experts as required. Provisions should be taken for the task team to work in collaboration, where applicable, with the national team addressing POPs wastes under the Basel Convention.

Tasks

- Review documents and information to provide a national assessment report on the existing legal, institutional and regulatory systems for the management of HBCD.
- Carry out a preliminary national inventory using the [HBCD Guidance for the inventory, identification and substitution of HBCD](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015). The inventory findings should be able to assist in identifying priority areas for action plan development.
- Evaluate and decide on the need for exemption as per part I Annex A of the Stockholm Convention..
- Identify BAT/BEP options using the [Draft BAT/BEP Guidelines for HBCD](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2017), and where available, waste management options using the technical guidelines developed by the Basel Convention.

Approach and method

The task team would outline a project plan at the outset of the process. An initial step could be to assign tasks to individuals within the task team and nominate areas in which outside assistance would be used (for example, in the compilation of information to develop an initial inventory and to identify alternatives to HBCD). It is likely that regular reports of progress would be made to the PCU.

Stakeholder interaction should be planned at the outset. This might be best addressed via the existing NCC or it may be that a more focused approach is required specifically for HBCD. A strong linkage should be established to the Basel Convention or other activities on POPs management (e.g. BAT/BEP).

The mechanism and approach selected would depend on resources, composition and terms of reference of the NCC, and composition and plan of the task team.

Guidance documents

- [Guidance for the inventory, identification and substitution of Hexabromocyclododecane \(HBCD\)](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2015)
- [Draft guidance on best available techniques and best environmental practices for the production and use of hexabromocyclododecane listed with specific exemptions under the Stockholm Convention](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2017)
- [Risk management evaluation on hexabromocyclododecane](#) (UNEP/POPS/POPRC.7/19/Add.1) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2011)
- [Draft guidance on sampling, screening and analysis of persistent organic pollutants in products and articles](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2013)

Annex 7: Assessment of HCBd:

Background

Hexachlorobutadiene is listed in Annex A, part I of the Convention without specific exemptions. This chemical is not known to be currently intentionally produced or used. All applications seemed to have ceased, which indicates that substitution has taken place and that alternatives are available and in use (POPRC, 2013). Control measures targeting unintentional production as an unwanted waste by-product and unintentional releases should be addressed by BAT/BET practices and relevant guidelines for POPs wastes under the Basel Convention.

Objectives

- To assess the legal, institutional and regulatory systems for the management of HCBd and materials containing HCBd
- To identify and assess the presence and current uses of HCBd within the country.
- To develop an inventory with respect to HCBd.

Outputs and outcomes

- Inventory report including information on :
 - ✓ Country baseline with data on production/generation, use, stockpiles and disposal of HCBd.
 - ✓ Past and current uses and/or production of HCBd at the national level;
 - ✓ Presence of products, articles and stocks containing HCBd;
 - ✓ Import and export of HCBd containing wastes for environmentally sound disposal;
 - ✓ Disposal practices for products and articles containing HCBd when they become wastes;
 - ✓ Sites potentially contaminated with HCBd
- Assessment report of the legal, institutional and regulatory systems for the management of HCBd and materials containing HCBd.
- Identification of NIP priority areas where there is need to develop strategies and actions plans to effectively comply with obligations under the Stockholm Convention regarding HCBd

Primary responsibility

A HCBd task team, reporting to the PCU and assisted by external experts as required. Provisions should be taken for the task team to work in collaboration, where applicable, with the national team addressing POPs wastes under the Basel Convention.

Tasks

- Review documents and information to provide a national assessment report on the existing legal, institutional and regulatory systems for the management of HCBd.
- Carry out a preliminary national inventory using the Draft Guidance for the Inventory of HCBd (Secretariat of the Stockholm Convention, currently under development, 2017). The inventory findings should be able to assist in identifying priority areas for action plan development.
- Identify BAT/BEP options using the relevant [BAT/BEP Guidance](#) developed by the Secretariat of the Stockholm Convention, and where available, waste management options using the technical guidelines developed by the Basel Convention.

Approach and method

The task team would outline a project plan at the outset of the process. An initial step could be to assign tasks to individuals within the task team and nominate areas in which outside assistance would be used (for example, in the compilation of information to develop an initial inventory on HCBd). It is likely that regular reports of progress would be made to the PCU.

Stakeholder interaction should be planned at the outset. This might be best addressed via the existing NCC or it may be that a more focused approach is required specifically for HCBd. A strong linkage should be established to the Basel Convention or other activities on POPs management (e.g. BAT/BEP).

The mechanism and approach selected would depend on resources, composition and terms of reference of the NCC, and composition and plan of the task team.

Guidance documents

- [Guidelines on best available techniques and best environmental practices relevant to Article 5 and Annex C of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2006).
- [Risk management evaluation on hexachlorobutadiene](#) (UNEP/POPS/POPRC.9/13/Add.2) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2013).
- [Evaluation of new information in relation to the listing of hexachlorobutadiene in Annex C to the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants \(executive summary\)](#). UNEP/POPS/POPRC.12/11/Add.5. (Secretariat of the Stockholm Convention, 2016)
- [Draft guidance on sampling, screening and analysis of persistent organic pollutants in products and articles](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2013)

Annex 8: Assessment of PCN

Background

Polychlorinated naphthalenes are listed under Annexes A and C of the Convention with specific exemptions for use in the production of polyfluorinated naphthalenes, including octafluoronaphthalene. To date intentional production of PCN is assumed to have ended. PCN are unintentionally generated during high-temperature processes in the presence of chlorine.

Objectives

- To assess the legal, institutional and regulatory systems for the management of PCN and materials containing PCN
- To identify and assess the presence and current uses of PCN within the country.
- To determine the need for registration for the specific exemption.
- To develop an inventory of PCN and materials containing PCN.
- To develop effective strategies for the elimination of PCN and the environmentally sound management of products, stockpiles and wastes containing PCN.

Outputs and outcomes

- Inventory report including information on :
 - ✓ Past and current uses and/or production of PCN at the national level;
 - ✓ Presence of products and articles containing PCN on the consumer market;
 - ✓ Flows (import/export) into a country of products and articles containing PCN;
 - ✓ Disposal practices for products and articles containing PCN when they become wastes;
 - ✓ Stockpiles;
 - ✓ Sites potentially contaminated with PCN;
 - ✓ Import/export of PCN waste (Refer to relevant Basel Convention Technical Guidelines)
 - ✓ Alternatives to HPCN
- Assessment report of the legal, institutional and regulatory systems for the management of PCN and materials containing PCN.
- Identification of priority areas where there is need to develop strategies and actions plans to effectively comply with obligations under the Convention regarding PCN

Primary responsibility

A PCN task team, reporting to the PCU and assisted by external experts as required. Provisions should be taken for the task team to work in collaboration, where applicable, with the national team addressing POPs wastes under the Basel Convention.

Tasks

- Review documents and information to provide a national assessment report on the existing legal, institutional and regulatory systems for the management of PCN.
- Carry out a preliminary national inventory using the Draft inventory guidance for the inventory of polychlorinated naphthalenes (PCNs) (Secretariat of the Stockholm Convention, under development, 2017). The inventory findings should be able to assist in identifying priority areas for action plan development.
- Evaluate and decide on the need for specific exemptions as per part I Annex A of the Stockholm Convention.
- Identify BAT/BEP options using the relevant [BAT/BEP Guidance](#) developed by the Secretariat of the Stockholm Convention, and where available, waste management options using the technical guidelines developed by the Basel Convention.

Approach and method

The task team would outline a project plan at the outset of the process. An initial step could be to assign tasks to individuals within the task team and nominate areas in which outside assistance would be used. It is likely that regular reports of progress would be made to the PCU.

Stakeholder interaction should be planned at the outset. This might be best addressed via the existing NCC or it may be that a more focused approach is required specifically for PCN. A strong linkage should be established to the Basel Convention or other activities on POPs management (e.g. BAT/BEP).

The mechanism and approach selected would depend on resources, composition and terms of reference of the NCC, and composition and plan of the task team.

Guidance documents

- Risk management evaluation on chlorinated naphthalenes (UNEP/POPS/POPRC.9/13/Add.1) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2013).
- Draft guidance for the inventory of polychlorinated naphthalenes (PCNs). (Secretariat of the Stockholm Convention, under development, 2017).
- [General technical guidelines on the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with Persistent Organic Pollutants](#). (Secretariat of the Basel Convention, 2015).
- [Draft guidance on sampling, screening and analysis of persistent organic pollutants in products and articles](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2013)

Annex 9: Assessment of Releases of Unintentionally Produced Chemicals

Background

Under the Stockholm Convention, Parties are required to reduce total releases from anthropogenic sources of the chemicals listed in Annex C with the goal of continually minimizing and, where feasible, ultimately eliminating releases of these unintentionally generated chemicals. Toward this end, Parties must develop action plans as part of their NIP to identify, characterize, and address the releases of unintentional POPs listed in Annex C.

According to Article 5 of the Convention, action plans shall include evaluations of current and projected releases that are derived through the development and maintenance of source inventories and release estimates, taking into consideration the source categories addressed in Annex C.

Five years after developing their action plans, Parties are required to review their adopted strategies, including the extent to which their unintentional POPs releases have been reduced, and to incorporate such reviews in the national reports pursuant to Article 15. In practice, this means that Parties must prepare their initial release estimates and update these estimates at regular intervals (e.g. every five years). Parties may also find it necessary to revise their initial and subsequent estimates in order to establish and maintain the consistency necessary for discerning meaningful trends in releases over time.

PCDD/PCDF releases are accompanied by releases of other unintentional POPs, which can be minimized or eliminated by the same measures that are used to address PCDD/PCDF releases. When a comprehensive inventory of PCDD/PCDF is elaborated, it allows the identification of priority sources, setting of measures, and development of action plans to minimize releases of all unintentionally produced POPs. It is thus recommended for practical reasons that inventory activities focus on PCDD/PCDF, as these substances are indicative of the presence of other unintentional POPs. They are considered to constitute a sufficient basis for identifying and prioritizing sources of all such substances as well as for devising applicable control measures for all Annex C POPs and for evaluating their efficacy.

The [Toolkit for Identification and Quantification of Dioxins, Furans and Other Unintentional POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2013) facilitates inventory development and updating. It provides a harmonized framework for elaboration of comparable release inventories of Annex C chemicals..

To achieve the goal of the Convention, Parties are required to implement or promote best available techniques (BAT) and best environmental practices (BEP), as described in [Guidelines on best available techniques and provisional guidance on best environmental practices relevant to Article 5 and Annex C of the Stockholm Convention](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2008).

Objective

- To carry out initial and regularly updated evaluations of current and projected releases of the chemicals listed in Annex C of the Convention.
- To assess the situation regarding BAT/BEP within industries and facilities listed in Annex C and to develop an action plan for the implementation of BAT/BEP in line with the Stockholm Convention requirements.
- To detail existing laws and policies relating to the management of releases of these chemicals and to evaluate their effectiveness and deficiencies.
- To evaluate the efficacy of the measures adopted in the action plan.
- To link and where feasible integrate the action plan on reduction of unintentionally produced POPs with other relevant activities, such as waste/resource management and cleaner production, and to assess synergies with the reduction of mercury and greenhouse gas emissions.

Outputs and Outcomes

- Initial and updated inventories of releases of chemicals listed in Annex C of the Convention to all media, their presence in products and wastes, and indications of potentially contaminated sites.
- Report on the BAT/BEP situation within industries and facilities listed in Annex C.
- Initial and updated reports on the relevant laws, policies, and enforcement and control systems that control releases, on determining technology and operational restrictions applied to source categories, and on the efficacy of these measures.
- A plan for linking and where appropriate integrating of reduction of unintentionally produced POPs with other activities in the respective sectors (waste/resource management, clean production). Synergies are expected for the reduction of mercury emission and possibly with reduction of GHG emission.

Primary responsibility

Unintentionally produced POPs task team, reporting to the PCU and assisted by external experts as required.

Tasks

- Review the availability of expertise and the tasks to be undertaken. Arrange for training or external input to ensure that staff members are suitably prepared to carry out the tasks.
- Undertake a baseline release estimate (i.e. the first inventory of sources and releases of Annex C POPs). This first inventory serves as a baseline against which subsequent updated release estimates are assessed in order to establish trends in releases over time and evaluate the efficacy of the adopted strategies for minimizing and/or eliminating PCDD/PCDF and other unintentional POPs releases. The [Toolkit for Identification and Quantification of Dioxins, Furans and Other Unintentional POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2013) provides a methodology for making inventories of PCDD/PCDF and other unintentional POPs using a country's activity data combined with emission factors. This activity should be coordinated with any pre-existing national inventory or PRTR programme and with existing or ongoing contaminated site inventories of other pollutants..
- The current UNEP toolkit does not address releases of PCBs, HCB or PCNs. There is comparatively little information about releases of PCBs and HCB as unintentionally produced POPs. A review of information on PCB releases is available in [PCB and PAH Releases from Incineration and Power Generation Processes, R&D Technical Report P4-052/TR](#) (Environment Agency (England And Wales), 2002).
- Evaluate alternative materials, products, and processes that prevent the formation of unintentional POPs for each source category listed in Annex C to the Convention, Parts II and III.
- Assess the BAT/BEP situation within industries and facilities listed in Annex C.
- Summarize provisions of relevant laws which control releases from the processes identified in the inventory, listing any emission limit values, technology restrictions, and monitoring requirements for air, land, and water releases. Also review the effectiveness of any existing monitoring programmes and the availability of qualified contractors or experts to carry out testing and analysis.
- Outline a plan or strategy for promoting awareness, training, and education with respect to measures to achieve reductions in releases and designed to achieve effective participation by stakeholders with influence over releases and the wider community. This should be linked to the more general work on awareness and communication related to all POPs.
- Identify sources of expertise within the country and the availability of technical resources such as analytical facilities and laboratories able to take adequate samples, gather summary information on costs, and with experience and lead times to help with planning studies or monitoring that may be considered.
- Engage with officials and experts on agriculture and trade to ensure that any relevant initiatives which might address required levels of residual contamination of food, animal feed, or other products with unintentionally produced POPs are flagged and considered in NIP development, review, or updating.
- Update the inventory at regular intervals (e.g. every five years) by beginning with an examination of the previous/baseline inventory to identify the approach used, including: (i) the classification of sources and emission factors used; (ii) information sources based on which activity rates were estimated; and (iii) assumptions and expert judgment applied to fill the gaps. In a second step, review changes in data since the baseline inventory, in particular by checking for factors that may influence changes in releases over time. These include: economic and/or demographic growth; changes in technologies in particular through phasing in BAT and BEP; building, reconstruction or close down of production facilities; substitution of fuels; introduction of abatement techniques; identification of new sources; and others. It is also important to check, whether new or revised emission factors have become available or new source categories or classes have been included in the Toolkit. Once these data and information are collected, proceed with the reclassification of sources to reflect the current situation in the particular reference year and with the establishment of activity rates for the reference year. Once the information is assessed and the inventory is updated to reflect economic, demographic, and technical changes, the need to revise the previous inventories, including the baseline, may arise. Revising previous inventories so that new or revised emission factors and new source categories and classes are incorporated is especially important.
- Present a summary of the current situation, projected future releases, and options to meet obligations.
- Assess where the reduction of unintentionally produced POPs can be linked or integrated with other release reduction activities of Annex C facilities and overall improvement of waste/resource management and cleaner/sustainable production. In this framework, synergies with upcoming activities on mercury emission reduction, and where relevant GHG emission reduction, should be assessed and harmonized.
- Evaluate the efficacy of the measures adopted in the action plan and report them under Article 15 of the

Convention.

Method and approach

- The task team would be responsible for planning and managing the process with guidance from the PCU.
- Inventories would be compiled, maintained, and updated by the task team, external experts working with the task team, or others, and in close coordination with the PCU. (A system would be established to ensure regular maintenance and updating of the inventories.) Other tasks would be coordinated by the task team and carried out by designated individuals or groups. A wider group of stakeholders could be used to generate information throughout the process.
- UNEP could provide help on inventory compilation and interpretation.

Relevant guidance

- [Toolkit for Identification and Quantification of Dioxins, Furans and Other Unintentional POPs](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2013)
- [Toolkit Emission Factors](#) (UNEP, 2013)
- [PCB and PAH Releases from Incineration and Power Generation Processes, R&D Technical Report P4-052/TR](#) (Environment Agency (England And Wales), 2002)
- Hogendoorn EA, Bruinen de Bruin Y, Janssen MPM (2009) Inventory emission factors for pentachlorobenzene. RIVM Letter report 601773002
- Risk Management approach for Polychlorinated Naphthalenes (PCNs) (Environment Canada, 2011)
- [Guidelines on best available techniques and provisional guidance on best environmental practices relevant to Article 5 and Annex C of the Stockholm Convention](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2008).

Annex 10: Recommended Elements for Consideration in Outline of NIP

In the case of NIP review and updating, Parties will typically focus on reassessing national priorities (e.g. new priorities due to new POPs, earlier priorities in the initial/last updated NIP); updating of earlier action plans to reflect progress made in implementation and to include additional newly listed POPs where relevant; and developing separate new action plans for newly listed POPs as necessary.

National Implementation Plan for Persistent Organic Pollutants

Executive summary

The executive summary would provide a concise overview of the major points in the NIP, two to four pages in length, suitable for circulation as a stand-alone document. It would typically cover a country's commitment to implement a NIP, implementation progress to date, the objectives of the Convention, (updated) national priorities and key issues, (updated) targets for implementation, and (updated) resource requirements.

1. Introduction

Chapter 1 would outline the purpose and structure of the NIP, including a summary of the Stockholm Convention, its aims, and obligations. It would describe the mechanism used to develop or review/update the NIP and the stakeholder consultation process. A summary of the POPs issue would provide context and background outlining the chemicals, their uses, and the problems they cause. Brief details on progress to date in implementing the Convention could also be included.

2. Country baseline

Chapter 2 would provide basic background information relevant to the NIP. It would describe the current situation and state of knowledge in the country about POPs and the status of institutional and other capacity to address the problem. For countries that are updating their NIP, a revision of the former profiles could also be assessed and included as baseline information.

2.1 Country profile

This subchapter would give a brief country profile in order to place the NIP strategies and action plans in a country-specific context. It would summarize information on geography and population, membership in regional and subregional organizations, the country's political and economic profile, profiles of potentially important economic sectors in the context of the POPs issue, and overall environmental conditions and priorities in the country.

2.2 Institutional, policy, and regulatory framework

This subchapter would describe the present overall institutional framework within which the NIP would be implemented. It would also cover more detailed baseline information about the POPs issue such as the status of action and implementation activities under related Conventions or regional and subregional agreements. It can also describe the participation of national sectors in NIP implementation.

2.2.1 Policy framework

2.2.2 Regulatory framework

2.2.3 Stakeholders roles

2.3 Assessment of the POPs issue in the country

This subchapter would contain specific information on POPs listed under the three annexes of the Stockholm Convention, including: historical, current, and projected future production, use, import, export and waste management; existing policy and regulatory framework.

2.3.1 Assessment of POPs pesticides (Annex A, Part I)

2.3.2 Assessment of PCBs (Annex A, Part II)

2.3.3 Assessment of POP-PBDEs (Annex A, Part IV and Part V), HBB (Annex A, Part I) and HBCD (Annex A, Part I and Part VII)

2.3.4 Assessment of HCBD (Annex A, Part I)

2.3.5 Assessment of PCNs (Annex A, part I)

2.3.6 Assessment with respect to DDT (Annex B, Part II)

2.3.7 Assessment of PFOS, its salts and PFOSE (Annex B, Part III)

2.3.8 Assessment of releases of unintentional produced chemicals (Annex C)

- 2.3.9 Information on the state of knowledge on stockpiles, contaminated sites and wastes, identification, likely numbers, relevant regulations, guidance, remediation measures, and data on releases from sites
- 2.3.10 Summary of future production, use, and releases of POPs – requirements for exemptions
- 2.3.11 Existing programmes for monitoring releases and environmental and human health impacts, including findings
- 2.3.12 Current level of information, awareness, and education among target groups; existing systems to communicate such information to the various groups;
- 2.3.13 Mechanism to report under Article 15 on measures taken to implement the provisions of the Convention and for information exchange with other Parties to the Convention
- 2.3.14 Relevant activities of non-governmental stakeholders
- 2.3.15 Overview of technical infrastructure for POPs assessment, measurement, analysis, alternatives and prevention measures, research and development – linkage to international programmes and projects
- 2.3.16 Overview of technical infrastructure for POPs management and destruction
- 2.3.17 Identification of impacted populations or environments, estimated scale and magnitude of threats to public health and environmental quality, and social implications for workers and local communities
- 2.3.18 Details of any relevant system for the assessment and listing of new chemicals
- 2.3.19 Details of any relevant system for the assessment and regulation of chemicals already in the market

Subchapter 2.3 would provide the current state of knowledge about POPs in a country. It should address each POP listed in the Annexes of the Convention and the various subject areas addressed in the Convention Articles, including inventory information, current technical, management and monitoring capacity, potential impacts, and the level of public awareness and concern.

2.4 Implementation status

In the case of NIP review and updating, this subchapter would summarize progress to date in implementing the initial and, where relevant, subsequent versions of the NIP.

3. Strategy and action plan elements of the national implementation plan

Chapter 3 would have two elements: a formal policy statement and the implementation strategy for the NIP. The implementation strategy would set out specific (updated or new, where relevant) action plans or strategies to achieve Convention obligations and any additional objectives set by the country.

3.1 Policy statement

This subchapter would outline the Government's commitment to addressing the POPs issue, including the formal adoption or endorsement of the NIP. It would also, if appropriate, define how the NIP would be integrated within the country's overall environmental policies and sustainable development strategy.

3.2 Implementation strategy

Subchapter 3.2 would detail the actions included in the NIP to meet the obligations of the Stockholm Convention. (It would include updated action plans to reflect progress made in implementation and to include additional newly listed POPs where relevant, and new additional action plans, objectives and priorities for newly listed POPs as necessary.) It would also outline a framework mechanism to coordinate discrete NIP activities including review, reporting, evaluation, revision, and updating of the NIP.

3.3 Action plans, including respective activities and strategies

- 3.3.1 Activity: Institutional and regulatory strengthening measures
- 3.3.2 Activity: Measures to reduce or eliminate releases from intentional production and use
- 3.3.3 Activity: Production, import and export, use, stockpiles, and wastes of Annex A POPs pesticides (Annex A, Part I chemicals)
- 3.3.4 Activity: Production, import and export, use, identification, labelling, removal, storage, and disposal of PCBs and equipment containing PCBs (Annex A, Part II chemicals)
- 3.3.5 Activity: Production, import and export, use, stockpiles, and wastes of hexaBDE and heptaBDE (Annex A, Part IV chemicals) and tetraBDE and pentaBDE (Annex A, Part V chemicals) (and HBB, where applicable (Annex A, Part I chemicals))
- 3.3.6 Activity: Production, import and export, use, stockpiles, and wastes of DDT (Annex B, Part II chemicals) if used in the country

- 3.3.7 Activity: Production, import and export, use, stockpiles, and wastes of PFOS, its salts and PFOSF (Annex B, Part III chemicals)
- 3.3.8 Activity: Register for specific exemptions and the continuing need for exemptions (Article 4)
- 3.3.9 Action plan: Measures to reduce releases from unintentional production (Article 5)
- 3.3.10 Activity: Identification and management of stockpiles, waste and articles in use, including release reduction and appropriate measures for handling and disposal (Article 6)
- 3.3.11 Activity: Identification of contaminated sites (Annex A, B, and C Chemicals) and, where feasible, remediation in an environmentally sound manner
- 3.3.12 Activity: Facilitating or undertaking information exchange and stakeholder involvement
- 3.3.13 Activity: Public and stakeholder awareness, information and education (Article 10)
- 3.3.14 Activity: Effectiveness evaluation (Article 16)
- 3.3.15 Activity: Reporting (Article 15)
- 3.3.16 Activity: Research, development and monitoring (Article 11)
- 3.3.17 Activity: Technical and financial assistance (Articles 12 and 13)

Subchapter 3.3 would list country-specific activities, action plans, and strategies, including those required by the Convention, designed to meet Convention obligations. Each would identify aims, actions, and needs (updated as appropriate). A logical framework matrix could be used to indicate steps in each area and clearly identify where work is needed. Additional measures beyond the minimum requirements would also be presented. The process for periodic review and updating would be explained.

3.4 Development and capacity-building proposals and priorities

Subchapter 3.4 would detail the priority areas where current capacity and capability need to be strengthened to achieve the objectives of the NIP. Priorities based on the need to meet Convention obligations and country priority issues would be highlighted.

3.5 Timetable for implementation strategy and measures of success

This subchapter would summarize the principal targets contained in the detailed strategy, outlining specific targets, milestones, and performance indicators to allow progress to be reviewed and monitored.

3.6 NIP implementation status

In the case of NIP review and updating, this subchapter would summarize progress to date in implementing the initial and, where relevant, subsequent versions of the NIP.

3.7 Resource requirements

Subchapter 3.6 would detail the projected costs of measures included in the NIP. Incremental costs for measures would be identified and potential sources of funding for both incremental costs and baseline costs would be noted. In accordance with Article 13 of the Convention, alternate sources of funding would be considered, as appropriate, by countries that are seeking development assistance.

Annexes

Annexes could be used to provide detailed background data and information, specific action plans, and other relevant information to meet the objectives of the NIP while keeping the main document clear and simple in structure. Such annexes might include:

- A1: Government and key stakeholder endorsement documents
- A2: Record of stakeholder and public consultation
- A3: Representative public information materials
- A4: Supporting information on chemicals
- A5: Details of relevant international and regional treaties
- A6: Country history in addressing the POPs issue/status of Convention implementation to date

Annex 11: Notes on Socio-economic Assessment

Background

A socio-economic assessment (SEA) is a systematic appraisal of the potential social impacts of economic or other activities such as the management of POPs on all sectors of society (including local communities and groups, civil society, private sector, and government). It is a means of analyzing and managing the intended and unintended social impacts, both positive and negative, of planned interventions (policies, programs, plans, and projects) and any social change processes invoked by those interventions.

Social impacts are the changes to individuals and communities that come about due to actions that alter the day-to-day way in which people live, work, play, relate to one another, organize to meet their needs, and generally cope as members of society.

Having assessed the potential impacts, an SEA assists in deciding on and choosing actions that are appropriate and correctly focused as well as monitoring their effectiveness. An SEA provides a basis for minimising the negative impact on populations and also in improving equitable outcomes for the most vulnerable groups.

Guidance on preparing an SEA for NIP development and implementation is available for Parties' use; see [Draft guidance on socio-economic assessment for national implementation plan development and implementation under the Stockholm Convention](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2007).

In the context of managing POPs, social and economic impacts might include:

- Vulnerability arising from exposure to POPs.
- Deterioration or improvement in health.
- Loss or improvement in livelihoods.
- Changes in cost of living.
- Changes in employment, income, and workplace protection.
- Levels of child labour.
- Changes in levels of equity of wealth distribution.
- Opportunities for enterprise development (including Small and Medium Enterprises).
- Changes in demand for public services, such as health, education, and infrastructure.

National implementation plans and socio-economic assessment

When developing a NIP the following considerations need to be addressed and considered.

Impact on people as well as the environment

Much of the data informing decision-making in NIPs have been related to technical and scientific information about chemicals and the environment. An SEA ensures that people are brought into the equation and that the management of POPs takes into account the impact of proposed management strategies on the well-being of all sectors of a community, especially the most vulnerable. The data generated by an SEA will inform the NIP and implementation teams, enabling them to analyze, monitor, and manage the social consequences of action on POPs.

Obligations under the Stockholm Convention

References to an SEA can be found throughout the text of the Stockholm Convention, including in the preamble and annexes. Annex F on information on socio-economic evaluations provides an indicative list of items to be taken into consideration by Parties when undertaking an evaluation regarding possible control measures for chemicals being considered for inclusion under the Convention.

General principles and practices guiding a socio-economic assessment

Taking into account Article 1 of the Stockholm Convention, the following principles and practices should guide the SEA:

- Link to national and regional strategies and programmes.
- Ensure equity of impact.
- Focus the SEA on the most significant impacts.
- Acknowledge the importance of qualitative and well as quantitative data.
- Involve diverse stakeholders.
- Use SEA practitioners and multidisciplinary teams.

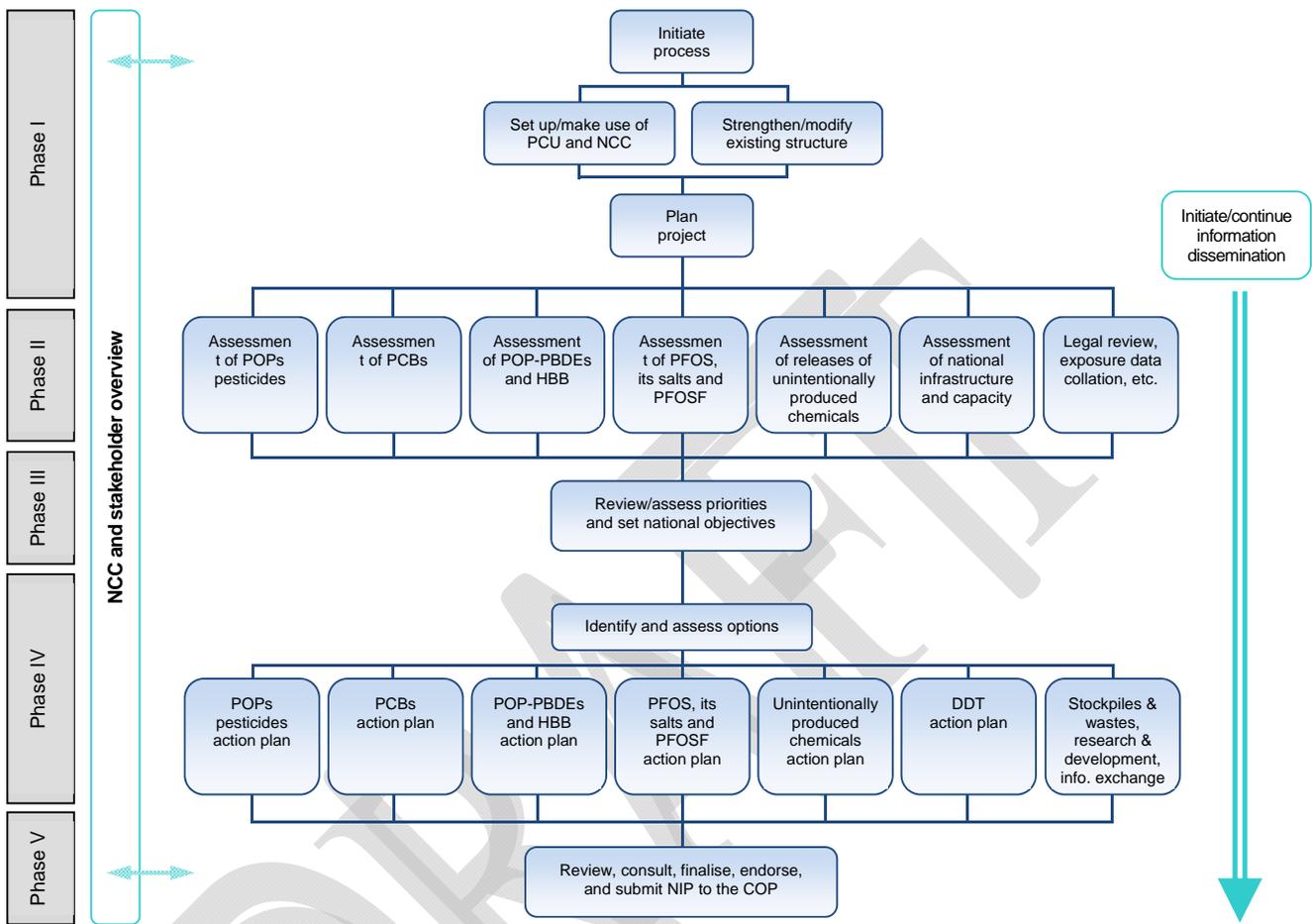
Main tools used in socio-economic assessment

- Stakeholder Analysis: a collection of tools or processes for identifying stakeholder groups and describing the nature of their stake, roles, and interests in POPs risk reduction and management.
- Sociological, Technological, Economic, and Political (STEP) Analysis: a dynamic, strategic planning tool that can be used at the outset of any management initiative for POPs and facilitates a review of the circumstances in which the initiative will take place.
- Social Risk Analysis: aims to establish thresholds or limits within which social groups can mitigate risk and withstand external shocks. Social Risk Analysis consists of question-type inputs into many tools (stakeholder analysis, livelihoods analysis, etc) facilitating an assessment of all major risks to the population, especially the poorest, most vulnerable groups.
- Consultation tools: are important in finding out how stakeholders perceive the impact of POPs management practices.
- Livelihoods Analysis: helps SEA specialists to gain a more informed understanding of the livelihoods of different stakeholder groups and the main ways in which the management of POPs affects them.
- Cost Benefit Analysis (CBA): an analytical approach to POPs options analysis in policy-level decision-making. It attempts to reduce all inputs (costs) and all positive impacts (benefits) to a single measure of money. Cost benefit analysis is based on the simple idea of comparing the costs of an action with the benefits of that action.
- Options Analysis: a collection of tools within the process of the Stockholm Convention NIP cycle that enables the Assessment team to filter initial concepts and ideas, gain a better understanding, build stakeholder ownership, and refine useful proposals and reject inappropriate ones.
- Logical Framework Analysis: a highly effective and useful tool for organizing a project, or a group of activities, around one common, single purpose. This tool is the basis for planning, monitoring, and evaluating a program for reducing POPs.

Relevant guidance

- [Draft guidance on socio-economic assessment for national implementation plan development and implementation under the Stockholm Convention](#) (Secretariat of the Stockholm Convention, 2007)

Annex 12: Process Flow Chart



Annex 13: Needs Assessment Reporting Format

Article	Nature of provision		Resources used in 2010–2014 (United States dollars)			Resources needed for 2015–2019 (United States dollars)			Grand total
			Baseline	Incremental	Total	Baseline	Incremental	Total	
3 and 4	Intentionally produced POPs	Pesticides	Annex A						
			Annex B						
		Industrial chemicals	Annex A						
			Annex B						
5	Unintentionally produced POPs	Annex C							
6	Stockpiles and wastes								
6.1 (e)	Contaminated sites								
7	Implementation plans								
8	Listing of new chemicals in Annexes A, B and C								
9	Information exchange								
10	Public information, awareness and education								
11	Research, development and monitoring								
12	Technical assistance								
13	Financial assistance								
15	Reporting								
16	Effectiveness evaluation								
Total									

Anexo C PRODUCCIÓN NO INTENCIONAL

Parte I Contaminantes orgánicos persistentes sujetos a los requisitos del artículo 5

El presente anexo se aplica a los siguientes contaminantes orgánicos persistentes, cuando se forman y se liberan de forma no intencional a partir de fuentes antropógenas:

Producto químico

Hexaclorobenceno (HCB) (N° de CAS: 118-74-1)
Pentaclorobenceno (PeCB) (N° de CAS: 608-93-5)
Bifenilos policlorados (PCB)
Dibenzoparadioxinas policloradas y dibenzofuranos policlorados (PCDD/PCDF)

Parte II Categorías de fuentes

El hexaclorobenceno, el pentaclorobenceno, los bifenilos policlorados, así como las dibenzoparadioxinas policloradas y los dibenzofuranos policlorados se forman y se liberan de forma no intencionada a partir de procesos térmicos, que comprenden materia orgánica y cloro, como resultado de una combustión incompleta o de reacciones químicas. Las siguientes categorías de fuentes industriales tienen un potencial de formación y liberación relativamente elevadas de estos productos químicos al medio ambiente:

- (a) Incineradoras de desechos, incluidas las coincineradoras de desechos municipales peligrosos o médicos o de fango cloacal;
- (b) Desechos peligrosos procedentes de la combustión en hornos de cemento;
- (c) Producción de pasta de papel utilizando cloro elemental o productos químicos que producen cloro elemental para el blanqueo;
- (d) Los siguientes procesos térmicos de la industria metalúrgica:
 - (i) Producción secundaria de cobre;
 - (ii) Plantas de sinterización en la industria del hierro e industria siderúrgica;
 - (iii) Producción secundaria de aluminio;
 - (iv) Producción secundaria de zinc.

Parte III Categorías de fuentes

Pueden también producirse y liberarse en forma no intencionada hexaclorobenceno, pentaclorobenceno, bifenilos policlorados, dibenzoparadioxinas policloradas y dibenzofuranos policlorados a partir de las siguientes categorías de fuentes, en particular:

- (a) Quema a cielo abierto de desechos, incluida la quema en vertederos;
- (b) Procesos térmicos de la industria metalúrgica no mencionados en la parte II;
- (c) Fuentes de combustión domésticas;
- (d) Combustión de combustibles fósiles en centrales termoeléctricas o calderas industriales;
- (e) Instalaciones de combustión de madera u otros combustibles de biomasa;
- (f) Procesos de producción de productos químicos determinados que liberan de forma no intencional contaminantes orgánicos persistentes formados, especialmente la producción de clorofenoles y cloranil;
- (g) Crematorios;
- (h) Vehículos de motor, en particular los que utilizan gasolina con plomo como combustible;
- (i) Destrucción de carcasas de animales;
- (j) Teñido (con cloranil) y terminación (con extracción alcalina) de textiles y cueros;
- (k) Plantas de desguace para el tratamiento de vehículos fuera de uso;
- (l) Recuperación del cobre de cables de cobre por combustión lenta;
- (m) Refinerías de aceites de desecho.

Parte IV Definiciones

1. A efectos del presente anexo:
 - (a) Por "bifenilos policlorados" se entienden compuestos aromáticos formados de tal manera que los átomos de hidrógeno en la molécula bifenilo (2 anillos bencénicos unidos entre sí por un enlace simple carbono-carbono) pueden ser sustituidos por hasta diez átomos de cloro; y
 - (b) Por "dibenzoparadioxinas policloradas" y "dibenzofuranos policlorados", que son compuestos tricíclicos aromáticos constituidos por dos anillos bencénicos unidos entre sí, en el caso de las dibenzoparadioxinas policloradas por dos átomos de oxígeno, mientras que en los dibenzofuranos

policlorados por un átomo de oxígeno y un enlace carbono-carbono y átomos de hidrógeno que pueden ser sustituidos por hasta ocho átomos de cloro.

2. En el presente anexo la toxicidad de las dibenzoparadioxinas policloradas y los dibenzofuranos policlorados, se expresa utilizando el concepto de equivalencia tóxica, que mide la actividad tóxica relativa tipo dioxina de distintos congéneres de las dibenzoparadioxinas policloradas y los dibenzofuranos policlorados, y los bifenilos policlorados coplanares en comparación con la 2,3,7,8-tetraclorodibenzoparadioxina. Los valores del factor tóxico equivalente que se utilizarán a efectos del presente Convenio serán coherentes con las normas internacionales aceptadas, en primer lugar con los valores del factor de equivalentes tóxicos para mamíferos de la Organización Mundial de la Salud 1998 con respecto a las dibenzoparadioxinas policloradas y los dibenzofuranos policlorados y los bifenilos policlorados coplanares. Las concentraciones se expresan en equivalentes tóxicos.

Parte V Orientaciones generales sobre las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales

En esta parte se transmiten a las Partes orientaciones generales sobre la prevención o reducción de las liberaciones de los productos químicos incluidos en la parte I.

A. Medidas generales de prevención relativas a las mejores técnicas disponibles y a las mejores prácticas ambientales

Debe asignarse prioridad al estudio de criterios para evitar la formación y la liberación de los productos químicos incluidos en la parte I. Entre las medidas útiles podrían incluirse:

- (a) Utilización de una tecnología que genere pocos desechos;
- (b) Utilización de sustancias menos peligrosas;
- (c) Fomento de la regeneración y el reciclado de los desechos y las sustancias generadas y utilizadas en los procesos;
- (d) Sustitución de materias primas que sean contaminantes orgánicos persistentes o en el caso de que exista un vínculo directo entre los materiales y las liberaciones de contaminantes orgánicos persistentes de la fuente;
- (e) Programas de buen funcionamiento y mantenimiento preventivo;
- (f) Mejoramiento de la gestión de desechos con miras a poner fin a la incineración de desechos a cielo abierto y otras formas incontroladas de incineración, incluida la incineración de vertederos. Al examinar las

propuestas para construir nuevas instalaciones de eliminación de desechos, deben considerarse alternativas como, por ejemplo, las actividades para reducir al mínimo la generación de desechos municipales y médicos, incluidas la regeneración de recursos, la reutilización, el reciclado, la separación de desechos y la promoción de productos que generan menos desechos. Dentro de este criterio deben considerarse cuidadosamente los problemas de salud pública;

- (g) Reducción al mínimo de esos productos químicos como contaminantes en otros productos;
- (h) Evitación del cloro elemental o productos químicos que generan cloro elemental para blanqueo.

B. Mejores técnicas disponibles

El concepto de mejores técnicas disponibles no está dirigido a la prescripción de una técnica o tecnología específica, sino a tener en cuenta las características técnicas de la instalación de que se trate, su ubicación geográfica y las condiciones ambientales locales. Las técnicas de control apropiadas para reducir las liberaciones de los productos químicos incluidos en la parte I son en general las mismas. Al determinar las mejores técnicas disponibles se debe prestar atención especial, en general o en casos concretos, a los factores que figuran, a continuación teniendo en cuenta los costos y beneficios probables de una medida y las consideraciones de precaución y prevención:

- (a) Consideraciones generales:
 - (i) Naturaleza, efectos y masa de las emisiones de que se trate: las técnicas pueden variar dependiendo del tamaño de la fuente;
 - (ii) Fechas de puesta en servicio de las instalaciones nuevas o existentes;
 - (iii) Tiempo necesario para incorporar la mejor técnica disponible;
 - (iv) Consumo y naturaleza de las materias primas utilizadas en el proceso y su eficiencia energética;
 - (v) Necesidad de evitar o reducir al mínimo el impacto general de las liberaciones en el medio ambiente y los peligros que representan para éste;
 - (vi) Necesidad de evitar accidentes y reducir al mínimo sus consecuencias para el medio ambiente;
 - (vii) Necesidad de salvaguardar la salud ocupacional y la seguridad en los lugares de trabajo;

- (viii) Procesos, instalaciones o métodos de funcionamiento comparables que se han ensayado con resultados satisfactorios a escala industrial;
 - (ix) Avances tecnológicos y cambio de los conocimientos y la comprensión en el ámbito científico.
- (b) Medidas de reducción de las liberaciones de carácter general: Al examinar las propuestas de construcción de nuevas instalaciones o de modificación importante de instalaciones existentes que utilicen procesos que liberan productos químicos de los incluidos en el presente anexo, deberán considerarse de manera prioritaria los procesos, técnicas o prácticas de carácter alternativo que tengan similar utilidad, pero que eviten la formación y liberación de esos productos químicos. En los casos en que dichas instalaciones vayan a construirse o modificarse de forma importante, además de las medidas de prevención descritas en la sección A de la parte V, para determinar las mejores técnicas disponibles se podrán considerar también las siguientes medidas de reducción:
- (i) Empleo de métodos mejorados de depuración de gases de combustión, tales como la oxidación térmica o catalítica, la precipitación de polvos o la adsorción;
 - (ii) Tratamiento de residuos, aguas residuales, desechos y fangos cloacales mediante, por ejemplo, tratamiento térmico o volviéndolos inertes o mediante procesos químicos que eliminen su toxicidad;
 - (iii) Cambio de los procesos que den lugar a la reducción o eliminación de las liberaciones, tales como la adopción de sistemas cerrados;
 - (iv) Modificación del diseño de los procesos para mejorar la combustión y evitar la formación de los productos químicos incluidos en el anexo, mediante el control de parámetros como la temperatura de incineración o el tiempo de permanencia.

C. Mejores prácticas ambientales

La Conferencia de las Partes podrá elaborar orientación con respecto a las mejores prácticas ambientales.

Anexo B RESTRICCIÓN

Parte I

Producto químico	Actividad	Finalidad aceptable o exención específica ³
DDT (1,1,1-tricloro-2,2-bis (4-clorofenil) etano) N° de CAS: 50-29-3	Producción	Finalidad aceptable: Uso en la lucha contra los vectores de enfermedades de acuerdo con la parte II del presente anexo Exención específica: Intermediario en la producción de dicofol Intermediario
	Uso	Finalidad aceptable: Uso en la lucha contra los vectores de enfermedades con arreglo a la parte II del presente anexo Exención específica: Producción de dicofol Intermediario
Ácido perfluorooctano sulfónico (N° de CAS: 1763-23-1), sus sales ^a y fluoruro de perfluorooctano sulfonilo (N° de CAS: 307-35-7) ^a Por ejemplo, perfluorooctano-sulfonato de potasio (N° de CAS: 2795-39-3); perfluorooctano-sulfonato de litio (N° de CAS: 29457-72-5); perfluorooctano-sulfonato de amonio (N° de CAS: 29081-56-9); perfluorooctano-sulfonato de dietilamonio perfluorooctano (N° de CAS: 70225-14-8); perfluorooctano-sulfonato de tetraetilamonio (N° de CAS: 56773-42-3); perfluorooctano-sulfonato de dietanolamonio (N° de CAS: 251099-16-8)	Producción	Finalidad aceptable: De conformidad con la parte III del presente anexo, la producción de otros productos químicos destinados exclusivamente a los usos que figuran <i>infra</i> . Producción para los usos que figuran <i>infra</i> . Exención específica: La permitida para las Partes incluidas en el Registro.
	Uso	Finalidad aceptable: De conformidad con la parte III del presente anexo para las finalidades aceptables que figuran a continuación, o como intermediario en la producción de productos químicos para las finalidades aceptables siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Creación de imágenes ópticas • Revestimientos fotorresistentes y antirreflejantes para semiconductores • Agente decapante para semiconductores compuestos y filtros de cerámica • Fluidos hidráulicos para la aviación • Recubrimiento metálico (recubrimiento metálico duro) únicamente en sistemas de lazo cerrado

Producto químico	Actividad	Finalidad aceptable o exención específica ³
		<ul style="list-style-type: none"> • Determinados dispositivos médicos (como las capas de copolímeros de etileno-tetrafluoroetileno (ETFE) y la producción de ETFE radioopaco, dispositivos médicos de diagnóstico in vitro y filtros de color CCD) • Espumas contra incendios • Cebos para el control de hormigas cortadoras de hojas de <i>Atta spp.</i> y <i>Acromyrmex spp.</i> <p><u>Exención específica:</u> Para los usos específicos que figuran a continuación, o como intermediario en la producción de productos químicos para los fines específicos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fotomáscaras en las industrias de semiconductores y pantallas de cristal líquido (LCD) • Recubrimiento metálico (recubrimiento metálico duro) • Recubrimiento metálico (recubrimiento metálico decorativo) • Partes eléctricas y electrónicas de algunas impresoras y fotocopiadora a color • Insecticidas para el control de hormigas de fuego rojas importadas y termitas • Producción de petróleo por medios químicos • Alfombras • Cuero y ropa • Textiles y tapizados • Papel y envoltorios • Revestimientos y aditivos para revestimientos • Caucho y plásticos

Notas:

- (i) A menos que en el presente Convenio se disponga otra cosa, las cantidades de un producto químico presentes como contaminantes traza no intencionales en productos y artículos no se considerarán incluidas en el presente anexo;

³ Al 17 de mayo de 2009 no había Partes inscritas para las exenciones específicas que figuran en el anexo B con respecto al DDT. Por lo tanto, de conformidad con el párrafo 9 del artículo 4 del Convenio, no se pueden realizar nuevas inscripciones con respecto a dichas exenciones, las cuales se indican en gris en la tabla.

A13₂

- (ii) La presente nota no será considerada como una finalidad aceptable o exención específica de producción y uso a los fines del párrafo 2 del artículo 3. Las cantidades de un producto químico presentes como constituyentes de artículos manufacturados o que ya estaban en uso antes o en la fecha de entrada en vigor de la obligación de que se trate con respecto a ese producto químico no se considerarán incluidas en el presente anexo siempre y cuando la Parte haya notificado a la Secretaría que un determinado tipo de artículo sigue estando en uso en esa Parte. La Secretaría pondrá esas notificaciones en conocimiento del público;
- (iii) La presente nota no será considerada como una exención específica de producción y uso a los fines del párrafo 2 del artículo 3. Dado que no se espera que cantidades significativas del producto químico lleguen a las personas y al medio ambiente durante la producción y uso de un intermediario en un sistema cerrado y limitado a un emplazamiento, una Parte, tras notificarlo a la Secretaría, podrá permitir la producción y utilización de cantidades de un producto químico incluido en el presente anexo como intermediario en un sistema cerrado y limitado a un emplazamiento que se transforme químicamente en la fabricación de otros productos químicos que, teniendo en cuenta los criterios estipulados en el párrafo 1 del anexo D, no presentan características de contaminantes orgánicos persistentes. Esta notificación deberá incluir información sobre la producción y el uso totales de esos productos químicos o una estimación razonable de esos datos, así como información sobre la naturaleza del proceso de sistema cerrado y limitado a un emplazamiento, incluida la magnitud de cualquier contaminación por trazas no intencionales y no transformadas del material inicial del contaminante orgánico persistente en el producto final. Este procedimiento se aplicará salvo cuando en el presente anexo se indique otra cosa. La Secretaría dará a conocer tales notificaciones a la Conferencia de las Partes y al público. Dicha producción o uso no se considerará como una exención específica de producción o utilización. Dicha producción y utilización deberán cesar al cabo de un período de diez años, a menos que la Parte interesada entregue una nueva notificación a la Secretaría, en ese caso el período se prorrogará por otros diez años, a menos que la Conferencia de las Partes, después de estudiar la producción y la utilización, decida otra cosa. El proceso de notificación podrá repetirse;
- (iv) Todas las exenciones específicas que figuran en el presente anexo podrán ser ejercidas por las Partes que hayan registrado exenciones con respecto a ellas de acuerdo con el artículo 4.

Parte II DDT (1,1,1-tricloro-2,2-bis(4 clorofenil)etano)

1. Se eliminarán la producción y la utilización de DDT salvo en lo que se refiere a las Partes que hayan notificado a la Secretaría su intención de producir y/o utilizar DDT. Se crea un registro para el DDT, que se pondrá a disposición del público. La Secretaría mantendrá el registro para el DDT.
2. Cada Parte que produzca y/o utilice DDT restringirá esa producción y/o utilización para el control de los vectores de enfermedades de conformidad con las recomendaciones y directrices de la Organización Mundial de la Salud sobre la utilización del DDT y cuando esa Parte no disponga de alternativas locales seguras, eficaces y asequibles.
3. En caso de que una Parte no incluida en el registro para el DDT determine que necesita DDT para luchar contra los vectores de enfermedades, esa Parte lo notificará a la Secretaría lo antes posible para que su nombre sea añadido inmediatamente al registro para el DDT. Notificará también a la Organización Mundial de la Salud.
4. Cada Parte que utilice DDT suministrará cada tres años a la Secretaría y a la Organización Mundial de la Salud información sobre la cantidad utilizada, las condiciones de esa utilización y su importancia para la estrategia de gestión de enfermedades de esa Parte, en un formato que decidirá la Conferencia de las Partes en consulta con la Organización Mundial de la Salud.
5. Con el propósito de reducir y, en última instancia, eliminar la utilización de DDT, la Conferencia de las Partes alentará:
 - (a) A cada Parte que utilice DDT a que elabore y ejecute un plan de acción como parte del plan de aplicación estipulado en el artículo 7. En este plan de acción se incluirá:
 - (i) El desarrollo de mecanismos de reglamentarios y de otra índole para velar por que la utilización de DDT se limite a la lucha contra los vectores de enfermedades;
 - (ii) La aplicación de productos, métodos y estrategias alternativos adecuados, incluidas estrategias de gestión de la resistencia, para garantizar la constante eficacia de dichas alternativas;
 - (iii) Medidas para reforzar la atención de la salud y reducir los casos de la enfermedad.
 - (b) A las Partes a que, según su capacidad, promuevan la investigación y el desarrollo de productos químicos y no químicos, métodos y estrategias alternativos y seguros para las Partes usuarias de DDT, que tengan en cuenta las condiciones de esos países y tiendan al objetivo de disminuir la carga que representa la enfermedad para los seres humanos y la economía. Al examinar las alternativas o combinaciones de alternativas se atenderá principalmente a los riesgos para la salud humana y a las repercusiones ambientales de esas alternativas. Las alternativas viables al DDT deberán ser menos peligrosas para la salud humana y el medio

ambiente, adecuadas para la lucha contra las enfermedades según las condiciones existentes en las distintas Partes y basadas en datos de vigilancia.

6. A partir de su primera reunión y en lo sucesivo por lo menos cada tres años, la Conferencia de las Partes, en consulta con la Organización Mundial de la Salud, determinará si el DDT sigue siendo necesario para luchar contra los vectores de enfermedades, sobre la base de la información científica, técnica, ambiental y económica disponible, incluidos:
 - (a) La producción y la utilización de DDT y las condiciones establecidas en el párrafo 2;
 - (b) La disponibilidad, conveniencia y aplicación de las alternativas al DDT; y
 - (c) Los progresos alcanzados en el fortalecimiento de la capacidad de los países para pasar de manera segura a la adopción de esas alternativas.
7. Tras notificarlo a la Secretaría, cualquiera de las Partes podrá retirar en cualquier momento su nombre del registro para el DDT mediante notificación escrita a la Secretaría. La retirada tendrá efecto en la fecha que se especifique en la notificación.

Parte III Ácido perfluorooctano sulfónico, sus sales y fluoruro de perfluorooctano sulfonilo

1. La producción y uso de ácido perfluorooctano sulfónico (PFOS), sus sales y fluoruro de perfluorooctano sulfonilo (PFOSF) será eliminada por todas las Partes, con excepción de lo dispuesto en la parte I del presente anexo para las Partes que hayan notificado a la Secretaría su intención de producirlos y/o utilizarlos, con finalidades aceptables. Por este medio queda establecido un Registro de Finalidades Aceptables, el cual se pondrá a disposición del público. La Secretaría se encargará de mantener el Registro de Finalidades Aceptables. En el caso de que una Parte no incluida en el Registro determine que necesita utilizar PFOS, sus sales y PFOSF para las finalidades aceptables incluidas en la parte I del presente anexo, lo notificará a la Secretaría con la mayor brevedad posible para que su nombre sea añadido inmediatamente al Registro.
2. Las Partes que producen y/o utilizan, estos productos químicos tendrán en cuenta, según proceda, orientaciones como las que se proporcionan en las partes pertinentes de las orientaciones generales sobre las mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales que figuran en la parte V del anexo C del Convenio.
3. Cada cuatro años, toda Parte que utilice y/o produzca estos productos químicos preparará un informe sobre el progreso realizado para eliminar el PFOS, sus sales y el PFOSF y presentará esta información a la Conferencia de las Partes de conformidad con el artículo 15 del Convenio y el proceso de presentación de informes en el marco de ese artículo.

4. Con el propósito de reducir y, en última instancia, eliminar la utilización y/o la producción, de estos productos químicos, la Conferencia de las Partes alentará:
 - (a) A cada una de las Partes que utilizan estos productos químicos a que adopte medidas para eliminar gradualmente los usos cuando se disponga de alternativas o métodos idóneos;
 - (b) A cada una de las Partes que utilizan y/o producen, estos productos químicos a que elabore y aplique un plan de acción como parte del plan de aplicación estipulado en el artículo 7 del Convenio;
 - (c) A las Partes a que, según su capacidad, promuevan la investigación y el desarrollo de productos y procesos químicos y no químicos, métodos y estrategias alternativos y seguros para las Partes que utilizan esos productos químicos, que tengan en cuenta las condiciones de esas Partes. Al examinar las alternativas o combinaciones de alternativas se tendrán en cuenta factores tales como los riesgos para la salud humana y las repercusiones ambientales de esas alternativas.
5. La Conferencia de las Partes determinará si esos productos químicos siguen siendo necesarios para las distintas finalidades aceptables y exenciones específicas sobre la base de la información científica, técnica, ambiental y económica disponible, incluidos:
 - (a) La información proporcionada en los informes descritos en el párrafo 3;
 - (b) La información sobre la producción y el uso de estos productos químicos;
 - (c) La información sobre la disponibilidad, conveniencia y empleo de las alternativas a estos productos químicos;
 - (d) La información sobre el progreso realizado en la creación de la capacidad de los países para utilizar exclusivamente esas alternativas sin que ello plantee riesgo alguno.
6. La evaluación a que se hace referencia en el párrafo precedente deberá efectuarse a más tardar en 2015 y cada cuatro años en adelante, conjuntamente con una reunión ordinaria de la Conferencia de las Partes.
7. A causa de la complejidad del uso y de los muchos sectores de la sociedad en los que se utilizan estos productos químicos, tal vez haya otros usos de estos productos químicos de los cuales los países actualmente no tienen conocimiento. Se alienta a las Partes que obtengan conocimiento de otros usos a que informen a la Secretaría con la mayor brevedad posible.
8. En cualquier momento una Parte podrá suprimir su nombre del Registro de Finalidades Aceptables previa notificación por escrito a la Secretaría. La supresión se hará efectiva en la fecha que se especifique en la notificación.
9. Las disposiciones de la nota (iii) de la parte I del anexo B no se aplicarán a estos productos químicos.

Anexo A ELIMINACIÓN

Parte I

Producto químico	Actividad	Exención específica ¹
Aldrina* N° de CAS: 309-00-2	Producción	Ninguna
	Uso	Ectoparasitida local Insecticida
Alfa-hexaclorociclohexano* N° de CAS: 319-84-6	Producción	Ninguna
	Uso	Ninguna
Beta-hexaclorociclohexano* N° de CAS: 319-85-7	Producción	Ninguna
	Uso	Ninguna
Beta-Clordano* N° de CAS: 57-74-9	Producción	La permitida para las Partes incluidas en el Registro
	Uso	Ectoparasitida local Insecticida Termiticida Termiticida en edificios y presas Termiticida en carreteras Aditivo para adhesivos de contrachapado
Clordecona* N° de CAS: 143-50-0	Producción	Ninguna
	Uso	Ninguna
Dieldrina* N° de CAS: 60-57-1	Producción	Ninguna
	Uso	En actividades agrícolas
Endrina* N° de CAS: 72-20-8	Producción	Ninguna
	Uso	Ninguna
Heptacloro* N° de CAS: 76-44-8	Producción	Ninguna
	Uso	Termiticida Termiticida en estructuras de casas Termiticida (subterráneo) Tratamiento de la madera Cajas de cableado subterráneo
Hexabromobifenilo* N° de CAS: 36355-01-8	Producción	Ninguna
	Uso	Ninguna
Éter de hexabromodifenilo* y éter de heptabromodifenilo*	Producción	Ninguna
	Uso	Artículos con arreglo a las disposiciones de la parte IV del presente anexo

Producto químico	Actividad	Exención específica ¹
Hexaclorobenceno N° de CAS: 118-74-1	Producción	La permitida para las Partes incluidas en el Registro
	Uso	Intermediario Solvente en plaguicidas Intermediario en un sistema cerrado limitado a un emplazamiento ²
Lindano* N° de CAS: 58-89-9	Producción	Ninguna
	Uso	Producto farmacéutico para la salud humana para el control de la pediculosis y la sarna como tratamiento de reserva
Mírex* N° de CAS: 2385-85-5	Producción	La permitida para las Partes incluidas en el Registro
	Uso	Termiticida
Pentaclorobenceno* N° de CAS: 608-93-5	Producción	Ninguna
	Uso	Ninguna
Bifenilos policlorados (PCB)*	Producción	Ninguna
	Uso	Artículos en uso con arreglo a las disposiciones de la parte II del presente anexo
Éter de tetrabromodifenilo* y éter de pentabromodifenilo*	Producción	Ninguna
	Uso	Artículos de conformidad con las disposiciones de la parte V del presente anexo
Toxafeno* N° de CAS: 8001-35-2	Producción	Ninguna
	Uso	Ninguna

Notas:

- (i) A menos que en el presente Convenio se disponga otra cosa, las cantidades de un producto químico presentes como contaminantes traza no intencionales en productos y artículos no se considerarán incluidas en el presente anexo;

¹ Al 17 de mayo de 2009 no había Partes inscritas para las exenciones específicas que figuran en el anexo A con respecto a aldrina, clordano, dieldrina, heptacloro, hexaclorobenceno y mírex. Por lo tanto, de conformidad con el párrafo 9 del artículo 4 del Convenio, no se pueden realizar nuevas inscripciones con respecto a dichas exenciones, las cuales se indican en gris en la tabla.

² La exención específica con respecto al uso del hexaclorobenceno como intermediario en un sistema cerrado limitado a un emplazamiento perdió vigencia. Sin embargo este uso es aún posible de conformidad con la nota (iii).

- (ii) La presente nota no será considerada como una exención específica de producción y uso a los fines del párrafo 2 del artículo 3. Las cantidades de un producto químico presentes como constituyentes de artículos manufacturados o que ya estaban en uso antes o en la fecha de entrada en vigor de la obligación de que se trate con respecto a ese producto químico no se considerarán incluidas en el presente anexo siempre y cuando la Parte haya notificado a la Secretaría que un determinado tipo de artículo sigue estando en uso en esa Parte. La Secretaría pondrá esas notificaciones en conocimiento del público;
- (iii) La presente nota, que no se aplica a los productos químicos marcados con un asterisco después de su nombre en la columna titulada "Producto químico" en la parte I del presente anexo, no será considerada como una exención específica de producción y uso a los fines del párrafo 2 del artículo 3. Dado que no se espera que cantidades significativas del producto químico lleguen a las personas y al medio ambiente durante la producción y uso de un intermediario en un sistema cerrado y limitado a un emplazamiento, una Parte, tras notificarlo a la Secretaría, podrá permitir la producción y uso de cantidades de un producto químico incluido en el presente anexo como intermediario en un sistema cerrado y limitado a un emplazamiento que se transforme químicamente en la fabricación de otros productos químicos que, teniendo en cuenta los criterios estipulados en el párrafo 1 del anexo D, no presentase características de contaminantes orgánicos persistentes. Esta notificación deberá incluir información sobre la producción y el uso totales de esos productos químicos o una estimación razonable de esos datos, así como información sobre la naturaleza del proceso de sistema cerrado y limitado a un emplazamiento, incluida la magnitud de cualquier contaminación por trazas no intencionales y no transformadas del material inicial del contaminante orgánico persistente en el producto final. Este procedimiento se aplicará salvo cuando en el presente anexo se indique otra cosa. La Secretaría dará a conocer tales notificaciones a la Conferencia de las Partes y al público. Dicha producción o uso no se considerará como una exención específica de producción o uso. Dicha producción y uso deberán cesar al cabo de un período de diez años, a menos que la Parte interesada entregue una nueva notificación a la Secretaría, en ese caso el período se prorrogará por otros diez años, a menos que la Conferencia de las Partes, después de estudiar la producción y el uso, decida otra cosa. El proceso de notificación podrá repetirse;

- (iv) Todas las exenciones específicas que figuran en el presente anexo podrán ser ejercidas por las Partes que hayan registrado exenciones con respecto a ellas de acuerdo con el artículo 4, con la excepción del uso de bifenilos policlorados en artículos en uso de acuerdo con las disposiciones de la parte II, del cual podrán valerse todas las Partes, del uso de éter de hexabromodifenilo y éter de heptabromodifenilo de acuerdo con las disposiciones de la parte IV, y del uso de éter de tetrabromodifenilo y éter de pentabromodifenilo de acuerdo con las disposiciones de la parte V del presente anexo.

Parte II Bifenilos policlorados

Cada Parte deberá:

- (a) Con respecto a la eliminación del uso de los bifenilos policlorados en equipos (por ejemplo, transformadores, condensadores u otros receptáculos que contengan existencias de líquidos) a más tardar en 2025, con sujeción al examen que haga la Conferencia de las Partes, adoptar medidas de conformidad con las siguientes prioridades:
- (i) Realizar esfuerzos decididos por identificar, etiquetar y retirar de uso todo equipo que contenga más del 10% de bifenilos policlorados y volúmenes superiores a 5 litros;
 - (ii) Realizar esfuerzos decididos por identificar, etiquetar y retirar de uso todo equipo que contenga de más del 0,05% de bifenilos policlorados y volúmenes superiores a 5 litros;
 - (iii) Esforzarse por identificar y retirar de uso todo equipo que contenga más del 0,005% de bifenilos policlorados y volúmenes superiores a 0,05 litros;
- (b) Conforme a las prioridades mencionadas en el apartado a), las Partes promoverán las siguientes medidas de reducción de la exposición y el riesgo a fin de controlar el uso de los bifenilos policlorados:
- (i) Utilización solamente en equipos intactos y estancos y solamente en zonas en que el riesgo de liberación en el medio ambiente pueda reducirse a un mínimo y la zona de liberación pueda descontaminarse rápidamente;
 - (ii) Eliminación del uso en equipos situados en zonas relacionadas con la producción o la elaboración de alimentos o alimentos para animales;
 - (iii) Cuando se utilicen en zonas densamente pobladas, incluidas escuelas y hospitales, adopción de todas las medidas razonables de protección contra cortes de electricidad que pudiesen dar lugar a

incendios e inspección periódica de dichos equipos para detectar toda fuga;

- (c) Sin perjuicio de lo dispuesto en el párrafo 2 del artículo 3, velar por que los equipos que contengan bifenilos policlorados, descritos en el apartado a), no se exporten ni importen salvo para fines de gestión ambientalmente racional de desechos;
- (d) Excepto para las operaciones de mantenimiento o reparación, no permitir la recuperación para su reutilización en otros equipos que contengan líquidos con una concentración de bifenilos policlorados superior al 0,005%.
- (e) Realizar esfuerzos destinados a lograr una gestión ambientalmente racional de desechos de los líquidos que contengan bifenilos policlorados y de los equipos contaminados con bifenilos policlorados con un contenido de bifenilos policlorados superior al 0,005%, de conformidad con el párrafo 1 del artículo 6, tan pronto como sea posible pero a más tardar en 2028, con sujeción al examen que haga la Conferencia de las Partes;
- (f) En lugar de lo señalado en la nota ii) de la parte I del presente anexo, esforzarse por identificar otros artículos que contengan más de 0,005% de bifenilos policlorados (por ejemplo, revestimientos de cables, calafateado curado y objetos pintados) y gestionarlos de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 1 del artículo 6;
- (g) Preparar un informe cada cinco años sobre los progresos alcanzados en la eliminación de los bifenilos policlorados y presentarlo a la Conferencia de las Partes con arreglo al artículo 15;
- (h) Los informes descritos en el apartado g) serán estudiados, cuando corresponda, por la Conferencia de las Partes en el examen que efectúe respecto de los bifenilos policlorados. La Conferencia de las Partes estudiará los progresos alcanzados en la eliminación de los bifenilos policlorados cada cinco años o a intervalos diferentes, según sea conveniente, teniendo en cuenta dichos informes.

Parte III Definiciones

A los fines del presente anexo:

- (a) "Éter de hexabromodifenilo y éter de heptabromodifenilo" quiere decir éter de 2,2',4,4',5,5'-hexabromodifenilo (BDE-153, N° de CAS: 68631-49-2), éter de 2,2',4,4',5,6'-hexabromodifenilo (BDE-154, N° de CAS: 207122-15-4), éter de 2,2',3,3',4,5',6-heptabromodifenilo (BDE-175, N° de CAS: 446255-22-7), éter de 2,2',3,4,4',5',6-heptabromodifenilo (BDE-183, N° de CAS: 207122-16-5) y otros éteres de hexa- y heptabromodifenilo presentes en el éter de octabromodifenilo de calidad comercial.

- (b) Por "éter de tetrabromodifenilo y éter de pentabromodifenilo" se entiende éter de 2,2',4,4'-tetrabromodifenilo (BDE-47, N° de CAS: 5436-43-1) y éter de 2,2',4,4',5-pentabromodifenilo (BDE-99, N° de CAS: 60348-60-9) y otros éteres de tetra- y pentabromodifenilo presentes en el éter de pentabromodifenilo de calidad comercial.

Parte IV Éter de hexabromodifenilo y éter de heptabromodifenilo

1. Una Parte puede autorizar el reciclado de artículos que contengan o puedan contener éter de hexabromodifenilo y éter de heptabromodifenilo, y el uso y eliminación definitiva de artículos fabricados con materiales reciclados que contengan o puedan contener éter de hexabromodifenilo y éter de heptabromodifenilo, siempre que:
 - (a) El reciclado y la eliminación final se realicen de una manera ambientalmente racional y no conduzcan a la recuperación de éter de hexabromodifenilo y éter de heptabromodifenilo a los fines de su reutilización;
 - (b) La Parte adopte medidas para evitar la exportación de artículos que contengan niveles/concentraciones de éter de hexabromodifenilo y éter de heptabromodifenilo que excedan los permitidos para la venta, uso, importación o fabricación de dichos artículos en el territorio de la Parte; y
 - (c) La Parte haya comunicado a la Secretaría su intención de hacer uso de dicha exención.
2. En su sexta reunión ordinaria, y en cada segunda reunión ordinaria en adelante, la Conferencia de las Partes evaluará los progresos logrados por las Partes en relación con el objetivo final de eliminar el éter de hexabromodifenilo y el éter de heptabromodifenilo contenidos en artículos, y examinará si esta exención específica sigue siendo necesaria. En cualquier caso, dicha exención específica expirará a más tardar en el año 2030.

Parte V Éter de tetrabromodifenilo y éter de pentabromodifenilo

1. Una Parte puede permitir el reciclado de artículos que contengan o puedan contener éter de tetrabromodifenilo y éter de pentabromodifenilo, y el uso y eliminación definitiva de artículos fabricados con materiales reciclados que contengan o puedan contener éter de tetrabromodifenilo y éter de pentabromodifenilo, siempre que:
 - (a) El reciclado y eliminación final se realicen de manera ambientalmente racional y no conduzcan a la recuperación de éter de tetrabromodifenilo y éter de pentabromodifenilo a los fines de su reutilización;

- (b) La Parte no permita que esta exención conduzca a la exportación de artículos que contengan niveles/concentraciones de éter de tetrabromodifenilo y éter de pentabromodifenilo que excedan los permitidos para la venta en el territorio de la Parte; y
 - (c) La Parte haya notificado a la Secretaría su intención de hacer uso de esta exención.
2. En su sexta reunión ordinaria, y en cada segunda reunión ordinaria en adelante, la Conferencia de las Partes evaluará los progresos logrados por las Partes en relación con el objetivo final de eliminar el éter de tetrabromodifenilo y el éter de pentabromodifenilo contenidos en artículos, y examinará si esta exención específica sigue siendo necesaria. En cualquier caso, dicha exención específica expirará a más tardar en el año 2030.



**UNEP/GEF: 12 COUNTRIES PILOT PROJECT
FOR THE DEVELOPMENT OF
NATIONAL IMPLEMENTATION PLANS (NIPs)
FOR THE MANAGEMENT OF
PERSISTENT ORGANIC POLLUTANTS (POPs)**



**Guidance on Socio-Economic Assessment
for National Implementation Plan Development
and Implementation under the Stockholm Convention**

Draft
March 2017

Contents

1. Introduction.....	5
2. Socio Economic Assessment	5
2.1 Main tools used in SEA	11
3. SEA in the context of the national implementation plan for the Stockholm Convention.	13
3.1 How Socio-Economic Assessment will contribute to plan interventions.....	19
3.2 Some examples of SEA implementation	19
4. How to guide SEA tools	21
4.1 Stakeholder analysis.....	21
4.1.1 How to do a Stakeholder Analysis	21
4.2 STEP analysis.....	26
4.2.1 How to do a STEP analysis.....	26
4.3 Social Risk Analysis.....	28
4.3.1 How to Do a Social Risk Analysis	28
4.4 Consultation tools.....	30
4.4.1 How to Do a Semi Structured Interview	31
4.4.2 How to Do a Social Map.....	32
4.4.3 How to do a transect walk	33
4.4.4 How to do a Matrix Ranking/Scoring	34
4.5 Livelihoods analysis	36
4.5.1 How to do a livelihood analysis	37
4.6 Cost Benefit Analysis	41
4.6.1 How to undertake a Cost-Benefit Analysis	42
4.7 Options analysis.....	53
4.7.1 How to Do a Problem Tree.....	54
4.7.2 How to do a SWOT Analysis.....	55
4.7.3 How to use Decision Matrix.....	56
4.8 Logical Framework Analysis	59
4.8.1 How to do a logical framework	59
Annex 1. References to the Stockholm Convention where Socio-Economic Assessment can significantly improve chances of successful compliance.	62
Annex 2. Implementation plan (example).....	65
Annex 3. Ethical socio-economic research encompasses the following principles	66
References	67

Acronyms

CBA	Cost Benefit Analysis
CEA	Cost Effectiveness Analysis
DGEF	Division of Global Environment Facility Coordination
ECHA	The European Chemicals Agency
MEAs	Multilateral Environmental Agreements
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
PCB	Polychlorinated Biphenyls
POP	Persistent Organic Pollutants
PRSP	Poverty Reduction Strategy Paper
SEA	Social and Economic Assessment
SMEs	Small and Medium Enterprises
STEP	Sociological, Technological, Economic and Political
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats
TEEB	The Economics of Ecosystem Services and Biodiversity
UNEP	United Nations Environment Programme
WTA	Willingness To Accept
WTP	Willingness To Pay

Index of Figures, Tables and Diagrams

Figure 1. Socio Economic Assessment of Chemicals.....	6
Figure 2. Framework for SEA in Chemical Risk Management.....	7
Figure 3. Undertaking SEA in Chemical Risk Management	8
Figure 4. How Socio-Economic Assessment is central to the Programme Cycle for managing persistent organic pollutants	13
Figure 5. Period 1 phases of the national implementation plan and the SEA process	15
Figure 6. <i>Design - Stage 1 of the Socio-Economic Assessment process: Identification of problem and Situation Analysis</i>	16
Figure 7. <i>Stage 2 Process: Undertaking the Socio-Economic Assessment</i>	17
Figure 8. Stage 3 Options Analysis.....	17
Figure 9. Stage 4. Action Planning	18
Figure 10. STEP analysis boxes.....	26
Figure 11. Sustainable Livelihood Framework.....	37
Figure 12. Steps to conduct a Cost Benefit Analysis	42
Figure 13. Comparison between the Baseline and “With Regulation” Scenarios	44
Figure 14. Transformers Management: Problem Tree.....	55
Figure 15. SWOT Template	56
Figure 16. The logical framework.....	60
Figure 17. Define the Performance Indicators and Data Sources / Evidence.....	61

Table 1. The type and purpose of Socio-Economic Assessment tools in the national implementation plan.....	12
Table 2. Stakeholder table example	22
Table 3. Stakeholder analysis example. PCB management.....	23
Table 4. Summary Participation Matrix	25
Table 5. Example of a Social Matrix	29
Table 6. Example of a transect walk	33
Table 7. Example of a livelihood matrix in Period 1 Baseline Situation	38
Table 8. Example of a livelihood matrix in Period 1 or Period 2 Options Analysis.....	39
Table 9. Example of a livelihood matrix in Period 3 or 4 – Monitoring/Review and lesson learning	40
Table 11. Economic Valuation Methods: Revealed preference	47
Table 12. Economic Valuation Methods: Cost Based Valuation.....	49
Table 13. Economic Valuation Methods: Stated Preference and Benefit transfer	50
Table 14. Summarize results of Cost-Benefit Analysis for Each Option	53
Table 15. Summary sheet.....	57
Table 16. Summary decision sheet.....	58

Diagram 1. Position of stakeholders in terms of influence	Error! Bookmark not defined.
Diagram 2. An Example of an Influence/Importance Matrix.....	24
Diagram 3. Developed the Problem Tree	54

1. Introduction

The Conference of the Parties, in its decision SC-1/12 requested the Secretariat of the Stockholm Convention, in collaboration with other relevant organizations and subject to resource availability, to develop additional guidance on Social and Economic Assessment (SEA), and in doing so to take into consideration the particular circumstances of developing countries and countries with economies in transition.

In response to the above request, the Secretariat developed in 2007, and updated in 2017, the present guide for socio-economic assessment for national implementation plan under the Stockholm Convention in cooperation with the United Nations Environment Programme (UNEP) Division of Global Environment Facility Coordination (DGEF), as part of the Global Environment Facility-funded project entitled “12 Country Pilot Project to Develop National Implementation Plans for the Management of Persistent Organic Pollutants”.

The guide has three main objectives:

1. To give **guidance** on Socio-Economic Assessment and provide a compelling rationale for its adoption in the development and execution of national implementation plans for the Stockholm Convention on persistent organic pollutants
2. To **familiarize** the teams responsible for developing and executing national implementation plans with the process and methods of conducting Socio-Economic Assessment (SEA) such that they are able to oversee the work of specialists;
3. To provide a **practical toolkit** setting out how collection of relevant socio-economic data and their analysis can be set alongside analysis of technical and other issues in order to inform decision-making within the planning and executing of a national implementation plan.

Regarding the first objective the guide sets out the conceptual framework of the importance of social and economic indicators in the context of the plan implementation. The second objective describes in order to carry out a SEA, the various methods and tools, with reference to the kinds of data that provide insight, both for baseline and impact evaluation analyses.

With respect to the third objective, the guide systematically positions the SEA within the process of decision-making at any stage of the development of the national implementation plan and within the planning cycles to take action on persistent organic pollutants.

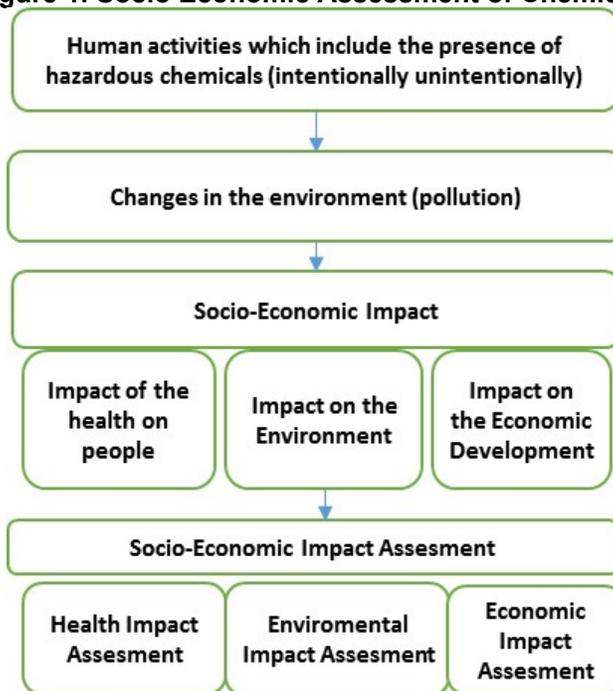
In response to Decision SC-7/10 with the request made by the Parties to continue updating of the guidance including on the basis of the comments received from Parties and others, thanks to the generous financial support from the European Union, the current guidance document was revised and updated incorporating such inputs.

2. Socio Economic Assessment

Socio-Economic Assessment (SEA) is a systematic appraisal of the potential social and economic impacts on different sectors of society, including local communities and groups, civil society organizations, private sector and government. It analyses and manages the social and economic impacts, both positive and negative, of planned interventions, policies, programs, projects, and any change processes invoked by the interventions.

This kind of assessment plays an important role in decision-making on risk management actions for chemicals under Multilateral Environmental Agreements (MEAs). SEA is one of the key components of the management process of persistence organic pollutants. It represents the analytical base, the body of scientific and professional knowledge, needed to initiate the risk management process in assessing the environmental pollution (Brnjas, Z, et al 2015).

Figure 1. Socio Economic Assessment of Chemicals



Source: Brnjas, Z, et al 2015

Figure 1 presents the process to include socio-economic assessment in chemical management (OECD, 2000; Brnjas, Z, et al 2015), following the next steps:

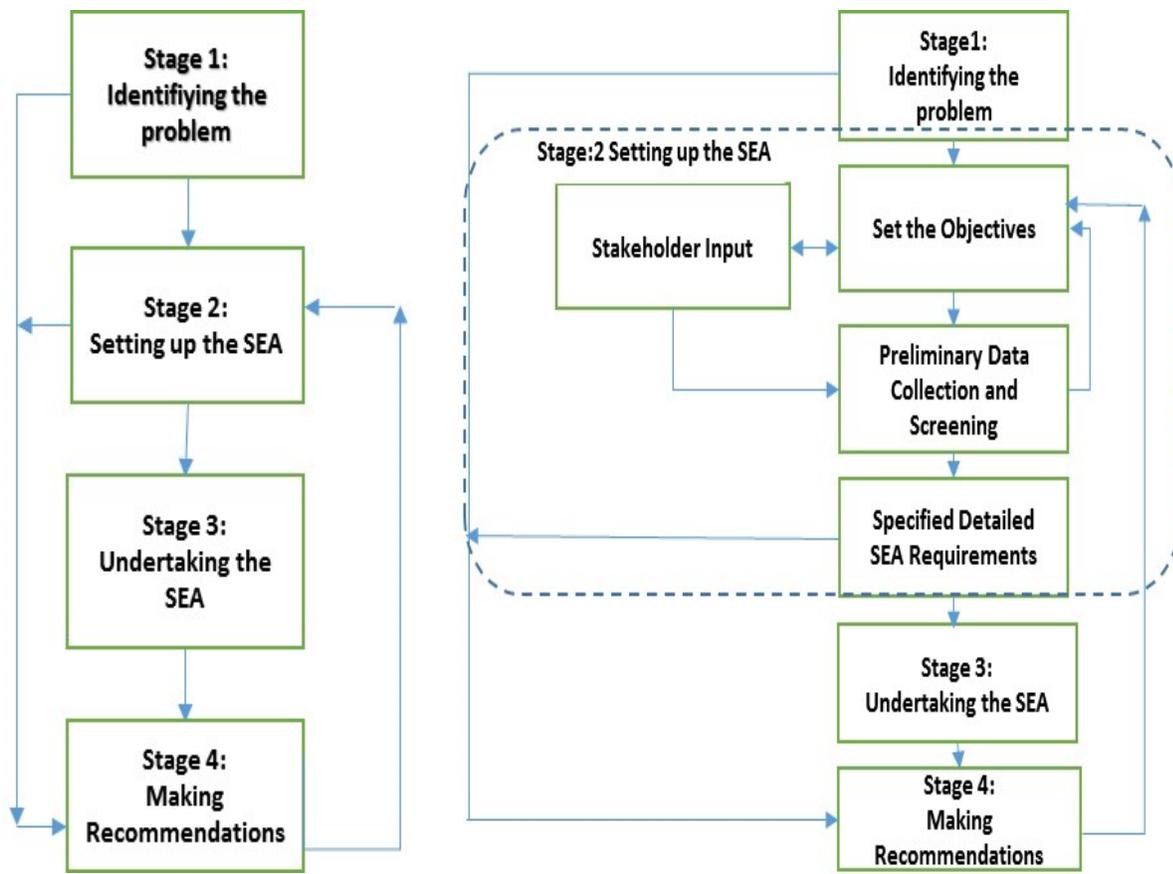
1. Identify anthropogenic activities in which these chemicals are present
2. Determine environmental quality changes
3. Identify the changes that provoke adverse impacts on human health, on the environment and on economic development such as:
 - a. deterioration of human and environmental ecosystem health,

- b. workers productivity loss,
 - c. changes in cost of living,
 - d. levels of child labour used,
 - e. changes in income distribution,
 - f. opportunities for enterprise development including Small and Medium Enterprises (SMEs),
 - g. and changes in demand of health public services.
4. Select the specific methods and indicators for measuring the effects on people, the environment and the economy. Focus first on their quantification and afterwards seek to obtain a monetary measure for them.

So far, Zhu, J., et al.(2015) present in their research that there is no unified definition of SEA in chemicals risk management. Their paper presents, for example, that the OECD describes SEA in chemicals management as *“one of the tools most commonly used in determining whether a risk management measure is justified”* (OECD, 2000). The socio-economic impacts must include compliance costs, human health benefits, environmental benefits and equity considerations (OECD, 2002). The European Chemicals Agency (ECHA) defines SEA as *“an approach to analyse all relevant impacts (i.e., both negative and positive changes) in one scenario against another. Relevant impacts include human health, environmental, economic, social, as well as wider economic ones”* (ECHA, 2008).

To provide a general framework to undertake a SEA, Figure 2 presents the stages and steps set out in the OECD Framework for integrating Socio-Economic Assessment in Chemical Risk Management Decision Making, (OECD, 2000).

Figure 2. Framework for SEA in Chemical Risk Management



Source: OECD, 2000

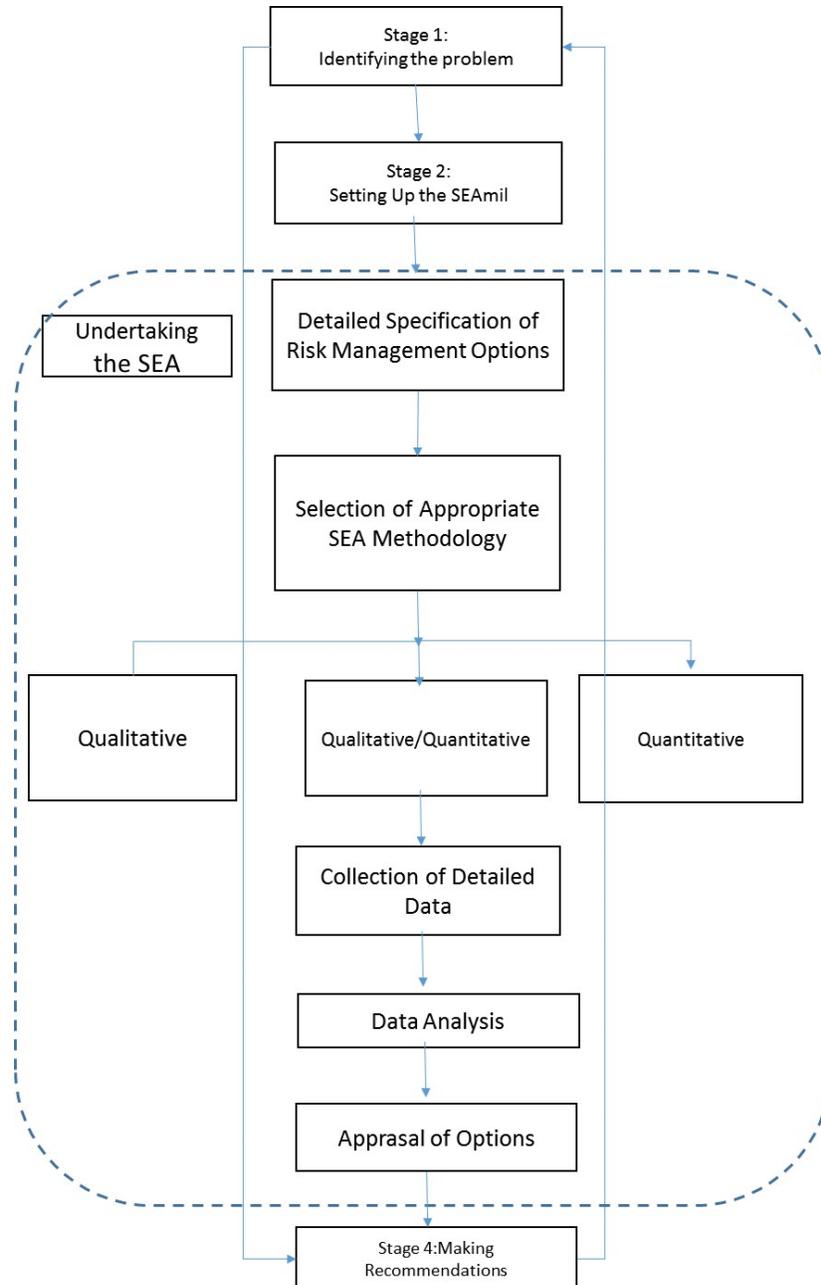
STAGE 1: *Identify the problem*: it is related to the factors which give rise to the need to consider risk management.

STAGE 2: *Setting up the SEA*: the objectives of risk management are set in this stage, which also includes the identification and involvement of the relevant stakeholders.

STAGE 3: *Undertaking the SEA*: the measures of risk management are identified; the costs and benefits data of each measure are collected; evaluation of the predicted costs and benefits and the role of the stakeholders is important for the inputs and feedback.

STAGE 4: *Making Recommendations*: the results of the SEA include a comparative analysis of alternative measures, a peer or expert review of results analysis, and involvement of stakeholders in order to provide a comprehensive set of recommendations to decision makers; it also incorporates the implementation of any decision and monitoring of its success, and opportunities for improvement.

Figure 3. Undertaking SEA in Chemical Risk Management



Source: OECD, 2000

Step 1. *Specification of the key risk management options*: it is important to set the management options and consider the key parameters which will affect the assessment of costs, risks and benefits. For example, it may be necessary to specify parameters such as the timing of different options, the risk-generating activities that would be affected, any sub-options available in terms of how a measure could be implemented, any restrictions which would be placed on the way the risk generators responded to a measure, etc.

Step 2. *Selection of the appraisal methodology* to be used within the SEA. In selecting the methodology which will provide the basis for the SEA, a number of factors should be considered:

- the objectives of the SEA and the requirements of decision makers with regard to having quantitative versus qualitative information;
- the costs and benefits to estimate, and whether any specific health or environmental targets or thresholds have to be met for an option to be acceptable;
- the information available, and
- the period of time and resources (staff and money) available for the analysis.

Depending on the requirements, the SEA may take one of three possible forms:

- a systematic qualitative analysis, where the magnitude, significance and relative importance of the risks, costs and benefits are described but not quantified;
- a partial quantitative analysis, where some aspects of the risks, costs and benefits are assessed in quantitative terms while others are treated qualitatively, or
- a full quantitative analysis, where costs and benefits are all quantified in physical/natural units and/or, in some cases, in monetary terms.

Step 3. *Data collection activities*. The type of data that are generally considered are:

- Information on the number of companies using a substance, levels of use, and expected trends in use.
- Details of the implications of the proposed measure in terms of any changes required to existing processes (technologies used, chemicals used, level of treatment, etc.), reporting, monitoring, enforcement or other requirements.
- Data on the capital and/or recurrent costs (and/or savings) associated with the introduction of a proposed measure.
- Information on rates of, and potential for, technological change in the sector of concern.
- Impacts on trade and the competitiveness of industry.
- Impacts to small and medium-sized enterprises.
- Impacts on consumers, in terms of increased product prices, changes in the quality of end products, reduced availability of particular products, etc.
- Impacts on ecosystem services benefits.
- Predictions of future benefits, in terms of reduced impacts on human health and the environment associated with a reduced or more controlled use of the chemical in question.
- Any increased risks arising from the proposed measure – for example, where it leads to the adoption of a substitute chemical, or where increased effluent treatment leads

to a shift in risks from the aquatic environment to the terrestrial environment with higher concentrations of the chemical.

- Any wider implications of a proposed measure in terms of its impacts on employment, the activity other industrial sectors, etc. and thus over the economy more generally.
- Socio economic conditions of the most vulnerable communities of the population.

Step 4. Analysis of the data. The methodological framework chosen for the SEA will determine the manner in which the data are analyzed, and thus the manner in which the alternative options are comparatively assessed. The key issues are:

- The specification of the baseline for the analysis, where this defines the levels and nature of chemical use in the absence of the risk management actions being proposed.
- The specification of the time horizon over which predictions of likely impacts are to be made.
- The reliability of predictions concerning the likely magnitude of costs and benefits, with this being relevant to both qualitative and quantitative assessments.
- The explicit assessment of alternatives, and assumptions made concerning their availability, efficiency/efficacy and associated risks.
- The management of uncertainty, whether scientific or value related within the analysis.

Step 5. Comparative appraisal of the options. The findings have to be presented in a summary of the tradeoffs associated with adopting one option over another. The information on the trade-offs involved in selecting one option over another should include:

- the associated risks, benefits and costs for each option,
- the risks associated with the use of substitutes,
- the key parameters affecting the decision, key uncertainties, and the sensitivity of the end results to these the relative impacts across different control options

2.1 Main tools used in SEA

The tools described below are of two main types, those for gathering SEA information and those which help to analyse it and integrate it into general project and programme planning.

Table 1. The type and purpose of Socio-Economic Assessment tools in the national implementation plan

ool	Purpose	Where used
Stakeholder Analysis	To identify stakeholder groups and describing the nature of their stake, roles and interests. It helps to identify entry points and actions.	At most stages in any SEA.
STEP Analysis	Acronym for Sociological, Technological, Economic and Political Analysis. Used to consider the changes and trends relevant to the development of the national implementation plan.	Early on in SEA and in planning cycles.
Social Risk analysis	Aims to establish thresholds or limits within which social groups can mitigate risk and withstand external shocks.	First stage of identification of problem (national implementation plan Phase I) but also at each level of analysis and also in logical framework development.
Consultation tools	To find out how stakeholders perceive the impact of POPs management practices. They are useful for assessment, baseline data gathering, planning, tailoring and delivering information, monitoring and evaluation.	This tool is one of the most widely used throughout planning, data gathering, review and evaluation (all stages of the Stockholm Convention national implementation plan cycle).
Livelihoods analysis	Analysis of how different stakeholders live with impact of POPs now, the strategies they adopt now and those they may adopt in face of changing policies and practices.	After stakeholder analysis in particular to help envision impact of mitigation options and draw out the chain of reactions caused by a change in supply or usage of persistent organic pollutant.
Cost Benefit Analysis	Analytical approach to analyse the policy options comparing the costs and benefits of an action against the status quo or an alternative action. Used to put financial or numerical value on costs and benefits.	Due to the detail required it is best used when main issues are already prioritised, to help in choice of mitigation option.
Options analysis	A checklist of questions to enable the data from different analyses from SEA and other angles, to be compared pending choice of persistent organic pollutants management strategies.	Particularly helpful in final stages of designing/reviewing a national implementation plan and to lead into logical frame analysis
Logical Framework Analysis	ts This framework is a highly effective and useful tool for organising a project or a group of activities around one common or single activities	To formalise and standardise plans for mitigation actions in the national implementation plan cycle.

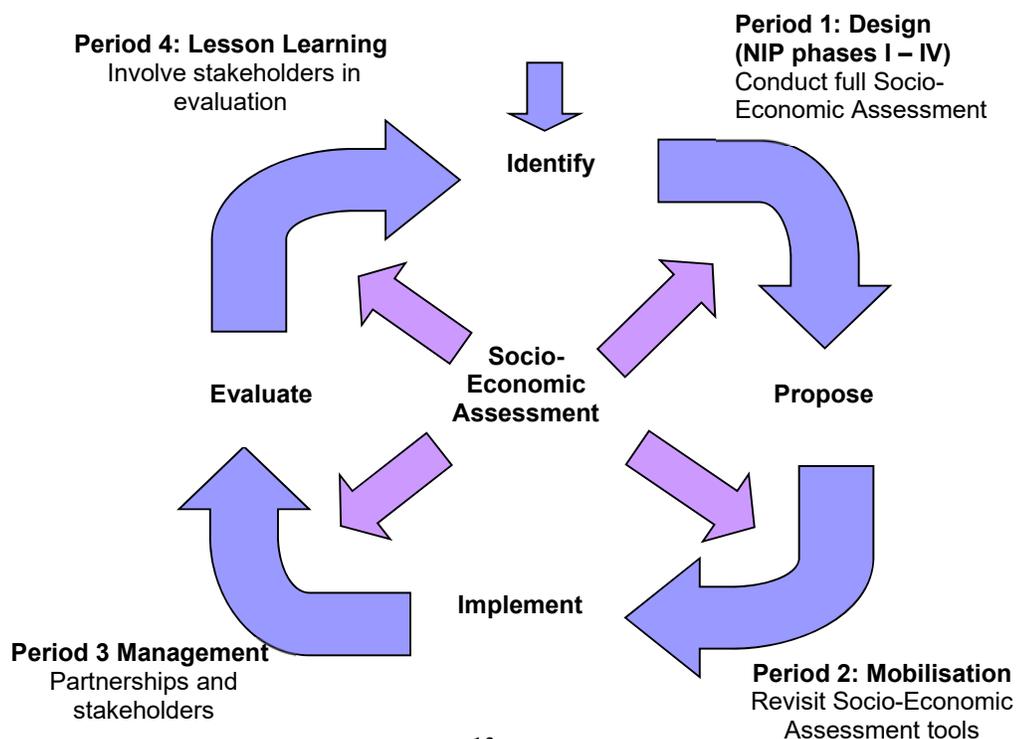
3. SEA in the context of the national implementation plan for the Stockholm Convention

The Conference of the Parties, in its decision SC-1/12 requested the Secretariat of the Stockholm Convention, in collaboration with other relevant organizations and subject to resource availability, to develop additional guidance on SEA, and in doing so, to take into consideration the particular circumstances of developing countries and countries with economies in transition (see Annex A: References to the Stockholm Convention where Socio-Economic Assessment can significantly improve chances of successful Compliance)

Taking into account article 7 of the Stockholm Convention that mentions that Parties shall cooperate with the main stakeholders in order to facilitate the development, implementation and updating of their implementation plans (see Annex B: The phases of the national plan implementation process). National implementation plans do not in themselves readily translate into practical action, and activities to reduce the social impacts of persistent organic pollutants are probably best considered as an Impact-Reduction project for managing persistent organic pollutants in the environment.

Figure 4 below sets out the process of a Programme Cycle for managing persistent organic pollutants. It shows the interrelationship between SEA and the individual periods in the Programme Cycle: design, project mobilisation, project management and lesson learned.

Figure 4. How Socio-Economic Assessment is central to the Programme Cycle for managing persistent organic pollutants



Each period is broken down into stages as illustrated below:

Period 1. Design: A complete SEA takes place in Period 1 of the programme cycle. There are 4 stages in the SEA presented in figure 4. These will take place during the development of the national implementation plan, specifically in Phases I-IV (see Annex A).

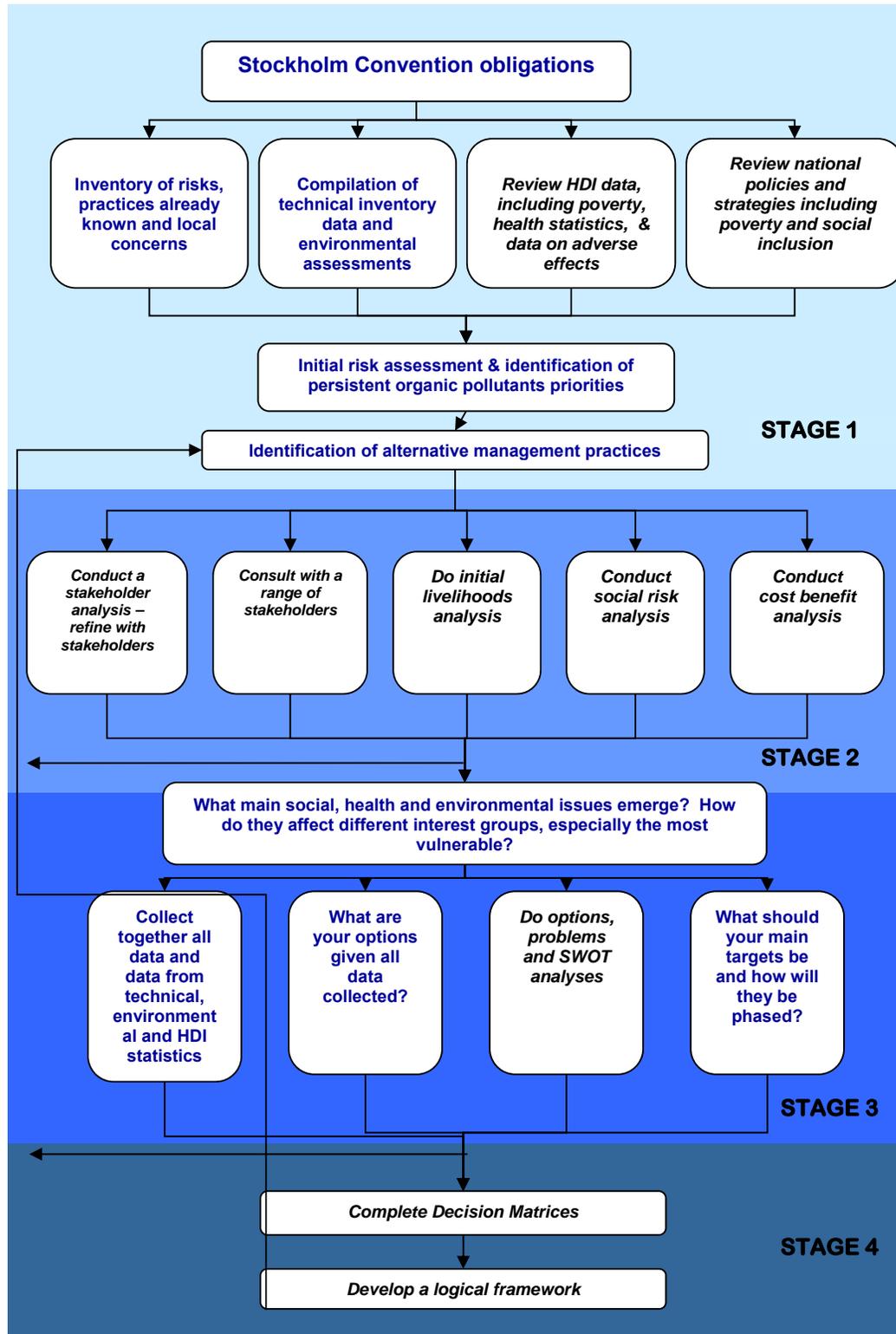
Period 2. Mobilisation: It is the proposal, allocation of resources, assembling of the management team, adjustment to the logical framework, development of Terms of Reference (ToR) and identification of partners and possible funders through the stakeholder analysis and linkages with other government policies.

Period 3. Management: Includes the implementation actions and the use of SEA tools to ensure positive outcomes for most vulnerable stakeholder groups. Must revisit stakeholder analysis to ensure implementation involves relevant stakeholder groups at appropriate times.

Period 4. Lesson Learned: Evaluation. It is the lesson learning period that will shape fresh initiatives in a modified national implementation plan. The different stakeholder groups identified in the Socio-Economic Assessment will need to be consulted to assess impact of persistent organic pollutants management action.

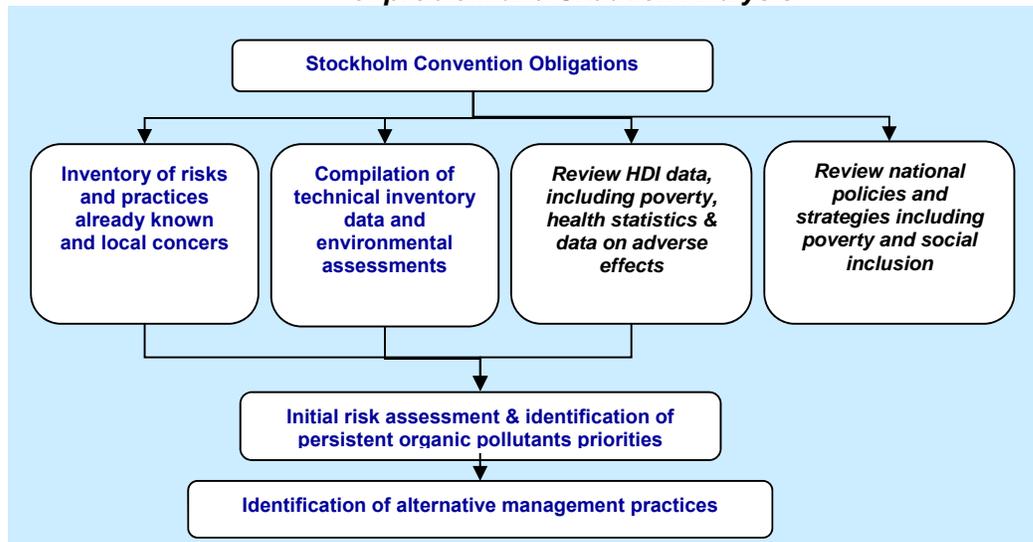
Figure 5 shows period 1 where the phases of the national implementation plan fit in relation to the stages of SEA process. In the diagrams below the feedback loop is not shown but assumed. Questions to prompt the assessment team are in blue. The tools that require to answer the questions are in italics and coloured back.

Figure 5. Period 1 phases of the national implementation plan and the SEA process



Stage 1. Represents the initial part of any project, seeking to implement priority actions set out in the national implementation plan (phases I, II and III). According to this actions, a SEA has to be conducted to quantify of qualify the impact of the management practices.

Figure 6. Design - Stage 1 of the Socio-Economic Assessment process: Identification of problem and Situation Analysis



The assumption in Stage 1 is that, no national priorities have been set with regard to POPs. Information on some aspects of the production, trade, use and disposal of POPs in the country may be available in the public domain and at this point inventories of chemicals will be started.

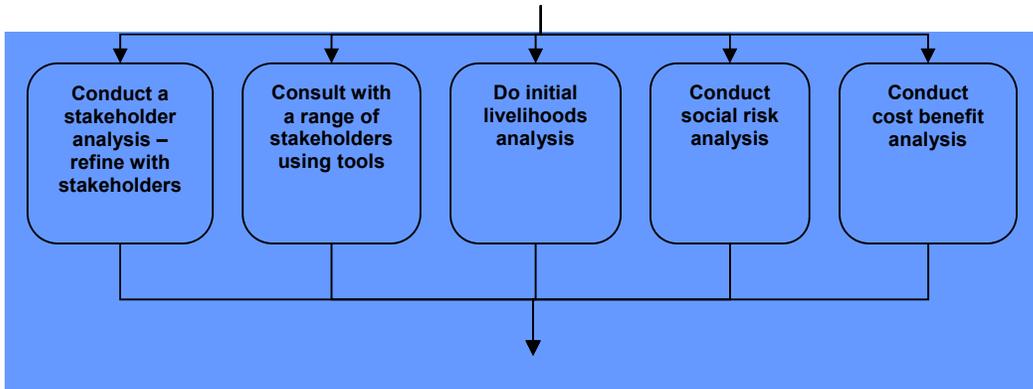
To conduct a SEA it is important to ensure that the assessment team gathers additional information from all sectors including government, non-governmental and civil society as well as business. The team will need to undertake the chemical inventory as well as to search through national policies such as the poverty reduction strategy paper (PRSP), other social inclusion documents, regional trade agreements and others to understand existing national and regional priorities. This combined information represents the *'baseline' situation appraisal against which future actions will be planned and evaluated.*

The best possible situation appraisal is produced by country teams that include members who can add a layer of socio-economic analysis into any analytical and decision-making process that occurs during the development and execution of the national implementation plan.

The assessment team should seek to conduct an initial risk assessment at the end of this stage. Taking into account the scale of risk determined, technical and socio-economic considerations and relevant national policies, strategies and programmes, the team can begin

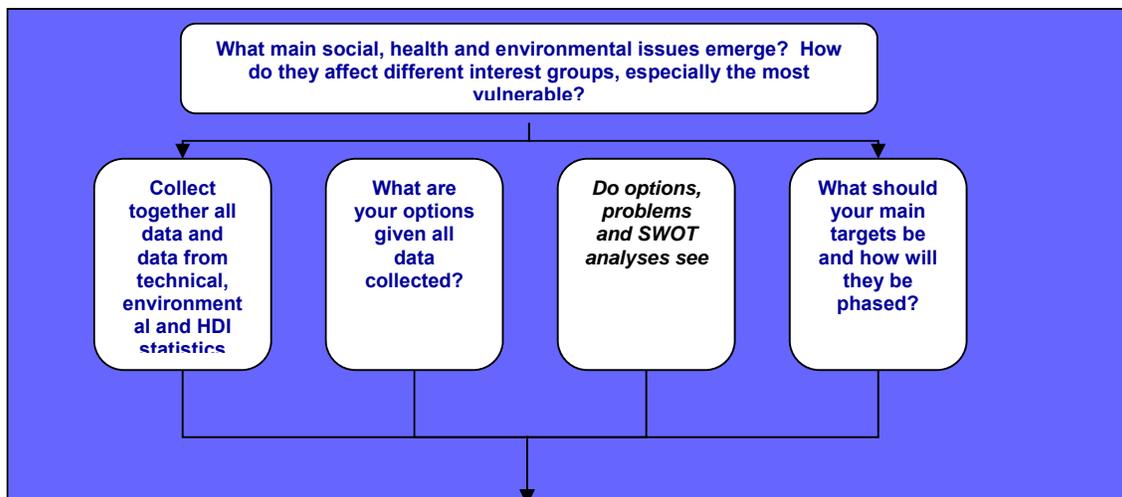
to identify priorities for action. It may also identify alternative practices to manage the highest ranking risks.

Figure 7. Stage 2 Process: Undertaking the Socio-Economic Assessment



Stage 2. The assessment team will focus on collecting primary data. The data needs to be considered alongside institutional, regulatory, technical and scientific information. The assessment team is likely to start with a stakeholder analysis, which has a subset of tools to analyse the impacts of the vulnerable community members to contribute and highlight their interests. The team will use tools such as social risk analysis, mapping, including transect walks, ranking of preferences, initial livelihoods analyses and cost benefit analysis.

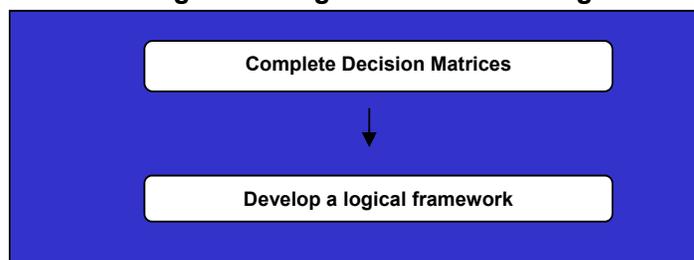
Figure 8. Stage 3 Options Analysis



Stage 3 Options analysis is a collection of tools to evaluate the chemical management options and design initiatives to reduce or phase-out banned persistent organic pollutants. The team will work with effective coordination and communication to ensure that significant details

shared between the social and economic analyses. The tools such as problem and options analysis are useful to analyse options and moving forward. The next step is to construct a formal national implementation plan proposal.

Figure 9. Stage 4. Action Planning



Stage 4 the tools used for this stage are widely applied in project management and project cycle analysis.

- Problems and Options analysis
- SWOT analysis
- Decision-making matrices
- Logical framework

The team may decide that one or more of the tools are not needed at all for a specific situation. However, together, the tools should enable the team to provide with a powerful insight into the needs of the citizens and economy to address the risks posed by persistent organic pollutants and ensure that these needs have equal exposure alongside the economic technical aspects of tackling the problem. At this point there should be a well-argued proposal that can be presented to funders for support.

Finishing period 1 of the management cycle, period 2 involves revisiting the SEA (essentially similar to Stages 3 & 4 in Period 1 above), both to verify that the initial assessment is still accurate but more to focus the questions towards the practical aspects of the proposal.

This period ends with the country team constructing a logical framework (as in Stage 5 above), and drawing up Terms of Reference for the various partners in the implementation. The Terms of Reference will clarify roles and responsibilities, targets and time frames as well as the resources available.

The logical framework and Terms of Reference emerging from Period 2 provide the framework in which implementation actions can be undertaken in period 3. In addition to the actions the team has to receive feedback information and adjust plans in real time. Thus the structures and timetable for Monitoring (continuous) and Review (periodic) will be the main output of this

stage. The country teams should choose SEA tools need according to the information they seek and adjust their use in relation to the specific issues being explored.

The last period is Lesson Learned, in which lessons have to be collected. There, the lessons learned will be combined with any new work planning, arising, for example, from the addition of new persistent organic pollutants to the Convention, and adjustments to national priorities and policies.

3.1 How Socio-Economic Assessment will contribute to plan interventions.

The Stockholm Convention asks for the phase-out and substitution of chemicals that can cause harm to human health, wildlife, and disrupt other life-sustaining processes. However, current use of these chemicals is deeply embedded in the economic activities of certain sectors and regions. Any intervention with the purpose of reducing their use will have an effect on social and economic activities, and as such, it must be assessed. On the other hand, these interventions will provide benefits throughout the economy, and to garner the political support to act, these benefits also should come to light.

A transparent socio-economic analysis can help inform decision makers and stakeholders of what will be involved in terms of positive and negative effects, both across social groups (by income, ethnicity, gender) and across the economy (sectors, size of firms, linkages). Options for interventions can have different time horizons, depth, or breadth, and as such will be assessed regarding which one will be best. Also, identifying overall net gains, together with the distribution of benefits and burdens over different social groups or economic activities, can be the basis for the necessary cross-compensations that will allow everyone to be at least as well off as before the intervention. This will ensure cooperation and help towards greater ambition in goals and implementation.

3.2 Some examples of SEA implementation

There is a significant international interest and various ongoing initiatives related to assessing the socioeconomic impacts of chemical management frameworks. The European Chemicals Agency (ECHA, 2016)¹ hosted a workshop to share experiences on this topic that will support the longer term goal of developing harmonised methodologies for estimating the economic costs and benefits of managing chemicals.

¹ This workshop was hosted as part of the work of the OECD's Joint Meeting of the Chemicals Committee and the Working Party on Chemicals, Pesticides and Biotechnology and the OECD's Environment Policy Committee's Working Party on Integrating Environment and Economic Policies.

There are some concrete examples of cost and benefit assessment that support the discussion of SEA implementation. In terms of information and methodologies, Chiu, W (2017) outlines the type of information available in a typical chemical risk assessment, and review existing methodologies and information requirements for translating the results of a chemical risk assessment into attributable health or environmental impact(s) of a given chemical as input for an economic evaluation.

Other examples regarding the use of different valuation methodologies highlighting the strengths, weaknesses and uncertainties of them have been published recently (Alberini, 2017; Navrud, S, 2017).

The conduct of a SEA for chemicals is challenging for both science and economics. There are important gaps in the lack of information not only in the impacts of chemicals on human health and the environment, but also, the value to assign the identified impacts.

Socioeconomic evidence can be a powerful tool to support policy-makers in regulatory decision-making and aid in the communication and justification of actions. It can also facilitate transparency in the decision-making process. Therefore, even with the associated challenges and uncertainties in conducting SEA, it is important to continue the practice and improve the methodologies and information associated in doing so.

4. How to guide SEA tools

4.1 Stakeholder analysis

This is a central tool of a SEA and it is a collection of tools or processes for identifying stakeholder² groups and describing the nature of their stake, roles and interests in persistent organic pollutants risk reduction and management. It helps to identify entry points and actions. This analysis should, ideally, be carried out as part of the initial preparation of the national implementation plan, and again before implementation of the plan gets underway. It can be used to explore the perceptions of the social and economic impact of the chemicals and of the actions or policy options to reduce or eliminate them.

This type of analysis helps to:

- Identify the groups to be consulted and engaged with, as part of the national implementation plan preparation process and/or proposed persistent organic pollutants-reducing initiatives.
- Identify winners and losers, those with rights, interests, resources, skills and abilities to take part or influence the course of the process.
- Improve the national implementation plan scope to the perceived needs of those affected.
- Reduce or hopefully remove negative social and economic impacts on vulnerable and disadvantaged groups
- Enable useful alliances which can be built upon thereafter.
- Identify and reduce risks; for example identifying areas of possible conflicts of interest and expectation between stakeholders so that real conflict is avoided before it happens
- Enable understandable and timely information disclosure
- Improve opportunities for access funding

4.1.1 How to do a Stakeholder Analysis

Step 1. Stakeholder Identification – drawing up a stakeholder table

- a Thinking as broadly as possible, make a list of possible stakeholders that may be affected in a positive or a negative way due to the persistent organic pollutants reduction initiative. In period 1, regarding to the national implementation plan, a table that

² Stakeholder is any person, group or institution that has an interest in a development activity, project or programme. This definition includes intended beneficiaries and intermediaries, winners and losers, and those involved or excluded from decision-making processes <http://www1.worldbank.org/publicsector/anticorrupt/PoliticalEconomy/PDFVersion.pdf>. The role Stakeholders play in any participatory process may differ for any number of reasons but all may bring legitimate perspectives to the table.

determines the stakeholders for each persistent organic pollutants family might be used. In Period 2, this stage would be to determine the groups for any initiative, policy, measure or action that had been decided upon. The list has to include not just the usual suspects, but also the vulnerable and marginalised groups who might not normally be consulted but who are nevertheless affected by the chemicals and/or their phase-out.

- b Identify, as much as possible, all their interests in relation to the initiative and its objectives.

Example: Continuing use of a particular pesticide may have detrimental long-term effects on the health of farmers – but, How will a potential fall in crop yield as a result of not using the pesticide affect the income and status of subsistence farmers?

Make a preliminary assessment of the impacts of the policy options on each stakeholder's interests. Use symbols as follows

- + potential positive impact on interest
- potential negative impact on interest
- +/- possible positive and negative impacts in different circumstances

In the example of the pesticides above, a stakeholder group may be impacted in both ways (positive and negative) by the policy options proposed.

- d After listing all stakeholders, rank them in order of priority by the outcomes of the national implementation plan or programme.

-

Table 2. Stakeholder table example

Stakeholders	Interests	Likely impact of the initiative	Priority of interest
Working children	Safe working environment, social protection, alternative source of income	+/-	1
Poor women	Malaria protection. Healthy babies and children, income	+/-	1
Farmers	Healthy crops, better health, habits related to perceived status	-/+	1
Private sector companies with agricultural base	Improved product/ greater public awareness of alternative products	-	4

Other lists can include information of stakeholders which may be relevant to the process. The following is an example of a Stakeholder list for a PCB Management initiative:

Table 3. Stakeholder analysis example. PCB management

Stakeholder	<u>Characteristics</u> Goal, Social, economic Structure, organizations, status attitudes	<u>Interest & expectations</u> -expected results	<u>Issues of concern</u> environment issues, cooperation with other stakeholders	<u>Potential & deficiencies</u> -resource endowment - knowledge, experience - potential contributions	<u>Implications and conclusions of the project</u> -possible action required
Ministry of Environment	Centralised decisions in terms of resources - Ministry council decides, after a while, which projects to undertake - Better environment	- Lead role in the project - Improved image in the community -Lead role in all chemical related projects	Environment main issue of concern - Cooperates well with all ministries except with Agriculture	- No financial resources available - Expertise available (experts trained on PCB management) - Planning capacities	- Take advantage of expertise available - Review central allocation of resources and enquire if resources are available for PCB management
Ministry of Industry	- Decentralised structure - Industry associations as a partner - Improved industry performance	- Lead role in training industries for PCB disposal - competitive (nationally and internationally) industries - Lead role in all industry training activities	- Industry performance and respect of environment main issue of concern - Relations with Ministry of Environment could be improved -Never worked with NGOs	- Financial resources may be available through industry associations - expertise available	- PCB management policy required -detailed updated inventory of PCBs -industry sectors dealing with PCB well identified - enquiry industry sectors willing to participate
Electrical facilities	- Centralised decisions - Projects supported at the national level - funding restricted to change of equipment - Any project need to create financial opportunities - Environment is not a priority	-Workers well trained on PCB management - Needs provision of temporary storage facility until destruction - Fewer human health risks -Economic benefits in front -collaboration with other counterparts	- Maintenance of PCB equipment neglected - relations with Ministry of Environment could be improved - Potential benefits for the sector not clear	- Resources available very limited - knowledge of the problem can be shared - expertise needed	- Little knowledge on alternative technologies to PCBs - enquiry which facilities are willing to participate
NGOs	- Flexible economic and social structure - Protection of health and environment as a main objective	-Safe environment - less PCB in the country	- Cooperation with other sectors may be not easy and may take time - concerns about public access to information	- Resources needed to operate - Experience in training communities	Sensitization of public on PCB management and health/ environment risks

Source: UNEP, DGEF, (2005)

Step Two. Assess the Influence and Importance of Stakeholders

How 'key' stakeholders can influence or are important to the success of an initiative.

- **influence** is the power which stakeholders have over the 'project'. How much can stakeholders (whether individual, group or organization) persuade or coerce others into making decisions or doing things?

importance is the priority given by the 'project' to satisfying the needs and interest of each stakeholder.

- The diagram 1 below combines influence and importance and positions stakeholders in relative terms by using a matrix. It can help to do this as a team exercise.

Quadrant A	Quadrant B
Quadrant D	Quadrant C

Quadrant A. Stakeholders of high importance to the project, but with low influence. They require special initiatives if their interests are to be protected.

Quadrant B. Stakeholders of high importance to the project, but who are also of high importance for its success. Project managers and donors will need to construct good working relationships with these stakeholders to ensure an effective coalition of support for the project.

Quadrant C. Stakeholders with high influence, who can therefore affect the project outcomes, but whose interests are not the target of the project. These stakeholders may be a source of risk; relationships will be important and will need careful monitoring. These stakeholders may be able to 'block' the project, and if this is probable, the risk may constitute a 'killer assumption', i.e. one that means it is too risky to go ahead with the project at all.

Quadrant D. Stakeholders in this box are of low priority but may need limited monitoring and evaluation. They are unlikely to be the subject of project activities and management.

Diagram 1. An Example of an Influence/Importance Matrix

HIGH IMPORTANCE/LOW INFLUENCE

HIGH IMPORTANCE/INFLUENCE

1, 2, 3 6 4 5 7	11 8 12 9
	13, 14 6

LOW IMPORTANCE/INFLUENCE

LOW IMPORTANCE/HIGH INFLUENCE

STAKEHOLDERS

- 1 Children - all
- 2 Working children
- 3 Street children who live by transformers
- 4 Women
- 5 Pregnant women
- 6 Farmers
- 7 Market traders

- 8 Private sector electricity company
- 9 Health workers
- 10 NGOs
- 11 National government
- 12 Community leaders
- 13 Religious leaders
- 14 National media

Step Three. Identify appropriate stakeholder participation

- a Based on the Stakeholder Table, draw up a Summary Participation Matrix to clarify the role that all key stakeholders should play at different stages of the implementation plan.
- b Discuss with individual stakeholders the role they should play; i.e. where they should be placed in the matrix.

Table 4. Summary Participation Matrix

Type of participation	Inform	Consult	Partnership	Control
Stage in initiative				
Identification				
Planning				
Implementation & Monitoring				
Evaluation				

Again, the format for this stage may vary widely. However, the process should serve to create an outline communication strategy for the initiative, ensuring that engagement with key

stakeholders (particularly those more marginalized or vulnerable groups, whose voices often go unheard) is ongoing.

4.2 STEP analysis

STEP analysis is a dynamic, strategic planning tool that can be used at the outset of any management initiative for persistent organic pollutants and facilitates a review of the circumstances in which the initiative will take place. It is an acronym for Sociological, Technological, Economic and Political and is an invitation to consider the changes and trends that are apparent, relevant to the development of the national implementation plan.

This type of analysis helps to:

- provide a good framework for reviewing strategy, position and direction of the national implementation plan to ensure that it matches national priorities or the agendas of potential funders.
- get stakeholders discussing the significance of issues contributing to the planning environment early on in the process.
- make early connections between key technical, social, economic and political aspects.
- draw out interests and motivations of different stakeholders.

4.2.1 How to do a STEP analysis

Step 1: In this step, the stakeholders will make a list and identify (see Figure 10) the policies, economic, technological and social trends in which the national implementation plan will be operating.

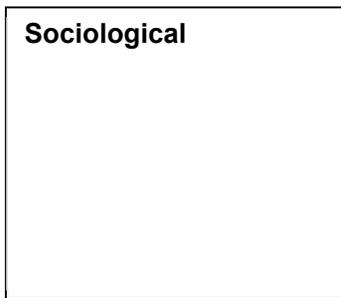
Step 2. Review the lists, highlight the important items and delete the ones that no longer need to be included.

Step 3: Identify the links between persistent organic pollutants and the list of items and how can those links be used to support the national implementation plan in the stakeholder negotiation.

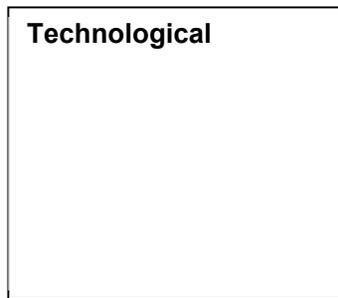
Figure 10. STEP analysis boxes

Guidance for Socio-Economic Assessment for National Implementation Plan Development and Implementation under the Stockholm Convention

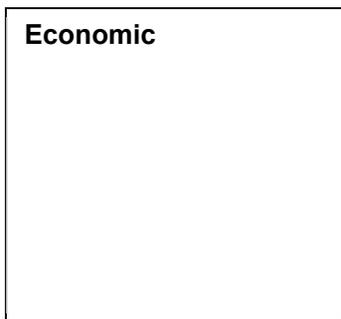
Sociological



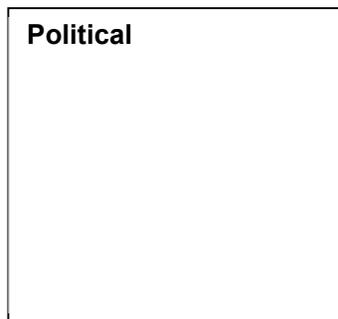
Technological



Economic



Political



4.3 Social Risk Analysis

Social Risk Analysis aims to establish thresholds or limits within which social groups can mitigate risk and withstand external shocks (Swaney, J, 1995). It facilitates an assessment of all major risks to the population, especially the poorest and most vulnerable groups.

This type of analysis helps to:

- identify those who will be adversely affected by the proposed persistent organic pollutants-reducing initiatives, through the creation, reinforcement or deepening of inequity and/or social conflict.
- understand the local perception on risk, health and safety.
- recognise the importance of belief systems, education, identity and worldviews of the affected people.
- determine how local communities perceive the risk of persistent organic pollutants in the environment.
- improve the national implementation plan's sensitivity to the vulnerability of those affected.
- reduce negative social and economic impacts on vulnerable and disadvantaged groups.
- identify and reduce risks; for example identifying areas of possible conflicts of interest and expectation between stakeholders so that the interests of those whose health and livelihood is damaged by persistent organic pollutants are not overturned by those who have an economic interest in the status quo
- enable useful alliances which can be built upon thereafter.
- enable understandable and timely information disclosure.
- improve opportunities for accessing funding.
- enable the successful implementation of chemicals management strategies and initiatives, with particular emphasis upon mitigation measures.

4.3.1 How to Do a Social Risk Analysis

Step 1: Analysis of vulnerability and perceptions of the groups exposed to a risk

In this step, a questionnaire for stakeholders will be used to gather the perceptions of the groups and it would be useful to double-check using other tools as far as possible, such as with other consultation tools. The scope of the questions will be:

- Relative number of and types of people involved in the risk.
- Resilience of groups – ie what are their particular vulnerabilities, such as what choices they feel they have to change, e.g. what trends re persistent organic pollutants usage are they experiencing and what trend reversal would mean.
- History and experience of people in the area regarding interventions that have been imposed before.

- Public perception of persistent organic pollutants elimination
- Willingness – and ability – to pay for alternatives to current practices
- Ethical considerations for research (see annex C) should be taken into account regarding consultation, interviews or using any other type of methods to obtain information from the communities affected.

b Carry out a ranking exercise, to list the perceptions of stakeholder groups at risk

Step 2: Assess level of risk to affected populations

Draw up a table for each stakeholder and identify the potential risks that need to be assessed; their level of probability and impact. These can be assessed in a number of ways, but it is common to express these as High (H), Medium (M) and Low (L). Mitigating measures should be built into the national implementation plan as activities

Table 5. Example of a Social Matrix

Stakeholder Group	Potential Risk of persistent organic pollutants management action	Probability	Impact	Mitigating measure	Level of priority for managing risk
ethnic minority group a	Loss of livelihood selling fertilizer	H	H	Small Enterprise project	High
Working children	Lack of income	L	M	Provision of vocational education and training	High
Women	Loss of income – greater susceptibility to malaria	M	H	Private sector/government provides alternatives	High
farmers	No available or affordable fertiliser	H	H	Enterprise project	High

4.4 Consultation tools

Consultation tools find out how stakeholders perceive the impact of chemical management practices. The consultation techniques are essentially visual, designed to be used with interest groups at all levels, from communities to policy makers. They are useful for assessment, baseline data gathering, planning and delivering information, monitoring and evaluation.

An important issue are the ethical considerations for research (see annex C) that should be taken in to account regarding consultation, interviews or using any other method to gather information from the communities or stakeholders affected.

This type of analysis helps to:

- * involve stakeholders in the early stages of an SEA.
- * emphasize local knowledge and enable local people to make their own appraisal, analysis, and selection of options.
- * enable the inclusion of diversely interested groups of people, which helps lay the foundation for community ownership of development planning.
- * facilitate information sharing, analysis, and action among stakeholders.
- * enable development practitioners, government officials, and local people to work together to plan context appropriate programmes and make decisions about alternative options.
- * understand the interaction between poverty and the impact of pesticides in particular, or other persistent organic pollutants.
- * enable to cross information of qualitative data to ensure that is valid and reliable
- * enable planning and execution plans which are suitable for diverse stakeholders.

The principal consultation tools are:

- **Semi-Structured Interviews** are the cornerstone of community consultation techniques in any phase of national implementation plan. Rather than focus on questionnaires or surveys, semi-structured interviews rely on highly skilled people who talks to key informants around a checklist of subjects that need to be addressed. They ask questions, discuss, probe and try to get to the bottom of issues, such as social risks, groups real agendas, and livelihood issues without exposing the participant to feelings of discomfort. Responses could be crossed using other tools.
- **Information mapping**, is an inexpensive tool which can be used to gather descriptive and diagnostic information. Mapping exercises are multi-purpose and can be used at the planning, forecasting, review and evaluation stages of the national implementation plan and are useful at beginning of a process to motivate people to become involved.

A variation of this kind of maps are the social maps in which people show the location of their households, and the relevant factors of wealth and poverty. Health mapping is one type of social map, which uses symbols to show people with different living conditions and highlight the sources of health risks and care.

This kind of map particularly helps to understand the interaction between poverty and the impact of persistent organic pollutants. It should also help to identify vulnerability issues regarding any changes, such as whether poorer people live closer to the site of pollution and which authorities would need to be involved in mitigating the effects of a wholesale removal of that population from a contaminated site.

- **Transect Walks** allow the people and interest groups to get a feeling for the area as they walk across it. Importantly they allow community members to point out or draw the team's attention to features of their environment and the team to informally ask specific questions about things that they notice along the way.

This is particularly useful for rooting out continued use of persistent organic pollutants, understanding persistent organic pollutants usage practices which are localized and/or not easy to spot from large scale surveys, unexpected impacts of persistent organic pollutants reduction activities, etc.

- **Matrix ranking, quantifying and scoring.** These are techniques to finding out individuals or group's knowledge, criteria, preference rankings and preferences about an issue (e.g. effects of persistent organic pollutants use or importance of a pesticide in stakeholders' livelihoods).

The techniques are useful for participatory planning and for taking forward into Options Analysis. They are complementary with semi-structured (informal) interviews by generating information leading to more focused and direct questions. These techniques present the assessment, perceptions, preferences and ranking of local people which are often different from those of planners, researchers and other outsiders. Ranking is placing things in order relative to one another and scoring is giving things a number based on a criterion scale may be used as part of an interview or as a separate exercise.

4.4.1 How to Do a Semi Structured Interview

There are 3 main activities involved for the interview: 1) Observation: keep the eyes open and take all observable information; 2) Conversation: dialogue, talk with people and listen to them; and 3) Recording: take notes discreetly to be written up in full later.

Step 1 *Prepare a checklist or guide.*

Prepare a checklist of questions that relate to the subject/s of the visit. This list might be quite extensive if the SEA team is visiting a location to obtain the stakeholder interests, priorities, perceptions of risk, livelihoods etc. However, the aim is to develop a two-way discussion, or a flowing 'chat' rather than a formal interview so that interviewers must be prepared for subjects to shift and change and not keep to a hard and fast schedule. In all the steps, ethical considerations should be taken into account.

Step 2 *Conduct an informal interview*

The interviewer should remember to:

- Be sensitive to informants' needs and ideas,
- Listen attentively,
- Ask open-ended questions starting with: WHO? WHAT? WHEN? WHERE? WHY? HOW?
- Probe answers carefully.
- Judge responses: are they facts, opinions or rumours?
- Verify answers through cross-checking
- Generate new ideas and questions as you proceed.

Step 3 *Post interview recording and verification*

After the interview the team should record responses and observations fully and then cross check with other informants' responses. The information from the semi-structured interview can now be incorporated into other analyses.

4.4.2 How to Do a Social Map

Step 1. Making the map.

Stakeholders make a map of the current/existing situation in the locality using materials such as paper, but can also be using a stick to draw in sand, starting with a layout of the place marking out the following:

- paths and roads
- dwelling /compounds
- key infra-structural facilities - water supply, religious centres, schools, clinic, granary, mill, agricultural suppliers, factories etc.

Step 2. Add social and economic information of households

Stakeholders add detail to the map, depending upon the reason for the mapping, such as:

- Health: identify the health conditions of the members of different families, obtain the geographical location of households, number of people with an specific disease and the need of a treatment in a hospital.
- Income level: map the income level of the population
- Identify who in the community might use which local resources, eg people living where use the community grain store, which people might buy supplies from the agrochemicals shop and is that grain put into the community grain store.
- Population: number of adults/male/female/children; number of household members; number of children go to school etc.

4.4.3 How to do a transect walk

Step 1: Decide on the factors to be drawn in the transect e.g. land use, facilities, whereabouts of shops which may have stocks of old persistent organic pollutants, potential producers of persistent organic pollutants or what remains of them, problems, opportunities

Step 2: Discuss the route to be taken.

Step 3: Walk the transect interviewing people along the way. Observe, ask, listen, note, Sketch distinguishing features. In this step, ethical considerations should be taken into account.

Step 4: Draw the transect – do not be too detailed. This can be done with/by a community.

Step 5: Cross-check the transect information with other community members during further primary investigation.

Table 6. Example of a transect walk

Factors drawn in the transect

Physical Resources (Infrastructure) Poor housing this end of village	Mining equipment in relatively sound condition	Roads in poor state of repair	Housing stock improved School		Improved roads	Best housing at this end of community.	Modern car
Natural Resources		Forests for timber	Pasture land	Lake with fish Water source			
Social Resources	Women's group formed to look after elderly in poorest end of village. Church		Man is union representative – has political power School is meeting place	Fisherfolk meet to share news. raises Women come to collect water		Mosque	
Human Resources		Interviewed man – a miner. Has worked in mine all of his life. Wants to acquire carpentry skills	School has committed teachers, but not enough of them. Average attendance 78% male, 62% female	Men with fishing skills	Women with college qualifications in business admin	Koranic School	
Financial Resources I	Smart Church Poor housing					Expensive new Mosque	Evidence of affluence

4.4.4 How to do a Matrix Ranking/Scoring

Step 1. Choose any individual or a group

- Ask people to choose a class of objects (tree species, crop varieties, vegetables, pesticides etc.) or choose from issues of concern regarding persistent organic pollutants identified from earlier interaction - issues/objects which are important to them and about which they know a lot.
- Ask them to name the most important. The list can be anything from 2 to 7 or 9.

Step 2. Elicit criteria by which respondents judge or distinguish between the items; e.g. what's good or bad about them? what are they useful for? why do people evaluate the items in the way they do?.

Step 3. List all criteria. Turn negative criteria (e.g. vulnerable to pests) into positive ones (not vulnerable to pests) so that all are positive. This is very important if there is to be any hope of your overall ranking being valid; it is often not done.

Step 4. Draw up a matrix with objects across the top and criteria down the side.

Step 5. For each criteria the items can be either ranked or scored.

- For ranking, ask which object is best by each criterion. With six objects one can use the following sequence.
 - which is best?
 - which is next best?
 - which is worst?
 - which is the next worst?
 - of the two remaining, which is better?

Usually with Ranking each item is assigned it's own rank, though when respondents cannot distinguish between two items in relation to one criterion, it is possible to assign them the same rank, e.g. 2=; the next ranked item would then be 4. Record the rankings for each criterion directly onto the matrix.

- For scoring, make up a scale as appropriate; for example
 - 1=extremely useful; used every day
 - 2=very useful; used once a week
 - 3=fairly useful; used once a month
 - 4=not very useful; used only occasionally
 - 5=not useful at all; hardly ever used

With Scoring, many items can be given the same score; and for some scores there may be no item.

Step 6. Ask the respondent for a final choice, "If you could only have one of these, which one would you choose? Which next? Until all are ranked. Record these.

Be very careful with the last question, in some circumstances the information could be totally spurious data. Sometimes addition of the values may be valid. Where criteria 'compound' each other, it may be more valid to multiply values. In some situations, neither may be valid. Remember one of the principles of these consultation techniques is appropriate imprecision; we are generally only seeking trends or relative approximations. Do not conjure up a masquerade of precision either when it is not needed or, especially, when it may not be valid!

4.5 Livelihoods analysis

Livelihoods³ Analysis is a tool that helps to understand the way and means of living of any stakeholder group and the major influences that shape them. This type of analysis is carried out using a checklist relating to the livelihood characteristics, in combination with other tools and methods such as stakeholder analysis, consultation tools, step analysis etc, to gain this insight. It is always essential to go beyond a static snapshot to explore trends over time and how people adapt to these, especially from the persistent organic pollutants management perspective, when attempting to forecast the impact of alternative management options. In all the steps, ethical considerations (see Annex 3) should be taken into account, as well as the rights of indigenous people.

This tool which can be used in the planning, forecasting, monitoring and lesson learning periods in the national implementation plan cycle. The unique aspects of livelihoods analysis are that it gives an opportunity for policy makers to build upon the resources and knowledge that already exist in the community. This situation makes the people of the community to take the main role rather than only have the efficiency use of the resources as a key.

At an early, baseline information gathering phase, a livelihoods analysis could ascertain the resources, policies, processes and strategies of the risk-related issues surrounding the production or usage practice of a persistent organic pollutant. This information would help highlight the current shocks and stresses associated with the livelihood strategies. A livelihoods analysis then feeds into a risk analysis.

At a later, options analysis phase, a livelihood analysis can help to pinpoint policy changes that will be helping or hindering to vulnerable groups. It can also show how, depending upon how a good persistent organic pollutants reduction policy is implemented, a helping or further hindering environment can be visited upon a vulnerable community. An example of this is banning the use of a persistent organic pollutant pesticide without investing in an alternative. A chain of reaction through the reduction of capital resources and increase of vulnerability through hunger etc, can be mapped. Mitigation activities can then be planned to remove the negative aspects of the process. In all the steps, ethical considerations should be taken into account.

This type of analysis help to:

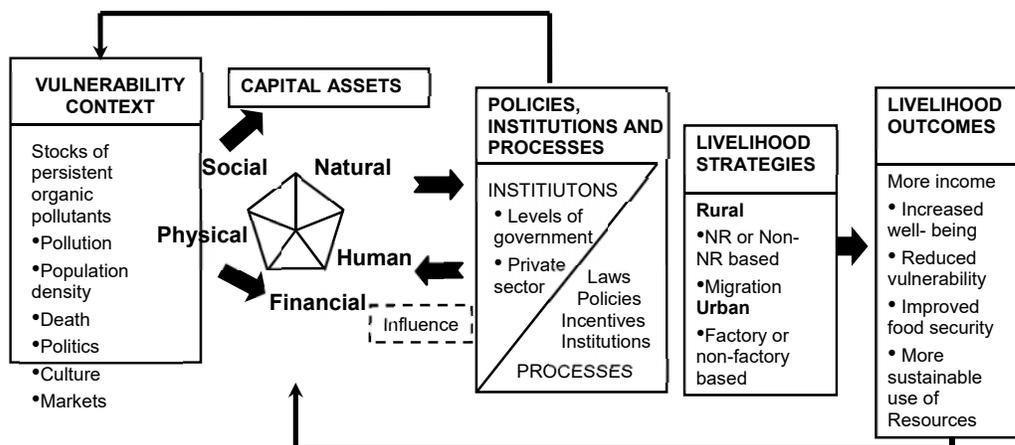
³ Livelihood is the total means of living that any person has. These include the resources at our disposal, including our own health and that of those around us, our education (human capital) our networks and ability to influence both within our group and between our interest group and others (social capital), as well as the finance, physical infrastructure and natural phenomena (financial, physical and natural capital), available to us. However these are also modulated by the context of vulnerability.

- Understand how changes in policy can impact on vulnerable stakeholders to adapt to the required change.
- Show where in the livelihoods 'system' a 'bottleneck' can result in impoverishment and increased risk and vulnerability to certain stakeholders.
- Recognize where in the 'system', a mitigation or developmental activity could yield a net benefit.
- Demonstrate the differing impacts of good laws which are poorly enacted, upon poor and/or vulnerable groups.
- Forecast the impact of a proposed change (e.g. of policy).

4.5.1 How to do a livelihood analysis

Step 1: Using social risk analysis questions, other consultation tools and stakeholder analysis the SEA team designs questions and elicits responses that will enable a livelihood model to be built like, like the illustration below. A model like this can be used for any stage of the SEA or any stage of the national implementation plan.

Figure 11. Sustainable Livelihood Framework



Carney, Diana (ed.) (1998), *Sustainable Rural Livelihoods; What contribution can we make?*, DFID, London.

Step 2. Examples of livelihoods analyses tables follow: for Periods 1, 2 and 3 of the national implementation plan

Table 7. Example of a livelihood matrix in Period 1 Baseline Situation
Rural community dependent upon persistent organic pollutants pesticides and firewood fires

Resources	Level and type of resources	Policy and cultural Environment	Vulnerability
Human Resources	Low levels of qualifications and skills (only school teachers and few who have gone beyond primary school) especially among girls	School costs money	High incidence of ill health – high incidence of respiratory disease, cancers, maternal mortality, infant mortality and birth defects,
Social Resources	Strong family bonds	Strong cultural bonds Policies do not affect this directly.	Emigration to town means fewer people available to help those suffering from above and keep farming
Financial Resources	Low levels of available cash Spent on agricultural inputs, such as pesticides, which are likely to contain persistent organic pollutant contaminants for some pest problems. Money buys food during hungry season (limited food supplies bought)	Chemicals company representatives evident, encouraging use of pesticides in general	Illness or crop failure reduces stakeholder ability to cope
Natural Resources	Firewood Crops and fields, water, sunlight	Min of Agriculture undergoing reform. Advisers rarely seen in villages but when they are, use traditional 'modern' advice – use hybrid seeds, use chemical not traditional inputs for pest control	Trend: Necessity to register land or risk losing it. But then have to pay tax on it and use according to registered use If inputs not used, crops don't thrive – hunger rife.
Physical Resources	Housing – made from traditional materials, few lead roofs	Encouraging of registering certificates of occupancy	Taxes on registered houses with Certificates of occupancy – lead people into debt when crop fails due to illness, lack of inputs

**Table 8. Example of a livelihood matrix in Period 1 or Period 2 Options Analysis
Option to ban use of persistent organic pollutant pesticides – forecast 5 years after
implementation**

Resources	Level and type of resources	Policy and cultural Environment	Vulnerability
Human Resources	Low levels of qualifications and skills Fewer school leavers as proportion of population Migration to town picking up	School costs money	Slightly lower incidence of acute ill health due to pesticide pollution (from baseline of 5 years previous)– continuing high incidence of respiratory disease, cancers continue, mortality and birth defects continue and illness/non-productive days up, especially in hungry season
Social Resources	Family bonds breaking down	Strong cultural bonds	Emigration to town means fewer people available to help those suffering from above and keep farming
Financial Resources	Lower levels of available cash spent on more expensive, legal, inputs which are still available.	Chemicals company representatives still evident, encouraging use of pesticides in general	Crop failure rates higher and less money circulating in community. Higher incidence of 'hungry season' mortality and morbidity rates Increased incidence of debt due to lower yields, increased hunger/lower productivity
Natural Resources	Firewood Crops and fields, water, sunlight	Policies still encourage use of hybrid seeds, use of chemical over traditional inputs for pest control	Lower crop yields and incidence of post-harvest crop infestation Increased length of hungry season
Physical Resources	Housing – made from traditional materials, few lead roofs	Encouraging of registering certificates of occupancy	Taxes on registered houses with Certificates of occupancy – lead people into debt when crop fails due to illness, lack of inputs or post harvest pest infestation

= Which mitigation measures are needed to avoid the flashpoints of hunger and its impact on human resources and potentially increased vulnerability?

Table 9. Example of a livelihood matrix in Period 3 or 4 – Monitoring/Review and lesson learning

5 years after with mitigation projects in place (small rural business start-up, efficient stoves and traditional pesticide extension practices)

Resources	Level and type of resources	Policy and cultural Environment	Vulnerability
Human Resources	Low levels of qualifications and skills Fewer school leavers as proportion of population Migration to town picking up	School costs money	more ill health anecdotally ascribed to persistent organic pollutants (reflection on new improved baseline data collection), continuing respiratory disease
Social Resources	Family bonds breaking down	Strong cultural bonds	Emigration to town means fewer people available to help those suffering from above and keep farming
Financial Resources	Higher levels of available cash for project participants	Chemicals company representatives still evident, encouraging use of pesticides in general	Crop failure rates higher but more money circulating in community. Lower incidence of 'hungry season' mortality and morbidity rates Increased incidence of debt due to lower yields, increased hunger/lower productivity
Natural Resources	Firewood – less harvested per unit of cooking Crops and fields, water, sunlight	Policies no longer encourage use of hybrid seeds, use of chemical over traditional inputs for pest control	Stable crop yields and incidence of post-harvest crop infestation Increased length of hungry season
Physical Resources	Housing – made from traditional materials, few lead roofs	Encouraging of registering certificates of occupancy	Taxes on registered houses with Certificates of occupancy – lead people into debt when crop fails due to illness, lack of inputs or post harvest pest infestation

4.6 Cost Benefit Analysis

Being able to compare different courses of action using a single metric is very attractive. If all the complexity of an issue could be summarized into a single number, then ordering the options according to which one of them brings the most net gains to society would be a simple exercise. The “best” option would be self-evident for all, and the right decision would have no challengers; it would be almost automatic. In a sense, this is the central idea behind the Cost-Benefit (CBA) and Cost-Effectiveness analysis (CEA). Using a monetary measure for what is gained and lost, in the case of the CBA, or just for the costs of achieving a certain goal, for the CEA, then all options can be properly ordered.

Obviously, recognizing that not everything can be measured in monetary terms, CBA or CEA can be entered into a multidimensional criteria analysis as just one more piece of the puzzle, not the definitive one. Subjective weights other than a money metric would have to come into play, but that is the central topic of a multicriteria analysis, as can be seen elsewhere in this document. The purpose of this section is therefore to sketch and illustrate the necessary steps of a cost-benefit and cost-effectiveness analysis so they can play a role, either a central or a multidimensional one, in choosing between different programs and policies that phase out persistent organic pollutants.

Actually, using money as a common metric is very attractive for several reasons. The first one is that in market economies, the preferences and possibilities of consumers are expressed in their demand for products and services, and that this demand interacts with their supply to determine a market outcome. Supply itself also summarizes the cost of inputs, technologies and firms' organization, which represent societies' needed efforts to produce a good and send it to the market. So, in a sense, a market price is a brilliant summary of what people would and could be willing to pay for something, a measure of its benefits, interacting with what firms and producers in general would need to provide such goods, a measure of its costs. That is why for many private and public projects, measuring costs and benefits is a great decision tool. For some, the only one.

However, as we have read elsewhere in the document, the fight against pollution and the purpose of having a cleaner environment for humans and ecosystems, is something that not necessarily markets have been able to deliver. Local and national governments and international cooperation have had to step in to provide solutions that the decentralized action of the market has been slow or ineffective in providing. This is not to say that once public action and rules are in place the market does not react. It does, and firms and consumers

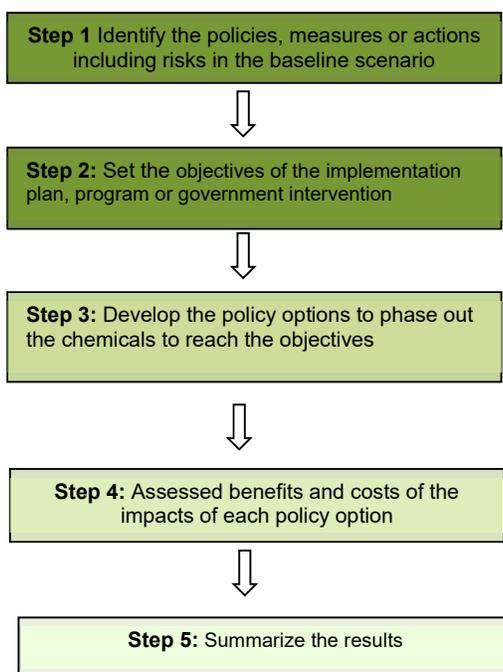
provide again the energy to achieve the goals. But the lack of market means many of the things valued have no market price, and that would stop CBA and CEA right in their tracks.

The good news is that over the past two decades, the discipline of economics has made important advances in one of keys question for the wider use of CBA in environmental policy: how to value in monetary terms this benefits and costs of things that do not necessarily have an existing market. There is no market for clean air or wildlife protection, and markets for clean water are related to the private goods, not the public benefits of a base line of pollution-free accessible resource. However, with creativity, economists have developed methods that tease out the relative importance of these environmental services and goods for people. Wherever one can observe an individual or collective choice, there is an implicit economic evaluation, even if there is no money involved. The lists of these methods, and some examples, are presented in this section.

4.6.1 How to undertake a Cost-Benefit Analysis

The following 5 steps outline the process of selecting the best option and conducting an impact analysis of persistent organic pollutants (Figure 12).

Figure 12. Steps to conduct a Cost Benefit Analysis



Adapted from Canadian Cost-Benefit Analysis Guide (2002)

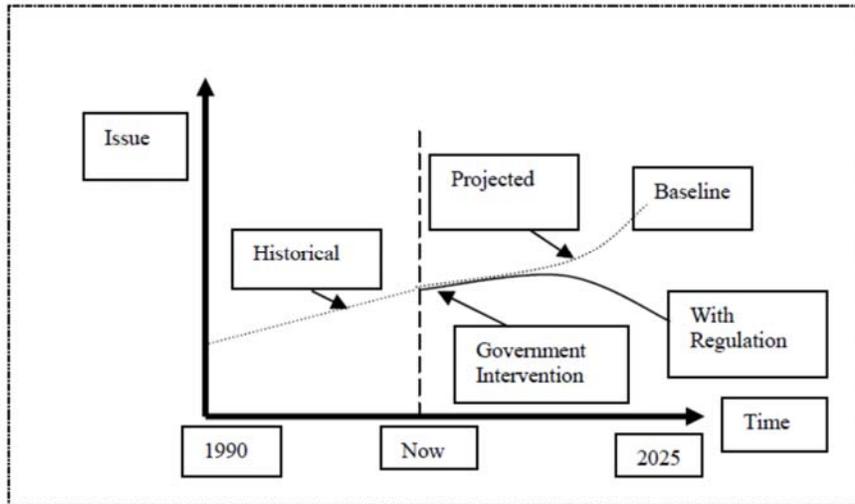
Step 1: Identify the policies, measures or actions including risks and the baseline scenario

For this stage, the regulator must identify a range of alternative policy options, measures or actions to be analysed, being always open to suggestions and proposals from stakeholders. At least three options must be considered: first, an inertial one, the “do nothing” option, secondly a non-regulatory or voluntary one, a “soft” option, and thirdly a regulatory option, which would force through several means: taxes, prohibitions, standards, etc., a determined outcome. Multiple options can be considered, however the ‘business as usual’ option will always provide the base case against which the incremental costs and benefits of each of the alternatives are determined. And in some cases, doing nothing might be the best option available, at least for a time. All options are open for an objective, sound, cost-benefit analysis.

An important element of the assessment is ensuring that the baseline scenario is properly defined. The baseline situation does not necessarily mean that nothing will happen to the current situation over time, even if the policy is not implemented. Over the years, there will be innovation and technological progress, increase in usage, population shifts and income growth, among other things. Some of these changes may improve in the baseline scenario, while others may exacerbate the problem. Cost-benefit analysis must consider a prediction of these most likely future scenarios. And, in the case of health or environmental issues, there is often associated risk; the fact that the real outcome may vary and some of the consequences would be harder on particular groups of people than on others. Therefore, a dynamic risk assessment is often required, even including the consideration of “unknown unknowns”⁴, which is what *true uncertainty* (Sumpter and Johnson, 2008) is.

⁴ Sumpter, John P., and Andrew C. Johnson. "10th Anniversary perspective: reflections on endocrine disruption in the aquatic environment: from known knowns to unknown unknowns (and many things in between)." *Journal of Environmental Monitoring* 10, no. 12 (2008): 1476-1485.

Figure 13. Comparison between the Baseline and “With Regulation” Scenarios



Source: Treasury Board of Canada Secretariat (2007), Cost-Benefit Analysis Guide. Regulatory Proposals⁵

Step 2. Set the objectives of the implementation plan, program or government intervention.

The objectives of the intervention can have an economic, environmental, and social dimension linked to the reduction of pollutants and people’s exposure to it. Setting them would involve specifying the degree of tolerance of risk, the costs of government action, and private compliance. The voice of the stakeholders is very important in this stage; it is important to define a set of indicators that can measure the objectives has been achieved and communicate them to the people whose livelihoods and health improvements are the final objectives.

Step 3: Develop the policy options to phase out the chemicals to meet the objectives.

The selection of policy options or measures is based on a preliminary analysis of their characteristics. When regulating, one should consider alternative regulatory options within the regulatory framework, non-regulatory options, and the combination of regulatory and non-regulatory instruments. This is because the recommended regulatory policy has to be proven superior not only to other regulatory options, but also to the non-regulatory alternatives and their combination.

⁵ Treasury Board of Canada Secretariat (2007), Cost-Benefit Analysis Guide. Regulatory Proposals, <https://www.tbs-sct.gc.ca/trap-parfa/analys/analys-eng.pdf>

Step 4: Assess benefits and costs of the impacts of each policy option

The impacts of the policy options should be analyzed by:

1. Identifying all possible impacts for each of the regulatory and non-regulatory options.
2. Determining how these impacts are related to the fundamental variables that will determine their magnitude over time, e.g. growth in real income, relative price changes, and technological trends.
3. Making projections of these fundamental variables and use these values to make projections over time of the benefits and costs produced by the potential interventions.

The impacts can first be identified in qualitative terms. Then, moving to express them in monetary terms would provide a common metric to help compare the trade-offs faced by society. As mentioned at the beginning of this chapter, this is useful to order the options, and provides a natural weight to them, but in some analysis it must be part of a full multicriteria analysis, and not the only consideration to take.

For some policies qualitative benefits and costs would be difficult to express directly in monetary terms, as they have no market to generate a price out of the interaction of suppliers and consumers. As mentioned, the discipline of economics has developed a set of methods to estimate the monetary expression of non-market goods and ecosystem services (King and Mazzotta, 2006). Table 11 provides an overview of the toolbox available to those teams undertaking cost-benefit analyses that have social and environmental dimensions that do not have direct price expressions.

➤ Estimating Benefits

The Benefit Valuation approach entails a vast range of techniques for each context, for completeness. It should be noted that these are not to be used by adding them up. Instead, individual techniques have to be selected according to the nature of goods (i.e. market/non-market, quantifiable), the socio-economic structure (e.g. proportion of population affected by the potential change), and the environmental situation of the location (i.e. the level of pollution/risk, etc.).

The Willingness To Pay (WTP) and Willingness To Accept (WTA) estimates represent the interaction of available income and subjective preferences for “states of nature”. Monetary valuations of non-market goods and services, such as quality of air, water, soil and ecosystems, are estimated in terms of this *willingness to pay* -defined as the maximum amount of money a person is able and would be willing to pay in order to obtain some level of the good or service-, or in terms of *willingness to accept*, -representing the minimum amount of income a person would require in order to voluntarily accept a negative situation-.

Table 10. Economic Valuation Methods: Revealed preference

Revealed preference methods			
Method	Description	Advantages	Disadvantages
Market Price Method	Applied to direct use values, especially for products or services. Uses prices for goods and services traded in domestic or international markets.	Market prices reflect the private willingness to pay for the services provided by the products that contain or generate the pollutants, and for their alternatives in production and consumption. They may be used to construct financial accounts to compare alternatives from the perspective of the household or firm concerned with private profit and losses. Price data are directly obtained.	Market imperfections and/or policy failures may distort market prices, which will fail to reflect the full economic value of goods or services to society as a whole. Seasonal variations and other effects on prices need to be considered when market prices are used in economic analysis.
Efficiency (shadow) prices method	Use of market prices, but adjusted for transfer payments, market imperfections and policy distortions. May also incorporate distribution weights, where equality concerns are made explicit. Shadow prices may also be calculated for non-marketed goods.	Efficiency prices reflect closer to the economic value or opportunity cost, to society as a whole, of goods and services that are traded in domestic or international markets.	Derivation of efficiency prices is complex and may require substantial data. Decision-makers may not accept „artificial“ prices.
Avoided Cost	Use of estimates of current damages or costs incurred to reduce, adapt or cope with them.	Provides an intuitive upper bound, close to people’s current experience of what would be gained by the policy. The households and the health system share the costs of the health impact of the persistent organic pollutants. Making clear the current division of burdens helps to mobilize.	Data or resource limitations may be present, and only looking at some of the burden might make the intervention look not to be worthwhile. To avoid this, mentioning the qualitative effects is key, even if they still have no monetary expression.

Source: Adapted from TEEB (2010), Chapter 5 The economics of valuing ecosystem services and biodiversity. OECD (2006), Cost-Benefit Analysis and the Environment Recent Developments.

Table 10 continued

Revealed preference methods			
Method	Description	Advantages	Disadvantages
Travel Costs	Derives willingness to pay for environmental improvements by using information on the amount of money and time that people spend to travel, either to gain benefits or avoid damages.	Widely used to estimate the value of recreational sites in developed countries, and to estimate the value of access to clean water or fuelwood in poorer regions. Observing reactions to restrictions or impacts of pollutants that include mobilization would be reflecting important costs and benefits.	Data intensive, difficult to differentiate multifunctional trips. Sensitive to specifications of the demand relationship.
Production function approach.	Estimates monetary value by looking at the changes in economic activity brought by the environmental damage or benefit. Linked to the “invisible” or unaccounted for environmental services.	Widely used to estimate the impact of natural resource damage on production activities and for health related falls in productivity.	Requires explicit modelling of the „dose-response” relationship between the environmental variable and economic results. Vulnerable to challenges. Becomes complicated with multiple systems.
Hedonic Pricing.	Decomposes the market prices of goods into shadow prices of their characteristics; one of them being the exposure to environmental damage. Hedonic prices for riskier-healthier jobs and hedonic prices for housing with different levels of exposure can be constructed.	Strong base of evidence and true preferences and willingness to pay, or to accept, by individuals and households.	The expression of value critically depends on information. Requires large variations in the price variable linked to salient changes in environmental values.

Source: Adapted from TEEB (2010), Chapter 5 The economics of valuing ecosystem services and biodiversity. OECD (2006), Cost-Benefit Analysis and the Environment Recent Developments.

Table 11. Economic Valuation Methods: Cost Based Valuation

Cost Based Valuation Methods			
Method	Description	Advantages	Disadvantages
Cost-based valuation	The value of an environmental benefit is at least equal to the costs of providing it.	It is easier to measure the costs of the project producing benefits than the benefits themselves, when goods, services and benefits are non-market. Approaches are less data and resource-intensive. Robust if there was a democratic process or consensus that the project should be carried out.	Costs and benefits are by construction always equal. Might underestimate benefits and thus the potential to expand ambition.
Restoration cost (RSC)	The value of a clean environment is equal to the costs of restoring it.	Readily available information. Relevance to policy action.	Costs of restoration could be extremely high. True restoration can only be demonstrated in the long term.
Relocation cost (RLC)	The value of a clean environment is at least equal to the costs of relocating communities with high exposure, to a cleaner site.	When accidents or new developments displace people, information about costs is generated and it can be used to value risk or new projects.	New locations might not provide equal well-being to people than the original location.
Preventive expenditure (PE)	The value of a clean environment is at least equal to the costs of preventing damage or further degradation.	Relies on available information regarding prevention technologies and actions. Policy relevant.	Prevention can be more or less expensive, depending on the decision regarding current production. Might reinforce status quo.
Replacement Cost	It uses the cost of artificial substitutes for environmental goods or services.	Useful in estimating indirect use benefits when ecological data are not available for estimating damage functions with first-best methods.	Difficult to ensure that net benefits of the replacement do not exceed those of the original function. May overstate willingness to pay if only physical indicators of benefits are available

Source: Adapted from TEEB (2010), Chapter 5 The economics of valuing ecosystem services and biodiversity. OECD (2006), Cost-Benefit Analysis and the Environment Recent Developments.

Table 12. Economic Valuation Methods: Stated Preference and Benefit transfer

Stated Preference Methods			
Method	Description	Advantages	Disadvantages
Constructed market technique.	Measure of willingness to pay by directly eliciting consumer preferences.	Directly estimates Hicksian welfare measure – provides best theoretical measure of willingness to pay.	Practical limitations of constructed market techniques may detract from theoretical advantages, leading to poor estimates of true willingness to pay.
Contingent Valuation	Construct a hypothetical market to elicit respondents' willingness to pay.	Only method that can measure option and existence values and provide a true measure of total economic value.	Potential sensitivity to sources of bias in survey design and implementation.
Simulated market (SM). Choice experiment	Constructs an experimental market in which choices with trade-offs are made.	Controlled experimental setting permits close study of factors determining preferences.	Real choices difficult to implement. Fictional markets might not frame decisions adequately.
Contingent ranking (CR)	Ranks and scores relative preferences for amenities in ordinal terms before using a conversion of this ranking into monetary measures.	Generates value estimate for a range of products and services without having to elicit willingness to pay for each. Elicitation similar to normal decision process.	Does not elicit willingness to pay directly, hence lacks theoretical advantages of other approaches. Qualitative results are difficult to communicate.
Benefit transfer methods			
Benefit Transfer	Estimates the value of an environmental benefit or damage by transferring an existing valuation estimate from a similar situation, accounting for the difference in statistical terms.	Benefit (or value) transfer (BT henceforth) is an approach to overcome the lack of system specific information in a relatively inexpensive and timely manner.	Extrapolation can only be done for situations with the same characteristics. Lack of detail of the original study's benefit or cost function can make extrapolation biased or impossible.

Source: Adapted from TEEB (2010), Chapter 5 The economics of valuing ecosystem services and biodiversity. OECD (2006), Cost-Benefit Analysis and the Environment Recent Developments.

➤ **Estimating Costs**

Estimating costs follows the same approach. Some goods and services do have observable market prices, and as such should be used. The key is in the completeness of the search. For example, a regulation would entail compliance costs incurred by the private sector, but also the administrative costs incurred by government in setting, monitoring and enforcing the regulation. Without the latter it is not certain that the observed level of compliance would be maintained over time. For goods and services that do not have observable market prices, then the analyst should apply a method using revealed preferences or stated preferences, and rely on dose-response models and benefit transfers to make them relevant to the case.

Use of the discount rate to calculate the net present value of the project or policy over time.

The effects of implementing a project or policy are actually a stream of costs and benefits becoming a reality at different periods over time. Despite that it would be simple enough to just sum them up, there is no reason why costs or benefits accruing at a future period should have the same weight as those being present at an earlier date. Society in general, and individuals in particular, do value more those income streams that are closer to the present than those that appear later in the future. The market for credit actually generates a price for this: the interest rate. In social terms, governments also recognize the fact of having different weights over time through using a “social discount rate”, one that would reflect the opportunity cost of resources in different periods, even when isolating the discounting from the expected volatility of markets.

The net present value of a project or policy is calculated by discounting the costs and benefits in each future time period, and then summing them up. A discount rate should be decided upon, be it the market interest rate, the future expectations of this rate, or the social discount rate used by the government for certain types of investments. Then, it should be used to weight the value of future benefits and costs, that is, dividing it by the factor $(1+d)^t$, where d is the discount rate, and t is the time period in which the costs or benefits appear. The longer the time frame, the higher the discounting, and the smaller will be the impact of any given year on total net benefits (King and Mazzotta, 2006). The sum over time is still important, though. Projects that have initially high costs but then enjoy a long period of benefits, even if discounted, could indeed be worthwhile for society.

It is important to be aware that, for those projects and policies that render most of their benefits in the far future, as is the case for environmental issues like Climate Change and Biodiversity

Conservation, the normal discounting can create a strange phenomenon. A typical market rate that would work fine for decision in periods, lets say, of less than 2 or 3 decades, would discount any benefits happening more than 5 decades in the future in such a way as to render them almost insignificant. Such is the power of compound interest. Reduced value is fine, and corresponds to real decisions, but perhaps not having a zero value. This has prompted relevant calls by academia and organizations to use a lower discount rate (Heal, 2007). The current best alternative is to use what is identified as an “*hyperbolic discount rate*” (see Guerriero and Cairns, for an application on hazardous waste sites). This type of discounting basically follows a pattern that uses near market levels for the first decade or so, but gradually falls over time, although never quite becoming zero. This type of discounting is used whenever is important to recognize that far future benefits should never loose importance for society, that there is a positive present value for the welfare of the next generations, even if they will be living deep into the future.

Step 5. Summarizing Results

The results summarized have to adopt the format that is best suited for a specific policy. The purpose is to highlight key components of the benefits and costs associated with the policy and the total net outcome of the analysis (Table 14).

Table 13. Summarize results of Cost-Benefit Analysis for Each Option

Category	Year 1	Year 2	Year 3	Total NPV	Annualized Value
A. Cost-Benefit Analysis						
Monetized						
Benefits						
Costs						
Net Benefits						
Quantified but Unmonetized						
Benefits						
Costs						
Unquantified						
Benefits Described					n/a	n/a
Costs Described					n/a	n/a
B. Cost-Effectiveness Analysis						
Benefits						n/a
(quantified but unmonetized)						n/a
Costs (monetized)						n/a
Cost-Effectiveness Ratio						n/a
PART II: DEALING WITH RISK/UNCERTAINTY						
Category	Values of risk variable				Type of probability distribution	
Key Parameters:						
Risk Variable 1:						
Risk Variable 2:						
Monte Carlo Simulation	Statistic Values of the Project Outcome					
Results						
	Expected Value:					
	Range of the Outcome:					
	Variance					

Source: Treasury Board of Canada Secretariat (2007), Cost-Benefit Analysis Guide. Regulatory Proposal

4.7 Options analysis

Options analysis is a collection of tools to enable the filtering of concepts and ideas, gaining a better understanding, building stakeholder ownership and refining and ultimately rejecting proposals that, for whatever reason, are inappropriate. It is the mechanism by which the decision-making process concludes.

One way of doing an option analysis is drawing a problem tree. Essentially, this involves mapping the focal problem against its causes and effects. Once the tree is constructed, a hierarchy emerges and the focal problem can be moved up or down the chain or cause and effect.

This type of analysis help to:

- Understand the whole picture.

- Build stakeholder ownership
- Improve transparency and accountability if more and more stakeholders have more information and increase their decision making power.
- Improve equity as stakeholders' needs and interests are taken into account
- Establish the scale or response

Another methodology to evaluate options is the SWOT. It is a dynamic strategic planning tool used to evaluate the Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats involved in a situation requiring a decision. The SWOT analysis provides a good framework (the four headings) for reviewing strategy, position and direction implementation plans. It helps by evaluating each option in turn and ranking the different aspects in each box for importance, enabling viability of options to be cross- checked.

This type of analysis helps to:

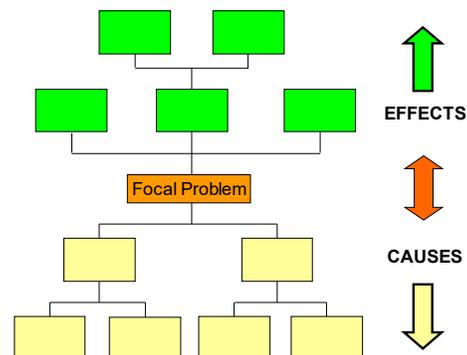
- facilitate workshops with key stakeholders
- refine technical and social risk assessments
- refine options – as part of the options analysis

The last tool for evaluating options are the decision matrices, which enable decision-makers to summarise and prioritise all the information collected during SEA and to agree on a way forward to take into logical framework analysis. The components of the matrix are:

- discussion around a key set of questions
- policy options summary sheet
- final Decision Summary sheet

4.7.1 How to Do a Problem Tree

Diagram 2. Develop the Problem Tree



Step 1: Discuss and define the focal problem to be addressed, which could be positioned in the middle of the chart/paper as shown above.

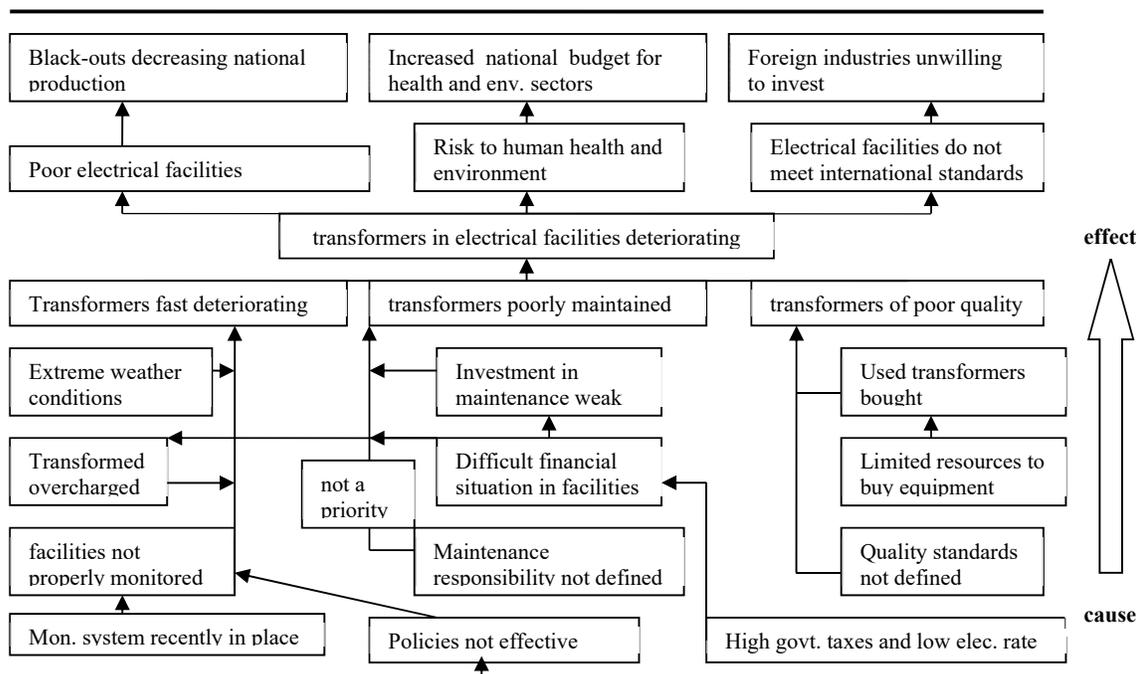
Step 2: Identify and determine the direct causes of the problem. In the diagram that corresponds to the first level below the focal problem.

Step 3: Identify the next level causes from each of the direct causes asking 'but why?' Position accordingly drawing connecting lines to show the relationships.

Step 4: Repeat the process for the effects (positioned above the focal problem) starting with the direct/immediate effects of the problem and then the medium/longer-term effects above those.

An example of a problem tree is shown below:

Figure 14. Transformers Management: Problem Tree



(adapted from UNEP/DGEF, 2005)

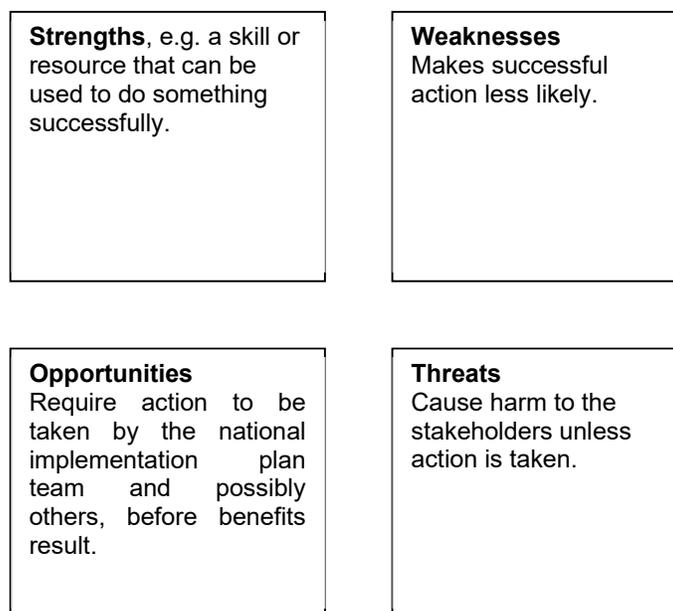
A problem tree at this level can be used to bring information on the practices together, risks and impacts of a sub-group of persistent organic pollutants in order to assess potential management options. A lower order problem tree can focus in on one aspect in more detail.

4.7.2 How to do a SWOT Analysis

Step 1: Set up a template. The SWOT analysis is normally presented as a table, comprising

four sections, one for each of the SWOT headings: Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats.

Figure 15. SWOT Template



Step 2: The stakeholders have to identify the strengths, weaknesses, opportunities and threats through these questions: Which are the strengths and weaknesses of the policy/option? What are the opportunities and threats coming up? Within these boxes can be some of the results of Cost Benefit Analyses, social and stakeholder analyses and any other tools used in the SEA. Thus the tool can help to finalise options before actions are finally planned.

Step 3: Review the lists and ask for any evidence that the items listed really exist.

Step 4: Rank in order of importance the strengths you have listed. Indicate each item's ranking in the appropriate column (1 = most important, 2 = second most important, etc). Rank weaknesses, opportunities and threats in the same way.

4.7.3 How to use Decision Matrix

Step 1: Agree with participants the criteria for assessing the various options. Key factors here could include⁶:

- Degree of fitting with overall goals
- What are the expected benefits? To whom?
- What is the feasibility and probability of success?
- Risks and assumptions? Who is carrying the risk?
- Social criteria – costs and benefits, livelihood issues, socio-cultural constraints; who carries social costs
- Environmental criteria – what are the environmental costs and gains?
- Technical criteria – appropriateness, availability of resources, market factors
- Institutional criteria – capacity, capacity building, technical assistance
- Economic criteria – economic returns, cost effectiveness
- Financial criteria – costs, cashflows, financial sustainability, foreign exchange needs.
-

Step 2: Complete a summary action sheet, which focuses on particular stakeholders and the alternatives based on an overall risk rating.

Table 14. Summary sheet

persistent organic pollutants Family/action	persistent organic pollutants obligation	Links to other government Policies and commitments	Long or short term	Funding support
Stakeholder group	Impact		Level of risk	Mitigation alternatives
	Benefit	Costs		
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				

Step 3: Use the results and complete a summary with all the options (see Table 16).

⁶ Based on Sartorius, R. (Social Impact) in DFID *Tools for Development*

Table 15. Summary decision sheet

	Action alternative	Long or short term	Stakeholders on whom action will impact negatively (including costs to government)	How?	Mitigating measures	Stakeholders on which action will impact Positively	How?	Partners	Possible Funding from	Convention reference	Links to other government policies and commitments	Score (?)
1												
2												
3												
4												
5												

4.8 Logical Framework Analysis

The logical framework, often abbreviated to logframe, is a highly effective and useful tool for organising a project or a group of activities around one common, single, purpose. This tool provides the basis for planning, monitoring and evaluating a persistent organic pollutants reduction programme. There are essentially 16 boxes which need to be developed. This is best done with a selection of key stakeholders – it should not be done in a room with consultants only.

This type of analysis helps to:

- Take key stakeholders through a common process
- Provide a logic to the intervention which is easily understood
- Ensure projects are easily understood and assessed by funders/donors
- Feed in key important data from Socio-Economic Assessment
- Envision a future desirable situation
- Set up the monitoring and lesson learning agenda
- Analyse the potential of unintended outcomes and risks and assumptions not yet covered by other analyses

4.8.1 How to do a logical framework

Figure 16. The logical framework

.Start here (NOT with the Activities!)

Prior Steps Use appropriate and proportionate processes before starting on the logframe itself e.g stakeholder, problem, objectives and options analyses.

Step 1 Define the Impact / Goal

To what national or sector level priorities are we contributing? What long-term benefits on the lives of the poor will happen partly as a result of the project? Several interventions may share a common Goal.

Step 2 Define the Outcome

What immediate change do we want to achieve? Why is the intervention needed? How will others change their behaviour as a result of the use, uptake or implementation of the Outputs? How will development conditions improve on completion of the Outputs? Limit the Outcome to one succinct statement.

Step 3 Define the Outputs

What will be the measurable end results of the planned activities? What products or services will the project be directly responsible for, given the necessary resources?

Step 4 Define the Activities

What needs to be actually done to achieve the Outputs? This is a summary (not detailed workplan) showing what needs to be done to accomplish each Output.

Step 5 Check the vertical logic back up Column 1

Apply the If/then test to check cause and effect. If the listed Activities are carried out, then will the stated Output result? Is what is planned necessary and sufficient? Are we planning to do too much or too little? And so on up Column 1.

Objectives	Indicators / Targets	Data sources	Assumptions
Impact			Outcome to Impact conditions
Outcome			Output to Outcome conditions
Outputs			Activity to Output conditions
Activities			Pre-conditions

Step 7 Re-check the design logic e.g if the conditions are in place and we do the activities, will we deliver the Outputs? And so on up columns 1 and 4. Move on to Step 8 overleaf.

Step 6d

With the Outcome achieved, what conditions are needed to contribute to the Impact / Goal?

Step 6c

With the Outputs delivered, what conditions are needed to achieve the Outcome?

Step 6b

With the Activities completed, what conditions are needed to deliver the Outputs?

Step 6a

What conditions need to be in place for the Activities to be done successfully?

Do a robust risk analysis.

At each level, identify risks by asking what can stop success. For each risk, evaluate its seriousness and probability; and identify mitigatory measures. Manage the risks by adding mitigatory measures planned within the project to Column 1 (mainly as Activities, possibly as an Output). The conditions that remain are the Assumptions in Column 4. Avoid mixing Assumptions and Risks.

Step 6 Define the assumptions at each level

Do a robust risk analysis to determine the Assumptions in the project design.

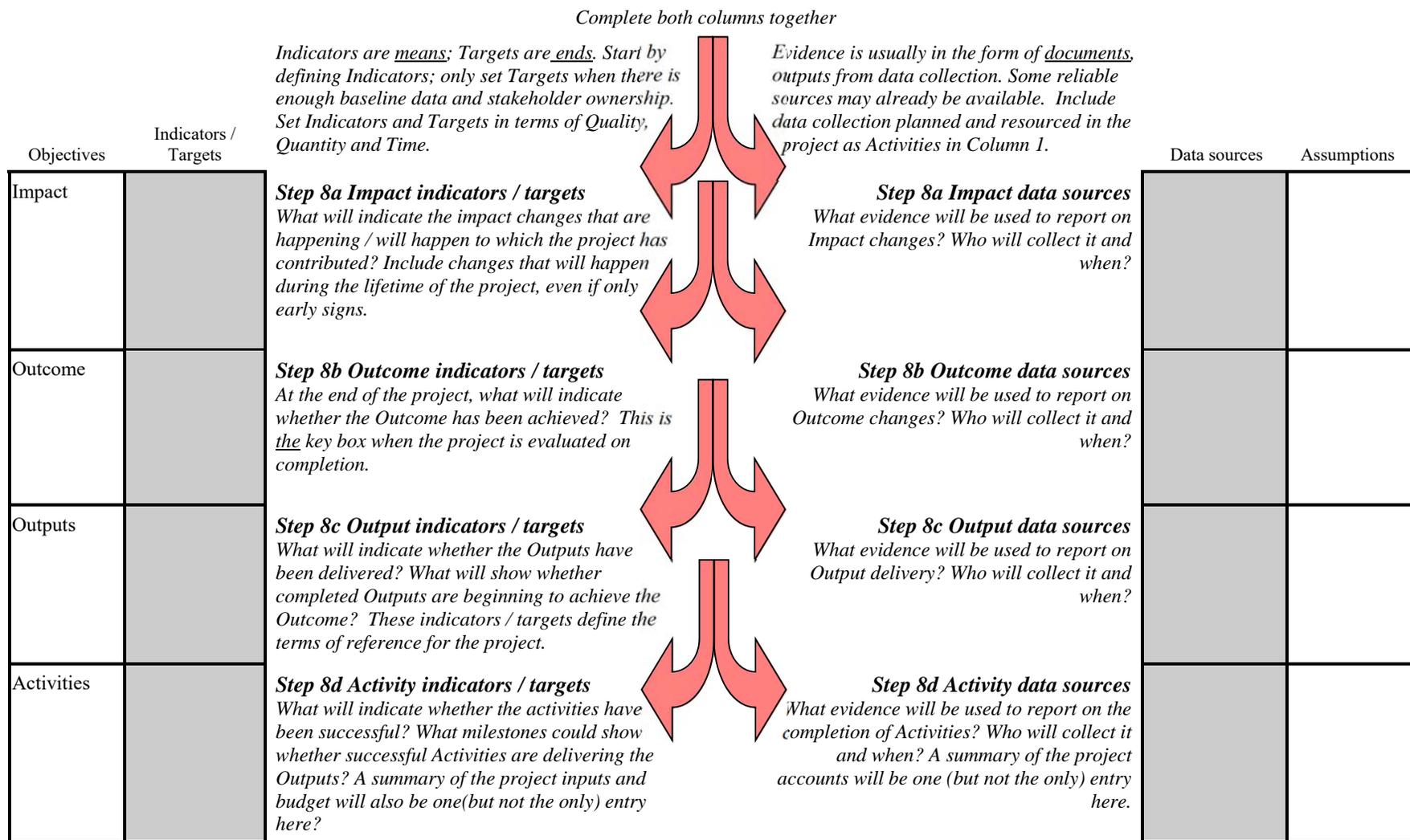


Figure 17. Define the Performance Indicators and Data Sources / Evidence

Annex 1. References to the Stockholm Convention where Socio-Economic Assessment can significantly improve chances of successful compliance.

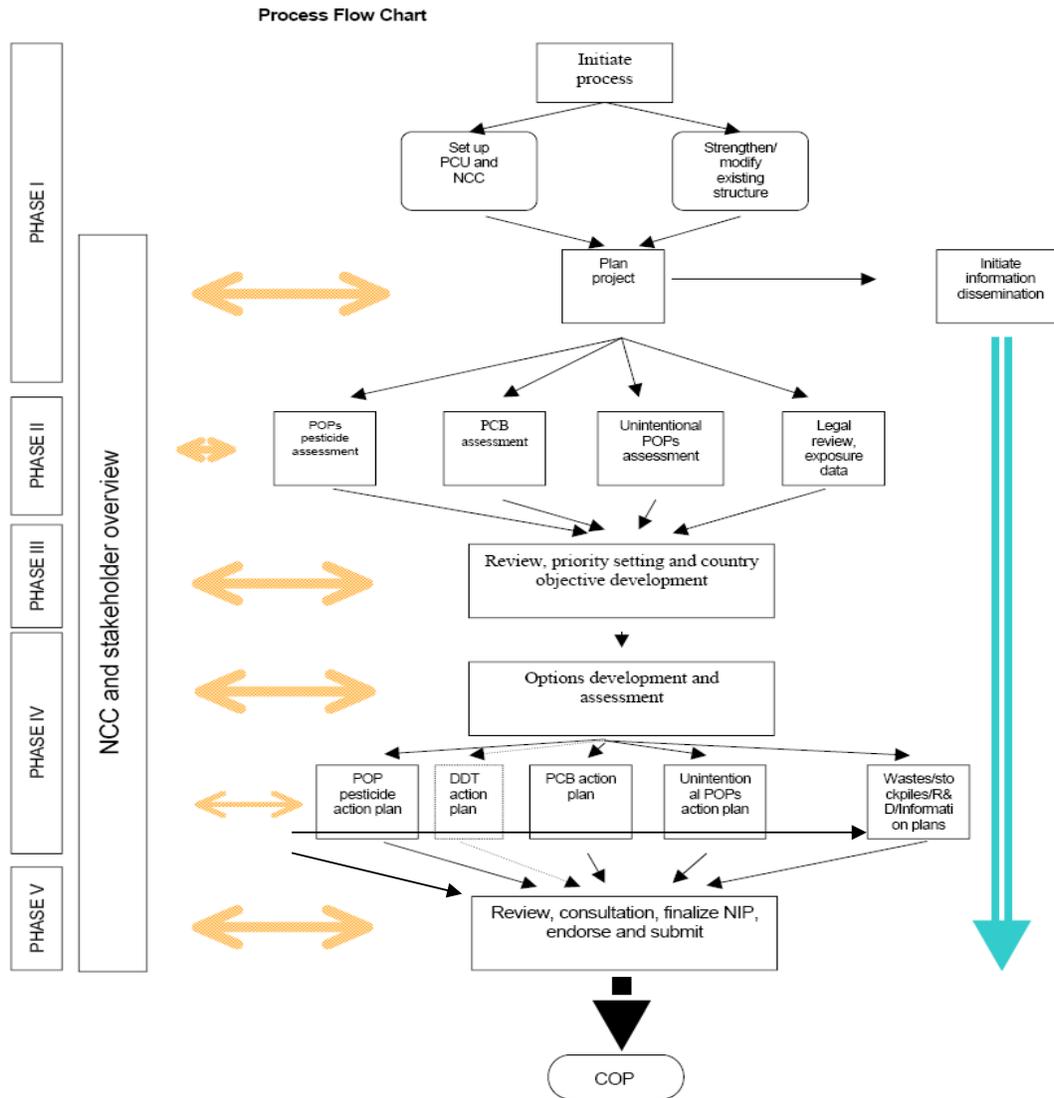
Reference in the Stockholm Convention		Importance of Socio-Economic Assessment
Preamble		
Para. 2	“ <u>Aware of</u> the health concerns, especially in developing countries, resulting from local exposure to persistent organic pollutants, in particular impacts upon women and, through them, upon future generations”.	It is not possible to draw conclusions from health statistics about the causes of health concerns related to persistent organic pollutants. Socio-Economic Assessment therefore needs to be undertaken in order to gain a more accurate picture of the scale and modality of the health impacts arising from exposure of populations to persistent organic pollutants.
Para. 7	“ <u>Recalling also</u> the pertinent provisions of the Rio Declaration on Environment and Development and Agenda 21”.	Agenda 21 emphasises the importance of involving stakeholders in environmental decision-making as seen in” UNCED, 1992, Agenda 21, Preamble Section 23.2. “The need for new forms of participation has emerged. This includes the need of individuals, groups and organizations...to know about and participate in decisions, particularly those which potentially affect the communities in which they live and work.”
Para. 17	“ Reaffirming Principle 16 of the Rio Declaration ...which states that national authorities should endeavour to promote the internalization of environmental costs and the uses of economic instruments, taking into account the approach that the polluter should, in principle, bear the cost of pollution, with due regard to the public interest and without distorting international trade and investment;”	In this Socio-Economic Assessment guidance, stakeholder analysis is the key tool and central to the process of consensual and workable decision making with regard to the conflicts that arise in the management of persistent organic pollutants. This guidance offers Cost-Benefit Analysis which addresses the principle of ‘the polluter pays’.
Preamble Para. 18	“ <u>Determined to</u> protect human health and the environment from the harmful impacts of persistent organic pollutants”.	The WHO regional office for Europe defines environmental health as comprising..” those aspects of human health, including quality of life, that are determined by physical, chemical, biological, social and psychosocial factors in the environment. It also refers to the theory and practice of assessing, correcting, controlling and preventing those factors in the environment that can potentially affect adversely the health of present and future generations” (2nd European Conference on Environment and Health, Helsinki, 1994.)
Article 1	Objective “...to protect human health and the environment from persistent organic pollutants”.	The definition of human health and the environment is broad and includes the well-being of people. In protecting human health and

Guidance for Socio-Economic Assessment for National Implementation Plan Development and Implementation under the Stockholm Convention

Reference in the Stockholm Convention		Importance of Socio-Economic Assessment
<p>Article 3 Para.2.b (iii) a.</p>	<p>Measures to reduce or eliminate releases from intentional production and use. “Protect human health and the environment by taking the necessary measures to minimize or prevent releases”</p>	<p>environment from the impacts of persistent organic pollutants, well-being must be protected or enhanced by management or replacement activities. Socio-Economic Assessment of the impacts of persistent organic pollutants and their management need to be undertaken to ensure that human health is not compromised.</p>
<p>Article 7 Para. 2</p>	<p>Implementation Plans. “The Parties shall, where appropriate, cooperate directly or through global, regional and sub regional organizations, and consult their national stakeholders, including women’s groups and groups involved in the health of children, in order to facilitate the development, implementation and updating of their implementation plans”</p>	<p>The specific inclusion of women’s’ groups and groups involved in the health of children signifies the importance placed on ensuring that national implementation plans reflect the health priorities and needs of these groups. Socio-Economic Assessment tools and skills are needed to facilitate this. Use of the same tools ensures that <i>all</i> relevant interest groups are consulted and involved in the development and implementation of national implementation plans. Thus the two mentioned interest groups become a symbol of all relevant interested stakeholder groups.</p>
<p>Article 9. Para. 1.(b)</p>	<p>Information exchange. “Each party shall facilitate or undertake the exchange of information relevant to... Alternatives to persistent organic pollutants, including information relating to their risks as well as to their economic costs”</p>	<p>Socio-Economic Assessment tools help in the facilitation of information exchange. Further, information exchange entails information moving in many directions – particularly to decision-makers from interested/affected Parties as well as from decision-makers to other stakeholders.</p>
<p>Article 10 Para. 1(b) Para. 1(c) Para. 2 Para. 4 Para.1(d)</p>	<p>Public information, awareness and education. “Provision to the public of all available information on persistent organic pollutants...” “Development and implementation, especially for women, children and the least educated, of educational and public awareness programmes on persistent organic pollutants, as well as on their health and the environmental effects and on their alternatives” “Each party shall...ensure the public has access to the public information referred to in Para. 1 and that the information is kept up to date” “In providing information on persistent organic pollutants and their alternatives, Parties may use safety data sheets, reports, mass media and other means of communication, and may establish information centres at national and regional levels” _“Public participation in addressing persistent organic pollutants and their health and environmental effects and in developing adequate responses, including opportunities for providing input at the national level regarding implementation of this Convention”</p>	<p>“Individuals, groups and organisations should have access to information relevant to environment and development held by national authorities, including information on products and activities that have or are likely to have a significant impact on the environment, and information on environmental protection measures” UNCED, 1992, Agenda 21, Preamble Section 23.2.</p> <p>Socio-Economic Assessment, particularly stakeholder involvement tools, can help to tailor information so that it is relevant to and understood by those for whom it is intended. Other Socio-Economic Assessment tools can help involve those stakeholders in the creation of educational materials which are suitable for them.</p> <p>The nature of the information is likely to be broader than purely scientific and technical if Socio-Economic Assessment is undertaken. Like technical information, it will need constant updating. Socio-Economic Assessment information is less likely to appear as statistics than technical or scientifically researched information.</p> <p>Organizing public participation so that it is effectively able to contribute to developing adequate responses requires a set of skills that are specific outcomes of Socio-Economic Assessment. In particular consulting with communities regarding the impacts, alternatives, social risks and growing stakeholder involvement</p>

Reference in the Stockholm Convention		Importance of Socio-Economic Assessment
Para. 1(e)	“Training of workers, scientists, educators and technical and managerial personnel”	associated with persistent organic pollutants can enhance opportunities for providing relevant input at national level. The Convention here recognises the need for a multidisciplinary response to the technical issues of pollution by persistent organic pollutants in the devising of alternative management options. Socio-Economic Assessment is multidisciplinary by nature and Socio-Economic Assessment specialists can provide useful inputs in training programmes.
Article 11 Para 1(e)	Research, Development and Monitoring. “The Parties shall...encourage and/or undertake appropriate research, development, monitoring and cooperation pertaining to persistent organic pollutants, and, where relevant, to their alternatives including ... socio-economic and cultural impacts”	This article specifically mentions socio-economic and cultural impacts, where this Socio-Economic Assessment guidance is the proposed set of tools and methodologies to accomplish effective research, development and monitoring of those impacts.
Para. 2 (a)	“In undertaking action....Support and further develop, as appropriate, international programmes, networks and organizations aimed at defining, conducting, assessing and financing research, data collection and monitoring, taking into account the need to minimize duplication of effort”	In the persistent organic pollutants management cycle, Socio-Economic Assessment tools contribute to supporting cross frontier activities to improve practice whilst minimizing duplication.
Article 12 Para. 2	Technical assistance. “The Parties shall cooperate.....to develop and strengthen their capacity to implement their obligations under this Convention	Capacity building in Socio-Economic Assessment tools and methodologies can in this circumstance be regarded as contributions to fulfilling obligations under the Convention.
Para. 3	“Further guidance in this regard shall be provided by the Conference of the Parties”	The Conference of the Parties at its first and second meetings, recommended that Socio-Economic Assessment guidance be developed as soon as possible to help build capacity to fulfil obligations under the Convention
Article 13 Para.4	Financial Resources and Mechanisms. “The extent to which the developing country Parties will effectively implement their commitments under this Convention will depend on the effective implementation by developed country Parties of their commitments under this Convention relating to financial resources, technical assistance and technology transfer. The fact that sustainable economic and social development and eradication of poverty are the first and overriding priorities of the developing country Parties will be taken fully into account, giving due consideration to the need for the protection of human health and the environment.	The obligations under the Stockholm Convention are indivisible from the pursuit of poverty eradication in developing countries. Developed countries are obliged under the Convention to offer technical assistance, financial resources and mechanisms to ensure progress towards developing countries’ goals in this regard. Socio-Economic Assessment helps Parties to highlight where the management of persistent organic pollutants and poverty reduction activities are in close alignment (synergistic) and/or are likely to be in direct or indirect opposition (antagonistic) to the goals of poverty reduction and offers opportunities to analyse better alternatives.
Annex E	Information Requirements for the Risk Profile	Helpful in identifying risk criteria
Annex F	Information on Socio-Economic considerations	The underlying rationale for undertaking Socio-Economic Assessment

Annex 2. Implementation plan (example)



47

Ref: [http://www.pops.int/documents/implementation/National Implementation Plans/guidance/guidances/docdirec_en.pdf](http://www.pops.int/documents/implementation/National%20Implementation%20Plans/guidance/guidances/docdirec_en.pdf)

Annex 3. Ethical socio-economic research encompasses the following principles⁷:

These guidelines outline a set of basic principles that anyone commissioning or conducting research should aim to address when making balanced ethical decisions.

The research aims of any study should both benefit society and minimise social harm. Researchers should endeavor to ensure that research is commissioned and conducted with respect for:

- balance professional integrity with respect for national and international law.
- and awareness of, gender differences
- for all groups in society, regardless of race, ethnicity, religion and culture
- under-represented social groups and that attempts are made to avoid their marginalisation or exclusion.
- the concerns of relevant stakeholders and user groups are addressed.
- an appropriate research method is selected on the basis of informed professional expertise.
- that the research team has the necessary professional expertise and support
- that the research process does not involve any unwarranted material gain or loss for any participants.
- factual accuracy and avoid falsification, fabrication, suppression or misinterpretation of data.
- to reflect on the consequences of research engagement for all participants, and attempt to alleviate potential disadvantages to participation for any individual or category of person
- that reporting and dissemination are carried out in a responsible manner.
- that methodology and findings are open for discussion and peer review.
- that any debts to previous research as a source of knowledge, data, concepts and methodology should be fully acknowledged in all outputs.
- that participation in research should be voluntary.
- that decisions about participation in research are made from an informed position.
- that all data are treated with appropriate confidentiality and anonymity.
- that research participants are protected from undue intrusion, distress, indignity, physical discomfort, personal embarrassment, or psychological or other harm.

⁷ <http://www.respectproject.org/ethics/guidelines.php>

References

- Alberini, A. (2017), "Measuring the economic value of the effects of chemicals on ecological systems and human health", OECD Environment Working Papers, No. 116, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9dc90f8d-en>
- Anglo American – Socio-Economic Assessment Manual.
- Anglo-American (2003) Socio-Economic Assessment Toolbox, Anglo-American, UK.
- Anderson, M.B. and Woodrow, P.J. (1998) Rising from the ashes: development strategies in times of disaster, ITDG Publishes., London, UK.
- Australian institute of Aboriginal Studies, Guidelines for Ethical Research in Australian Indigenous Studies 2012, <http://aiatsis.gov.au/sites/default/files/docs/research-and-guides/ethics/GERAIS.pdf>
- Brnjaš Z, Ćurčić M, Stošić I, (2015), Assessment of the Socio-economic Impact of the Chemicals Environmental Contamination, Faculty of Business Economics and Entrepreneurship, International Review (2015 No.1-2).
- Centre for Social Justice and Community Action (CSJCA) and National Coordinating Centre for Public Engagement (NCCPE) (2012), Community-based participatory research: A guide to ethical principles and practice. Centre for Social Justice and Community Action, School of Applied Social Sciences, Durham University, Elvet Riverside 2, New Elvet, Durham. DH1 3JT.
- Chiu, W. (2017), "Chemical risk assessment and translation to socio-economic assessments", OECD Environment Working Papers, No. 117, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/a930054b-en>
- ECHA, 2008. Guidance on Socio-economic Analysis Restrictions. European Chemicals Agency, Helsinki, Finland.
- EPA (2004) Toolkit for Assessing Potential Allegations of Environmental Injustice, United States Environmental Protection Agency, USA.
- EPA (2003) Beyond RCRA; Waste and Materials in the year 2020, United States Environmental Protection Agency, USA.
- Feng, H and Swann, I. (1998). Responsible Care and persistent organic pollutants management by industry. Accessed on 23.10.06 at

http://www.chem.unep.ch/pops/pops_inc/proceedings/bangkok/rampy2/sld013.htm

Frank, R and Sunstein, C (2001) Cost-Benefit Analysis and Relative Position, *University of Chicago Law Review*, Vol. 68, No. 2, Spring 2001, pp. 323–374.

Geneve Institute, Graduate Institute Research Ethics Guidelines, consulted 26 march 2017

http://graduateinstitute.ch/files/live/sites/iheid/files/sites/research/research%20support/docs/Graduate_Institute_Research_Ethics_Guidelines.pdf

Guerriero, Carla, and John Cairns. Cost-Benefit Analysis of the Clean-Up of Hazardous Waste Sites. INTECH Open Access Publisher, 2011.

Heal, Geoffrey. "Discounting: a review of the basic economics." *The University of Chicago Law Review* (2007): 59-77.

Hussen, Ahmed (2004) *Principles of Environmental Economics*, 2e. New York, NY: Routledge.

King, D and Mazzotta, M (undated) Ecosystem Valuation, <http://www.ecosystemvaluation.org/>, accessed on 17th October, 2006.

Lambert, A (2006) Payment for Environmental Services: Some Thoughts, Conservation Finance Alliance, Vol 2 Number 2.

Mahnaz Sanjari, Fatemeh Bahramnezhad, Fatemeh Khoshnava Fomani, Mahnaz Shoghi, Mohammad Ali Cheraghi, Ethical challenges of researchers in qualitative studies: the necessity to develop a specific guideline

J Med Ethics Hist Med. 2014; 7: 14. Published online 2014 Aug 4.

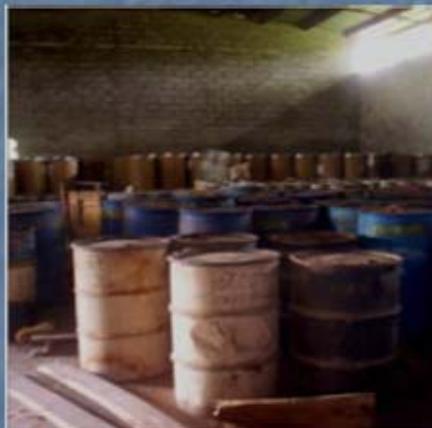
National Centre for Environmental Decision Making Research (NCEDR) (2006) NCEDR Interactive, <http://www.ncedr.org/default.html>, accessed on 19th October, 2006.

Navrud, S. (2017), "Possibilities and challenges in transfer and generalisation of monetary estimates for environmental and health benefits of regulating chemicals", OECD Environment Working Papers, No. 119, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/95c2b371-en>

- OECD (1999) Guidance for Conducting Retrospective Studies on Socio-Economic Analysis, OECD Environmental Health and Safety Publications, No 11, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD (1999) Indicators for the Second Cycle of Environmental Performance Reviews; Discussion Paper, OECD Working Group on the State of the Environment, Paris, France.
- OECD (2000) FRAMEWORK FOR INTEGRATING SOCIO-ECONOMIC ANALYSIS IN CHEMICAL RISK MANAGEMENT DECISION MAKING OECD Environmental Health and Safety Publications, Series on Risk Management No. 13, Paris, France.
- OECD, 2000. Guidance for Conducting Retrospective Studies on Socio-economic Analysis. ENV/JM/MONO (99)27. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris, France.
- OECD, 2002. Technical Guidance Document on the Use of Socio-economic Analysis in Chemical Risk Management Decision Making. ENV/JM/MONO (2002)10. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris, France.
- OECD (2006), Cost-Benefit Analysis and the Environment Recent Developments: Recent Developments OECD Publishing (2006).
- Pearce, D (1998) Cost Benefit Analysis and Environmental Policy, *Oxford Review of Environmental Policy*, Vol. 14, No. 4.
- Provention Consortium (2004) Measuring Mitigation – Methodologies for assessing natural hazard risks and the net benefits of mitigation – a scoping study, Provention Consortium, Geneva, Switzerland.
- Respect project , <http://www.respectproject.org/ethics/guidelines.php> and report.
- Sartorius, R (Ed) 2000. Tools for Development. DFID. London.
- Sunstein, C (2000) Cost-Benefit Default Principles, *Working Paper* 00–7, Washington, DC: AEI-Brookings Joint Center for Regulatory Studies, October 2000.
- Swaney, J. (1995). Social Economics and Risk Analysis. *Review of Social Economy*, 53(4), 575-594. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/29769821>
- TEEB (2010), The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations. Edited by Pushpam Kumar. Earthscan, London and Washington.
- Treasury Board of Canada Secretariat (2007), Cost-Benefit Analysis Guide. Regulatory Proposals, <https://www.tbs-sct.gc.ca/rtrap-parfa/analys/analys-eng.pdf>

- Turner, R. (1993) *Environmental Economics: An Elementary Introduction*, Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- UNEP (2001) Stockholm Convention on persistent organic pollutants (persistent organic pollutants) – text and annexes, UNEP, Switzerland.
- UNEP (2001) Ridding the world of persistent organic pollutants: a guide to the Stockholm Convention on persistent organic pollutants.
- UNEP (2002) PIC –Rotterdam Convention on the prior informed consent procedure for certain hazardous chemicals and pesticides in international trade – text and annexes – UNEP, Switzerland.
- UNITAR(2004) Thematic workshop on synergies for capacity building under international agreements addressing chemicals and waste management, Final Report October 2004, UNITAR, Switzerland.
- UNITAR (2006) Action Planning Guidance Notes.
- Voorhees, A; Sakai, R; Araki, S and Sato, H (2001) Cost-Benefit Analysis Methods for Assessing Air Pollution Control: Programs in Urban Environments — A Review, *Environmental Health and Preventive Medicine* No. 6, 63-73.
- Watkins, T (undated) [An Introduction to Cost-Benefit Analysis](http://www.sjsu.edu/faculty/watkins/cba.htm), San Jose State University, <http://www.sjsu.edu/faculty/watkins/cba.htm>, accessed on 17th October, 2006
- Winpenny, J (1991) *Values for the Environment: A Guide to Economic Appraisal*. London: Overseas Development Institute, Her Majesty's Stationery Office.
- World Bank PSIA Manual
- World Bank/ICCM SE Manual
- Zhu, J, Liu, J, Hu, J, Yi, S Socio-economic analysis of the risk management of hexabromocyclododecane (HBCD) in China in the context of the Stockholm Convention, *Chemosphere* (2015).

PLAN NACIONAL DE APLICACION DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO EN LA REPUBLICA DE PANAMA



2008

**PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL
CONVENIO DE ESTOCOLMO
EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ**

ABRIL DE 2008

MARTÍN TORRIJOS ESPINO
Presidente
República de Panamá

ROSARIO E. TURNER M.
Ministra de Salud

CIRILO LAWSON
Director General de Salud Pública

DARIO DELGADO
Subdirector General de Salud Ambiental
Ministerio de Salud

UNIDAD NACIONAL DE COORDINACIÓN DEL PROYECTO - UNC

BERNARDINA DE STAVROPULOS
Coordinadora Nacional del Proyecto
“Plan Nacional de Aplicación”

CLARA VARGAS LEE
Asistente Técnica

ELVIS BÓSQEZ
Asistente Técnico

ALFREDO DU BOIS
Asistente Administrativo

CONSULTOR

JUAN B. CARRASCO LEAL
Consultor

COMITÉ NACIONAL DE COORDINACIÓN

ENTIDADES PÚBLICAS

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Estadísticas y Censos
Dirección Nacional de Estadísticas
Económicas

Ministerio de Comercio e Industrias (MICI)

**Ministerio de Desarrollo Agropecuario
(MIDA)**
Dirección de Sanidad Vegetal
Unidad Ambiental Sectorial
Dirección de Salud Animal

Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)
Dirección General de Aduanas

Ministerio de Educación (MEDUCA)
Dirección de Educación Ambiental

Ministerio de Salud (MINSAL)
Dirección de Promoción y Prevención de
Salud
Departamento de Control de Vectores
Departamento de Calidad Sanitaria del
Ambiente
Dirección de Farmacia y Drogas
Departamento de Protección de Alimentos

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)
Dirección de Protección de la Calidad
Ambiental
Coordinación del Centro de Producción Más
Limpia
Departamento de Desarrollo y Manejo
Forestal
Unidad de Cambio Climático y Desertificación

**Autoridad Nacional de los Servicios
Públicos (ASEP)**

Autoridad del Canal de Panamá (ACP)
Gerencia de Administración Ambiental
Gerencia de Control y Auditoría

**Instituto de Investigación Científica y
Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT)**

**Oficina de Seguridad del Cuerpo de
Bomberos de Panamá**

Caja de Seguro Social (CSS)

Municipios

ENTIDADES PRIVADAS Y ACADÉMICAS

AES Panamá

Bahía Las Minas

Consejo Nacional de la Empresa Privada
(CoNEP)

ELEKTRA NORESTE, S.A.

Empresa de Transmisión Eléctrica,
.S.A. (ETESA)

Asociación Nacional de Importadores de
Insumos Agropecuarios (ANDIA)

Unión FENOSA

Universidad de Panamá (UP)

Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)

ONG

Amigos de la Tierra	FAS Panamá
AMUPA	Foro de la Sociedad Civil y Ambiental
ANADESAC	FUNDENAL
ANDIA	RAPAL-PA
APRONAD	SERCLES
Asociación LINCE	UNCUREPA
Centro Nacional de Producción Más Limpia (CNP+L)	AVANCE
ASVEPA	ACEMCAPA

OTRAS ENTIDADES DE APOYO

Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT)	Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL)
Autoridad Marítima de Panamá (AMP)	Ministerio de Relaciones Exteriores
Cámara Comercio, Industria y Agricultura de Panamá	Policía Nacional
Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)	Policía Técnica Judicial (PTJ)
Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP)	Autoridad de Protección al Consumidor y Defensa de la Competencia
Instituto Nacional de Deportes	Sindicato de Industriales de Panamá (SIP)
	Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)
	Zona Libre de Colón

**Plan Nacional de Aplicación del
Convenio de Estocolmo de la
República de Panamá**

©Primera edición en versión impresa.
Ministerio de Salud – MINSA. Ciudad
de Panamá, abril de 2008.

Este documento se elaboró gracias al apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), como parte de las actividades realizadas en el marco del proyecto “Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo” en la República de Panamá.



En constancia de aceptación por parte de las entidades involucradas en la implementación del Plan Nacional de Aplicación (PNA), se firma por:

ROSARIO E. TURNER M.
Ministerio de Salud

HECTOR E. ALEXANDER
Ministerio de Economía y Finanzas

GUILLERMO A. SALAZAR N.
Ministerio de Desarrollo
Agropecuario

CARMEN GISELA VERGARA
Ministerio de Comercio e Industrias

LIGIA CASTRO DE DOENS
Autoridad Nacional del Ambiente

VICTOR CARLOS URRUTIA
Autoridad Nacional de los Servicios
Públicos

TABLA DE CONTENIDO

ABREVIATURAS	1
PROLOGO	4
RESUMEN EJECUTIVO.....	5
1. INTRODUCCION	9
1.1 LOS CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES - COP	9
1.1.1 CARACTERÍSTICAS Y EFECTOS DE LOS COP	9
1.1.2 PRODUCCIÓN Y USO DE LOS COP	11
1.2 EL CONVENIO DE ESTOCOLMO	13
1.2.1 INTENCIONES Y OBLIGACIONES DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO	14
1.2.2 OTROS ASPECTOS CONSIDERADOS EN EL CONVENIO DE ESTOCOLMO.....	17
1.2.3 AVANCES NACIONALES EN EL CUMPLIMIENTO DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO.....	19
1.3 PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	19
1.3.1 OBJETIVOS DEL PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN	20
1.3.2 MECANISMO DE FORMULACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN.....	20
1.3.3 ESTRUCTURA DEL PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN.....	22
2. MARCO DE REFERENCIA NACIONAL.....	24
2.1 PERFIL DEL PAÍS	24
2.1.1 GEOGRAFÍA Y POBLACIÓN	24
2.1.2 CLIMA.....	25
2.1.3 PERFIL POLÍTICO Y ECONÓMICO	26
2.1.4 PERFIL DEL SECTOR MANUFACTURERO	29
2.1.5 PERFIL DEL SECTOR AGROPECUARIO	29
2.1.6 PANORAMA MEDIOAMBIENTAL	30
2.1.7 PREOCUPACIONES PRIORITARIAS RESPECTO A LA GESTIÓN Y MANEJO DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS.....	35
2.2 MARCO INSTITUCIONAL, REGULATORIO Y DE POLÍTICAS.....	37
2.2.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA.....	37
2.2.2 POLÍTICAS AMBIENTALES Y DE DESARROLLO SOSTENIBLE.....	37
2.2.3 MARCO INSTITUCIONAL RESPECTO A LA GESTIÓN Y MANEJO DE LOS COP	43

2.2.4	COMPROMISOS Y OBLIGACIONES INTERNACIONALES.....	48
2.2.5	INSTRUMENTOS LEGALES RELACIONADOS CON LOS COP.....	53
2.2.6	ENFOQUES Y PROCEDIMIENTOS CLAVES PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE LOS COP.....	57
2.3	SITUACIÓN ACTUAL DE LOS COP EN PANAMÁ.....	60
2.3.1	PLAGUICIDAS COP.....	60
2.3.2	PCB.....	65
2.3.3	DDT.....	71
2.3.4	DIOXINAS Y FURANOS.....	73
2.3.5	EXISTENCIAS, SITIOS CONTAMINADOS Y DESECHOS.....	79
2.3.6	PRODUCCIÓN FUTURA, USO Y EMISIONES DE COP.....	80
2.3.7	VIGILANCIA DE LAS EMISIONES E IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD HUMANA.....	83
2.3.8	NIVEL ACTUAL DE INFORMACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y EDUCACIÓN RESPECTO A LOS COP.....	92
2.3.9	ACTIVIDADES PERTINENTES DE LOS GRUPOS DE INTERÉS NO GUBERNAMENTALES.....	96
2.3.10	INFRAESTRUCTURA TÉCNICA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS COP.....	97
2.3.11	IDENTIFICACIÓN DE POBLACIONES O AMBIENTES IMPACTADOS.....	105
2.3.12	SISTEMA PARA LA EVALUACIÓN Y REGULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS.....	111
3.	ESTRATEGIAS Y PLANES DE ACCION.....	113
3.1	OBJETIVOS.....	113
3.2	ESTRATEGIA Y LÍNEAS DE ACCIÓN.....	113
3.3	PLANES ESPECÍFICOS DE ACCIÓN.....	114
3.3.1	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES NACIONALES PARA LA GESTIÓN DE LOS COP.....	115
3.3.2	SENSIBILIZACIÓN, CAPACITACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LOS GRUPOS DE INTERÉS RELACIONADOS CON LA GESTIÓN DE LOS COP.....	123
3.3.3	REDUCCIÓN DE LA LIBERACIÓN DE DIOXINAS Y FURANOS.....	130
3.3.4	MANEJO AMBIENTALMENTE RACIONAL DE LOS PCB.....	144
3.3.5	CONTROL EN EL USO Y MANEJO ADECUADO DE LOS PLAGUICIDAS COP.....	168
	BIBLIOGRAFIA.....	179

ABREVIATURAS

AA	Auditorías Ambientales
ACP	Autoridad del Canal de Panamá
AMIPIILA	Asociación de Amigos del Parque Internacional La Amistad
AMISCONDE	Fundación para la Amistad, Conservación y Desarrollo
AMP	Autoridad Marítima de Panamá
AMUPA	Asociación De Municipios De Panamá
ANAM	Autoridad Nacional del Ambiente
ANDIA	Asociación Nacional de Distribuidores de Insumos Agropecuarios y Maquinaria
APAO	Asociación Panameña de Agricultura Orgánica
APC	Autoridad de Protección al Consumidor y Defensa de la Competencia
APEDE	Asociación de Ejecutivos de Empresa
ASAELA	Asociación Agro Ecoturística La Amistad
ASEP	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos
ATTT	Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BNP	Banco Nacional de Panamá
CEREB	Centro de Estudios de Recursos Bióticos
CIASMA	Comité Interinstitucional de Agua, Saneamiento y Medio Ambiente
CICH	Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá
CLIP	Comisiones Locales Intersectoriales de Plaguicidas
CNA	Consejo Nacional del Ambiente
CNP+L	Centro Nacional de Producción Más Limpia
CONATO	Consejo Nacional de Trabajadores Organizados
CoNEP	Consejo Nacional de las Empresas Privadas
COP	Contaminantes Orgánicos Persistentes
COPANIT	Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas
COPAQUI	Colegio Panameño de Químicos
COPE	Comisión de Política Energética
COTEPa	Comisión Técnica de Plaguicidas
CSS	Caja de Seguro Social
DDT	Dicloro-difenil-tricloroetano
DEC	Dirección de Estadística y Censo
DIEORA	Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental - ANAM
DIMAUD	Dirección de Aseo Urbano y Domiciliario
DIPROCA	Dirección de Protección de la Calidad Ambiental - ANAM

EEUU	Estados Unidos de Norteamérica
EIA	Estudios de Impacto Ambiental
ETESA	Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FEDAP	Federación de Asociaciones de Profesionales de Panamá
FOMIN	Fondo Multilateral de Inversiones
g EQT/año	Gramo de Equivalencia de Toxicidad por año
GEF	Fondo para el Medio Ambiente Mundial (siglas en Inglés)
GORACE	Grupo Orgánico de Agricultores Cerropunteños
GTPP	Grupo Técnico de Trabajo sobre Plaguicidas
ICGES	Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud
IDAAN	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales
IDIAP	Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá
IEA	Instituto Especializado de Análisis
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional (siglas en inglés)
INDICASAT	Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología
INFOCOM	Información y comunicación en Centroamérica
INTERPOL	Organización Internacional de Policía Criminal (siglas en inglés)
IPAT	Instituto Panameño de Turismo
IPEN	Red Internacional para la Eliminación de los Contaminantes Orgánicos Persistentes
ISO	Organización Internacional para la Estandarización (siglas en inglés)
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón (siglas en inglés)
JTIA	Junta Técnica de Ingenieros y Arquitectos
Kg	Kilogramos
Km ²	Kilómetros Cuadrados
LEGISPAN	Sistema de Información de la Asamblea Legislativa de la Legislación Panameña
MEDUCA	Ministerio de Educación
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MICI	Ministerio de Comercio e Industrias
MIDA	Ministerio de Desarrollo Agropecuario
MINSA	Ministerio de Salud
MIRE	Ministerio De Relaciones Exteriores
MITRADEL	Ministerio De Trabajo Y Desarrollo Laboral
MIVI	Ministerio de Vivienda
MOP	Ministerio de Obras Públicas
OIRSA	Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria
OIT	Organización Internacional de Trabajo de las Naciones Unidas
OMC	Organización Mundial del Comercio
ONG	Organización No Gubernamental
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PAMA	Programa de Adecuación y Manejo Ambiental
PCB	Bifenilos Policlorados (siglas en inglés)

PCDD	Dioxinas (dibenzo-p-dioxinas policloradas)
PCDF	Furanos (dibenzo furanos policlorados)
PIB	Producto Interno Bruto
PM10	Partículas de 10 micrómetro o menos
PNA	Plan Nacional de Aplicación
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PROCOSOL	Asociación de Producción Orgánica y Comercialización Solidaria
PTJ	Policía Técnica Judicial
RAP-AL	Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina
RESSCAD	Reunión del Sector Salud de Centroamérica y República Dominicana
RSE	Responsabilidad Social Empresarial
RUAS	Red de Unidades Ambientales Sectoriales
SAICM	Enfoque Estratégico para la Gestión de las Sustancias Químicas
SALTRA	Programa Salud y Trabajo en América Central
SENACYT	Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
SIA	Sistema Interinstitucional de Ambiente
SICE	Sistema de Comercio Exterior
SINAPROC	Sistema Nacional de Protección Civil
SINIA	Sistema Nacional de Información Ambiental
SIP	Sindicato de Industriales de Panamá
STRI	Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales
Ton	Toneladas
UP	Universidad de Panamá
UNCUREPA	Unión Nacional de Consumidores y Usuarios de la República de Panamá
UNITAR	Instituto de las Naciones Unidas para la Formación Profesional y la Investigación
UNPAP	Unión Nacional de Productores Agropecuarios
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
USMA	Universidad Católica Santa María la Antigua
UTP	Universidad Tecnológica de Panamá
UV	Ultravioleta
VACURU	Asociación de Consumidores de Productos Orgánicos de Panamá
YMCA	Asociación Cristiana de Jóvenes (siglas en inglés)

PRÓLOGO

El Ministerio de Salud, consciente de los daños que ocasiona a la salud y al ambiente, la exposición a los Contaminantes Orgánicos Persistentes, dio inicio a las acciones de coordinación para lograr que en la República de Panamá se gestionen adecuadamente estos compuestos tóxicos.

Por esta razón, desde el momento en que se dio inicio a la formulación de un acuerdo mundial para controlar los Contaminantes Orgánicos Persistentes, nuestro país ha demostrado el interés y el compromiso, por adelantar las acciones tendientes a garantizar la correcta gestión de las sustancias y desechos químicos, tal como está previsto en el Capítulo 19 de la Agenda 21 de la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo.

En este sentido, en el año 2001, Panamá firmó el Convenio de Estocolmo durante el desarrollo de la Conferencia de Plenipotenciarios, y lo ratificó mediante la Ley 3 del 20 de enero de 2003, siendo uno de los primeros países de la región Latinoamericana en demostrar su preocupación, por aquellos temas que van encaminados a proteger el ambiente, los recursos naturales y la salud de la población.

Gracias al apoyo de Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), y al trabajo adelantado por el Ministerio de Salud – MINSa, en conjunto con todos los sectores de la sociedad, nuestro país cuenta con un Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo (PNA), fundamentado en estudios técnicos, sociales y económicos, que lo ajustan a la realidad del país. El PNA, producto de consenso de los

diferentes sectores, recoge las necesidades prioritarias, tanto en el nivel público como privado, para dar cumplimiento a los compromisos adquiridos por Panamá, como parte firmante del Convenio.

A pesar de que nuestro país ha venido desarrollando diferentes acciones que van orientadas hacia los objetivos del Convenio de Estocolmo, nos esforzamos en fortalecer nuestra capacidad e infraestructura para adelantar una adecuada gestión de las sustancias químicas, especialmente aquellas catalogadas como COP, a todo lo largo del ciclo de vida.

El Ministerio de Salud – MINSa como Autoridad Nacional Designada para aplicar el Convenio de Estocolmo reafirma en este documento su compromiso para promover y aplicar el PNA; generar información y fortalecer la capacidad institucional; sensibilizar y capacitar a la sociedad; y emprender acciones directas encaminadas a reducir y eliminar la producción y uso de los COP. Esta son algunas de las tareas que como país y sociedad tenemos que realizar, de allí la importancia que el PNA sea considerado como instrumento orientador en la toma de decisiones, frente a la gestión de las sustancias químicas COP, con la convicción de que juntos lograremos ofrecer condiciones adecuadas de calidad de vida para garantizar el desarrollo sostenible de nuestro país.



*ROSARIO E. TURNER M.
Ministra de Salud*

RESUMEN EJECUTIVO

El Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP, es un instrumento internacional jurídicamente vinculante que tiene por objetivo proteger la salud humana y el medio ambiente, de los daños que pueden causar 12 sustancias químicas contaminantes. El Convenio de Estocolmo persigue la eliminación progresiva de los COP a través del principio de precaución y sustitución de estas sustancias.

Los 12 COP corresponden a 9 plaguicidas (Aldrin, Clordano, Dieldrin, Endrin, Hexaclorobenceno, Heptacloro, Mirex, Toxafeno, DDT), 2 corresponden a emisiones no intencionales (Dioxinas y Furanos) y un (1) producto de uso industrial (Bifenilos policlorados (PCB)). Actualmente, el Comité de Examen de los Contaminantes Orgánicos Persistentes, se encuentra analizando la posibilidad de incluir a la lista del Convenio de Estocolmo, cinco (5) nuevas sustancias que presentan las mismas características de contaminantes orgánicos persistentes (Clordecona, Lindano, Pentabromodifenil éter, Hexabromodifenilo, Perfluorooctano Sulfonato).

Todos estos productos comparten las siguientes características: son contaminantes tóxicos, orgánicos, persistentes, bioacumulables y pueden viajar a grandes distancias.

El Convenio de Estocolmo entró en vigor el 17 de mayo de 2004, después de ser ratificado por los primeros 50 países. A la fecha el Convenio cuenta con 182 países signatarios, de los cuales 114 lo han ratificado. Panamá firmó el Convenio de Estocolmo en el año 2001, durante la Conferencia de Plenipotenciarios y lo ratificó mediante la Ley 3 del 20 de enero de 2003.

Para dar cumplimiento a los compromisos y obligaciones contenidas en el convenio, Panamá ha trabajado desde los mediados del 2006 en la preparación y elaboración de estudios destinados a identificar, caracterizar y combatir las liberaciones de estos productos químicos, resultándose en el Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo - PNA, donde se establezcan, de forma concertada con las partes interesadas de la sociedad, las acciones que se adoptarán a nivel nacional. Es importante resaltar que se adelantan todos los esfuerzos necesarios en aplicar el PNA, incorporándolo en las estrategias nacionales de desarrollo sostenible, cuando sea apropiado.

Teniendo en cuenta el objetivo general del Convenio de Estocolmo y el marco conceptual en el que se ha desarrollado, se han definido los siguientes objetivos para el PNA:

1. Disminuir los riesgos para la salud humana y el ambiente producidos por

los COP, a través del control y la adecuada gestión de sustancias, productos y residuos, que los puedan contener o que estén contaminados con éstos.

2. Dar cumplimiento a las obligaciones emanadas del Convenio de Estocolmo.
3. Fortalecer la infraestructura nacional para reducir y/o eliminar las liberaciones derivadas de la producción y uso de las sustancias químicas COP, así como de las existencias y residuos que las puedan contener.
4. Establecer las acciones prioritarias que deberán implementarse a nivel nacional para mitigar los peligros y los riesgos asociados a la producción y uso de sustancias químicas COP.

En este sentido, el Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo de la República de Panamá, incluye las acciones que el país adelantará en los próximos 5 años (2009 – 2013), con el fin de dar cumplimiento a las obligaciones adquiridas como parte signataria del convenio.

Para la elaboración del Plan se conformó un Comité Nacional de Coordinación (CNC) multisectorial integrado por el Sector Público, Privado, ONG en representación de la sociedad civil y el sector académico. Este comité lo integran el MINSA, MIDA, ANAM, ASEP, MEDUCA, MEF, MICI, Cuerpo de Bomberos, CSS, ACP, Contraloría General, CoNEP, CNP+L, Empresas del Sector Eléctrico, ANDIA, UP, UTP, INDICASAT, AMUPA y ONG's.

De acuerdo al primer inventario nacional de Plaguicidas COP, se han encontrado en el Depósito del Departamento de Control de Vectores del Ministerio de Salud, ubicado en la comunidad de Bejuco, Distrito de Chame, las siguientes cantidades de plaguicidas obsoletos: 3,454.50 kilogramos de DDT al 10% vencido, que fue destinado para uso sanitario y 102.06 kilogramos de Lindano vencido (plaguicida candidato a COP), para uso agrícola. Así mismo se encuentran en este almacén alrededor de 23 toneladas de otros plaguicidas obsoletos, 828 kilogramos de material contaminado (con Malation y DDT) y 265 kilogramos de arena contaminada (con Malation y DDT).

Otros sitios existentes en la provincia de Panamá corresponden a las bodegas de algunas empresas formuladoras de productos farmacéuticos, en donde se encuentran 310.37 kilogramos de ingrediente activo de Lindano (plaguicida candidato a COP) para uso en formulaciones de productos de uso sanitario (control de ectoparásitos).

Por otra parte, se ubicaron sitios potencialmente contaminados en diferentes áreas del país, resultando un área total de 74,429 metros cuadrados, incluyendo las zonas bananeras, sitios donde se ubicaron antiguos depósitos y almacenes de plaguicidas, así como antiguos "vertederos".

En cuanto a PCB, el inventario nacional realizado en el año 2007, establece que en el país existen un total de 117 equipos eléctricos con PCB en uso, con una masa de aceite dieléctrico de 79.4 toneladas y un peso de equipo vacío

equivalente a 151.5 toneladas. Por otra parte, existen 419 equipos eléctricos con PCB en desuso, con una masa de aceite dieléctrico de 58,6 toneladas y un peso de equipo vacío equivalente a 114,3 toneladas.

Además de los equipos y aceite dieléctrico contaminados con PCB, se encuentran almacenados 163 barriles con aceite dieléctrico contaminado con PCB, equivalente a un volumen de 33,888 litros y 55 barriles con desechos sólidos varios, equivalente a un volumen de 11,435 litros.

En cuanto a las liberaciones totales de emisiones no intencionales de dioxinas y furanos, el inventario nacional establece que en el año 2005, el país alcanzó una liberación de 99.61 g EQT/año, la mayoría hacia el aire y los residuos (85.7%). Del total de la emisión, la categoría 6 – Procesos de Quema a Cielo Abierto generó el 78.41% (78.11 g EQT/año), seguido de la categoría 1 – Incineración de Desechos con el 8.52% (8.49 g EQT/año) y la categoría 9 – Disposición Final con el 7.66% (7.63 g EQT/año).

Las existencias de Dioxinas y Furanos en términos de puntos calientes, están conformadas por los sitios contaminados con Plaguicidas COP y PCB mencionados en los ítems anteriores y por los 50 vertederos de residuos sólidos municipales que se han identificado en el país.

En base a los inventarios de COP y otros estudios elaborados en el marco del Convenio de Estocolmo, se han formulado 5 líneas de acción dentro del PNA para ser implementadas en el

periodo 2009 – 2013, siendo las siguientes:

- a) Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para la Gestión de los COP
- b) Sensibilización, Capacitación y Comunicación de los Grupos de interés relacionados con la Gestión de los COP
- c) Reducción de la Liberación de Dioxinas y Furanos
- d) Manejo Ambientalmente Racional de los PCB
- e) Control en el Uso y Manejo Adecuado de los Plaguicidas COP

Los objetivos generales trazados por estos planes de acción específicos, son:

- Fortalecer la capacidad nacional para lograr la gestión racional de los COP en la República de Panamá
- Sensibilizar y educar a los grupos de interés sobre los peligros que representan los COP para la salud y el medio ambiente, a través de diversos mecanismos de información y comunicación que potencien la participación activa de toda la sociedad en la ejecución y seguimiento del Plan Nacional de Aplicación (PNA) y de los planes de acción específicos
- Disminuir de manera gradual la liberación de Dioxinas y Furanos generada por las principales fuentes identificadas a nivel nacional, con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente de los subproductos no intencionales clasificados como Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP, así como mejorar la calidad de vida de la población vulnerable

**PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008**

- Reducir y eliminar las existencias de equipos y residuos contaminados con PCB de forma ambientalmente racional
- Eliminar las existencias de plaguicidas COP y residuos contaminados con estas sustancias, así como controlar el uso futuro de plaguicida COP y candidatos a COP.

El presupuesto estimado para la ejecución de los 5 planes específicos mencionados alcanza los 11.6 Millones de dólares estadounidenses, de los cual 7.2 Millones (62%) pueden ser financiados por fuentes nacionales y el restante 4.4 Millones (38%) de aportes internacionales.

PLAN	APORTE INTERNAL. (US\$)	APORTE NAL. (US\$)	TOTAL (US\$)
Fortalecimiento de las Capacidades Nacionales	313,000.00	893,500.00	1,206,500.00
Sensibilización, Capacitación y Comunicación	286,000.00	100,000.00	386,000.00
Dioxinas y Furanos	1,654,000.00	2,735,000.00	4,389,000.00
PCB	976,000.00	1,884,000.00	2,860,000.00
Plaguicidas COP	1,136,280.00	1,593,500.00	2,729,780.00
TOTAL	4,365,280.00	7,206,000.00	11,571,280.00
%	38%	62%	100%

1. INTRODUCCIÓN

1.1 LOS CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES - COP

Los Contaminantes Orgánicos Persistentes - COP son un conjunto de sustancias químicas que comparten las siguientes características: son contaminantes tóxicos, orgánicos, persistentes, bioacumulables y pueden viajar a grandes distancias.

Cuadro 1.1 Sustancias Químicas Incluidas en el Convenio de Estocolmo

SUSTANCIA COP	USO / FUENTE	ANEXO DEL CONVENIO
Aldrin	Plaguicida	A
Clordano		
Dieldrin		
Endrin		
Heptacloro		
Mirex		
Toxafeno		
DDT		
Hexaclorobenceno (HCB)	Plaguicida, Producto Químico de Uso Industrial, Emisión No Intencional	A, C
Bifenilos policlorados (PCB)	Producto químico de uso Industrial, Emisión No Intencional	A, C
Dioxinas y Furanos	Emisión No Intencional	C

Hasta el momento se han considerado un conjunto de 12 productos prioritarios,

todos ellos organoclorados, 9 de los cuales son plaguicidas, 2 corresponden a emisiones no intencionales y un producto de uso industrial (Véase Cuadro 1.1).

Actualmente, el Comité de Examen de los Contaminantes Orgánicos Persistentes, se encuentra analizando la posibilidad de incluir a la lista del Convenio de Estocolmo, nuevas sustancias que presentan características de contaminantes orgánicos persistentes; las cuales se mencionan en el Cuadro 1.2.

Cuadro 1.2 Sustancias Químicas Candidatas a COP

SUSTANCIA	USO / FUENTE
Clordecona	Plaguicida
Lindano	
Pentabromodifenil éter	Producto Químico de Uso Industrial
Hexabromodifenilo	
Perfluorooctano Sulfonato	

1.1.1 CARACTERÍSTICAS Y EFECTOS DE LOS COP

► Características Orgánicas

Es decir, son compuestos químicos con una base de carbono. Con moléculas complejas muy fuertes y estables,

similares a las moléculas de los organismos vivos.

► **Persistencia**

Quiere decir que permanecen por mucho tiempo en el ambiente, días e incluso decenas de años, debido a que resisten la degradación del sol, la degradación química y la degradación de ciertos microorganismos.

► **Volatilidad**

Debido a que generalmente son semivolátiles los COP pueden ser llevados por las corrientes de aire, depositarse en el suelo y volver a volatizarse, para ser llevados de nuevo y repetir el ciclo. O bien los COP pueden ser arrastrados por corrientes de agua dulce y marina, o ser transportados por animales que se alimentaron de otros ya contaminados con estas sustancias. De este modo, pueden afectar poblaciones muy alejadas de los lugares originales donde se emitieron. Viajan de las áreas calientes a las más frías del planeta (conocido como efecto saltamonte).

Los COP se han dispersado ampliamente en el ambiente de todo el planeta.

► **Bioacumulación y Biomagnificación**

Debido a que son poco solubles en agua y muy solubles en grasas, se bioacumulan, es decir, se concentran en los tejidos grasos, y se biomagnifican, es decir, aumentan su concentración en cientos o incluso hasta millones de veces en la medida que van subiendo en la cadena alimenticia.

En la vida silvestre se han encontrado COP en animales invertebrados, reptiles, aves y en mamíferos marinos como los delfines y las ballenas, y en el ser humano.

Los COP contaminan los alimentos, concentrándose especialmente en la leche, productos lácteos y carne que al ser ingeridos por el ser humano se concentran en sus tejidos grasos, pueden pasar al sistema sanguíneo, y ser transferidos al feto a través de la placenta o ser excretados a través de la leche materna, a los bebés lactantes, por lo que tienen un efecto transgeneracional.

► **Efectos**

Estas sustancias químicas por sus características son capaces de afectar la salud de los seres humanos y animales a muy bajas concentraciones. También, pueden causar efectos crónicos, como cáncer y malformaciones congénitas en animales y seres humanos. La mayoría de ellos pueden afectar el sistema endocrino (hormonal); es decir, pueden entrar a las células e imitar o bloquear la acción normal de las hormonas, pudiendo provocar serios efectos en el sistema de defensas del organismo, el desarrollo de la inteligencia, fertilidad y la reproducción, especialmente si la exposición ocurre en los períodos críticos del desarrollo del feto.

La exposición de disruptores endocrinos en la vida silvestre ha ocasionado trastornos en el desarrollo reproductivo en diversos animales (panteras sin testosterona, lagartos con penes muy pequeños o con testículos pero sin pene,

águilas infértiles) cambios de conducta sexual, defectos de nacimiento y depresión del sistema inmunológico. Debido a que no hay diferencias significativas entre el sistema endocrino de la mayoría de los animales en la vida silvestre y el ser humano es muy probable que puedan presentarse efectos similares.

1.1.2 PRODUCCION Y USO DE LOS COP

Los Contaminantes Orgánicos Persistentes se pueden producir de manera intencional como los Plaguicidas COP y los PCB, o de manera no intencional como la Dioxinas y Furanos, que son el resultado de un proceso térmico en presencia del Cloro.

► Principales Usos de los COP

a) Plaguicidas COP

- Aldrin, Dieldrin y Endrin
Insecticidas para el control de termitas, gusanos, saltamontes, y para combatir enfermedades propagadas por vectores, entre otros. El Endrin se ha utilizado también para el control de roedores y pájaros.
- Clordano
Se ha utilizado como insecticida y para el control de las termitas.
- DDT
Se ha estado utilizando desde los años 40 en la agricultura, como pesticida doméstico y en campañas sanitarias en contra del mosquito transmisor de la malaria.

- Mirex
Este compuesto se ha utilizado principalmente como piretardante (disminuye la propagación del fuego), también se incorpora en pinturas, plásticos, equipos eléctricos. Como insecticida se ha utilizado para eliminar hormigas, termitas y avispas.
- Heptacloro
Es un componente del Clordano. Se ha utilizado para eliminar a las termitas, hormigas y otros insectos del suelo.
- HCB (Hexaclorobenceno)
Fungicida para el control de plagas agrícolas. También es utilizado como un producto industrial.
- Toxafeno
Insecticida cuya mezcla es de al menos 177 componentes. Se estima que el 80 - 90% de su producción se ha utilizado en cultivos de algodón y arroz.

b) PCB

- Líquido dieléctrico (aislante) de alta confiabilidad en equipos eléctricos, tales como: transformadores, interruptores, capacitores, así como también en arrancadores de tubos fluorescentes y motores eléctricos.
- Fluido hidráulico y de transmisión de calor
- Plastificante, pigmentos y tintas
- Masillas y juntas de sellado

- Material de construcción (aislante, sellador y retardante de fuego)
- Ingrediente para la preparación de plaguicidas

► **Formación de Dioxinas y Furanos**

Pueden formarse como subproductos no intencionales en procesos de fabricación o de disposición final; también pueden introducirse en los procesos como contaminantes de las materias primas. Una vez formadas las dioxinas y furanos pueden ser liberadas al aire, agua y suelo; además en los productos y en los residuos.

a) Formación en Procesos Térmicos

Procesos de combustión cuando hay carbón, oxígeno, hidrógeno, y cloro presentes dentro de un rango de temperatura entre 200°C y 650°C.

b) Formación en Procesos Químicos Industriales

Procesos de manufactura química cuando se dan una o varias de las siguientes condiciones:

- Altas temperaturas (> 150°C)
- Condiciones alcalinas (especialmente durante la purificación)
- Catálisis de metales
- Radiación ultravioleta (UV) u otras sustancias que generen radicales.

► **Fuentes de Exposición a los COP**

a) Plaguicidas COP

Las principales fuentes a las que se puede estar expuesto a los plaguicidas COP son:

- Consumo de alimentos contaminados, especialmente productos cárnicos y lácteos
- Contacto prolongado con sitios contaminados con plaguicidas COP
- Contacto con desecho de plaguicidas COP o con desechos contaminados con plaguicidas COP

b) PCB

- Por vía dérmica, mediante el contacto directo con materiales contaminados (pasa fácilmente a través de la piel intacta)
- Por vía respiratoria con aire contaminado (vapores o gotas en caso de accidentes)
- Por vía oral (cuando se está comiendo o bebiendo cerca del equipo o ingiriendo alimentos contaminados)

c) Dioxinas y Furanos

Por la liberación no intencional en los siguientes procesos:

a) Incineración de Desechos

Incineración de desechos sólidos municipales; Incineración de desechos peligrosos; Incineración de desechos médicos; Incineración de desechos de fragmentación (fracción ligera); Incineración de lodos cloacales; Incineración de maderas de desecho y biomasa de desecho; y

- Destrucción de carcasas de animales.
- b) Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos
- Sinterización de metal de hierro; Producción de aluminio, bronce, cobre, coque, latón, magnesio, plomo, zinc y otros metales no ferrosos; Producción y fundición de acero y hierro; Fragmentadoras; Recuperación térmica de cables.
- c) Generación de Energía y Calor
- Plantas de generación de energía por combustibles fósiles; Plantas de generación de energía por biomasa; Rellenos sanitarios, botaderos y basurales; Combustión de biogás; Cocinas y calefacción doméstica (biomasa); y Calefacción doméstica (combustibles fósiles)
- d) Producción de Productos Minerales
- Producción de cal, cemento, cerámica, ladrillo y vidrio; Mezcla de asfalto; y Pirólisis de esquisto bituminoso
- e) Transporte
- Motores a gasolina, diesel y de aceite pesado
- f) Procesos de Quema a Cielo Abierto
- Quema de biomasa, de desechos e incendios accidentales
- g) Producción y Uso de Sustancias Químicas
- Producción de pasta, pulpa y papel; Industria química (manufactura de: Fenoles clorados y sus derivados; Aromáticos clorados y sus derivados; Sustancias químicas alifáticas cloradas; Catalizadores y sustancias químicas inorgánicas cloradas); Industria del petróleo; Producción textil; y Refinado de cuero
- h) Varios
- Desecado de biomasa; Crematorios; Ahumaderos; Limpieza en seco; y Humo de tabaco
- i) Disposición Final de Residuos Líquidos y Sólidos
- Rellenos y vertederos a cielo abierto; alcantarillados y sistemas de tratamiento de aguas residuales; Descargas de aguas residuales en aguas abiertas; Compostaje; y Tratamiento de desechos de aceite (no térmico)

1.2 EL CONVENIO DE ESTOCOLMO

La lucha ciudadana por el derecho a la salud y a un ambiente sano, que adelantan diferentes grupos de la sociedad, desde hace varias décadas, basados en evidencias científicas sobre los efectos causados por los contaminantes generados en las diferentes actividades antrópicas, han logrado la atención de los gobiernos, por encaminar esfuerzos tendientes a reducir la emisión de dichos contaminantes.

El Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes –

COP, es un instrumento internacional jurídicamente vinculante que tiene por objetivo proteger la salud humana y el medio ambiente, de los daños que pueden causar estas sustancias químicas contaminantes. Este instrumento entró en vigor el 17 de mayo de 2004, después de ser ratificado por los primeros 50 países. A la fecha el Convenio cuenta con 182 países signatarios, de los cuales 114 lo han ratificado¹.

Panamá firmó el Convenio de Estocolmo en el año 2001, durante la Conferencia de Plenipotenciarios y lo ratificó mediante la Ley 3 del 20 de enero de 2003. Desde entonces el país forma parte del Convenio de Estocolmo, adquiriendo todas sus obligaciones y derechos.

1.2.1 INTENCIONES Y OBLIGACIONES DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO

El Convenio de Estocolmo persigue la eliminación progresiva de los Contaminantes Orgánicos Persistentes - COP. El principio de precaución y sustitución de estas sustancias es la medida prioritaria que propone el Convenio para lograr proteger la salud humana y el medio ambiente, de los COP generados, tanto de forma intencional, como no intencional.

Dentro de las obligaciones establecidas en el convenio, para cada grupo de sustancias químicas COP, se tiene:

► Plaguicidas COP

- a) Prohibir y/o adoptar las medidas jurídicas y administrativas necesarias para eliminar la producción, uso, importación y exportación de los siguientes Plaguicidas COP: Aldrin, Clordano, Dieldrin, Endrin, Heptacloro, Mirex, Toxafeno.
- b) Restringir la producción y uso del DDT.
- c) Adoptar medidas para velar por que los Plaguicidas COP, se importen únicamente para su eliminación ambientalmente racional o para una finalidad o utilización permitida en el país.
- d) Adoptar medidas para reglamentar; con el fin de prevenir; la producción y utilización de nuevos plaguicidas o nuevos productos químicos industriales que posean las características de contaminantes orgánicos persistentes.

► PCB

- a) Con respecto a la eliminación del uso de los PCB en equipos (p.e. transformadores, condensadores u otros receptáculos que contengan existencias de líquidos residuales), a más tardar en el **año 2025**, adoptar medidas según las siguientes prioridades:
 - Realizar esfuerzos decididos por identificar, etiquetar y retirar de uso todo equipo que contenga más de un 10% PCB y volúmenes superiores a 5 litros.

¹ Fuente: www.pops.int

- Realizar esfuerzos decididos por identificar, etiquetar y retirar de uso todo equipo que contenga de más de un 0,05% de PCB y volúmenes superiores a 5 litros;
 - Esforzarse por identificar y retirar de uso todo equipo que contenga más de un 0,005% de bifenilos policlorados y volúmenes superiores a 0,05 litros;
- b) Promover las siguientes medidas de reducción de la exposición y el riesgo, a fin de controlar el uso de los PCB:
- Utilización solamente en equipos intactos y estancos y solamente en zonas en que el riesgo de liberación en el medio ambiente pueda reducirse a un mínimo y la zona de liberación pueda descontaminarse rápidamente;
 - Eliminación del uso en equipos situados en zonas donde se produzcan o elaboren alimentos para seres humanos o para animales;
 - Cuando se utilicen en zonas densamente pobladas, incluidas escuelas y hospitales, adopción de todas las medidas razonables de protección contra cortes de electricidad que pudiesen dar lugar a incendios e inspección periódica de dichos equipos para detectar toda fuga;
- c) Velar por que los equipos que contengan PCB, no se exporten ni importen salvo para fines de gestión ambientalmente racional de desechos;
- d) Excepto para las operaciones de mantenimiento o reparación, no permitir la recuperación para su reutilización en otros equipos que contengan líquidos con una concentración de PCB superior al 0,005%, a más tardar en el **año 2028**.
- e) Realizar esfuerzos decididos para lograr una gestión ambientalmente racional de desechos de los líquidos que contengan PCB y de los equipos contaminados con PCB, con un contenido de PCB superior al 0,005%.
- f) Realizar esfuerzos por identificar otros artículos que contengan más de un 0,005% de PCB (por ejemplo, revestimientos de cables, calafateado curado y objetos pintados) y gestionarlos de conformidad con lo dispuesto anteriormente.
- **Dioxinas y Furanos, HCB y PCB**
- a) Adoptar medidas para reducir las liberaciones totales derivadas de fuentes antropogénicas de cada uno de los productos químicos, con la meta de seguir reduciéndolas al mínimo y, en los casos en que sea viable, eliminarlas definitivamente.
- b) Promover la aplicación de las medidas disponibles, viables y prácticas que permitan lograr rápidamente un grado realista y significativo de reducción de las liberaciones o de eliminación de fuentes;
- c) Promover el desarrollo y, cuando se considere oportuno, exigir la utilización de materiales, productos y

procesos sustitutivos o modificados para evitar la formación y liberación de estos productos químicos.

- d) Promover y, de conformidad con el calendario de aplicación del plan de acción, requerir el empleo de las mejores técnicas disponibles con respecto a las nuevas fuentes dentro de las categorías de fuentes que según se hayan determinado.
- e) En cualquier caso, el requisito de utilización de las mejores técnicas disponibles con respecto a las nuevas fuentes de las categorías prioritarias se adoptará gradualmente lo antes posible, pero a más tardar cuatro años después de la entrada en vigor del Convenio para el País. Con respecto a las categorías identificadas, las Partes promoverán la utilización de las mejores prácticas ambientales.
- f) Promover, de conformidad con el plan de acción, el empleo de las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales

► **Otras Obligaciones**

Por otra parte, el convenio establece respecto a las existencias y desechos de COP o contaminados con COP, las siguientes obligaciones:

- a) Elaborar estrategias apropiadas para determinar:
 - Las existencias de Plaguicidas COP, PCB o productos químicos que los contengan.
 - Los productos y artículos en uso, así como los desechos, que

correspondan a una sustancia química COP, que contengan dicha sustancia COP o que estén contaminados con sustancias químicas COP.

- b) Determinar, en la medida de lo posible, las existencias que correspondan a Plaguicidas COP y PCB, o que contengan esas sustancias químicas COP.
- c) Gestionar, cuando proceda, las existencias de manera segura, eficiente y ambientalmente racional de Plaguicidas COP y PCB.
- d) Adoptar las medidas adecuadas para que los desechos de COP o Contaminados con COP, incluidos los productos y artículos, cuando se conviertan en desecho:
 - Se gestionen, recojan, transporten y almacenen de manera ambientalmente racional;
 - Se eliminen de un modo tal que el contenido del COP se destruya o se transforme en forma irreversible de manera que no presenten las características de COP o, de no ser así, se eliminen en forma ambientalmente racional cuando la destrucción o la transformación irreversible no represente la opción preferible desde el punto de vista del medio ambiente o su contenido de COP sea bajo, teniendo en cuenta las reglas, normas, y directrices internacionales, incluidas las que puedan elaborarse, y los regímenes mundiales y regionales pertinentes que rigen

- la gestión de los desechos peligrosos;
- No estén autorizados a ser objeto de operaciones de eliminación que puedan dar lugar a la recuperación, reciclado, regeneración, reutilización directa o usos alternativos de los COP.
 - No sean transportados a través de las fronteras internacionales sin tener en cuenta las reglas, normas y directrices internacionales;
- e) Realizar esfuerzos por elaborar estrategias adecuadas para identificar los sitios contaminados con sustancias químicas COP; y en caso de que se realice el saneamiento de esos sitios, ello deberá efectuarse de manera ambientalmente racional.

1.2.2 OTROS ASPECTOS CONSIDERADOS EN EL CONVENIO DE ESTOCOLMO

A efectos de alcanzar el objetivo de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los COP, el Convenio establece exenciones para el uso de ciertas sustancias químicas COP; e proceso para incluir nuevos productos a la lista de sustancias químicas COP; criterios de información, sensibilización y formación del público; orientaciones para la investigación, desarrollo y vigilancia; asistencia técnica; y mecanismos de cooperación y recursos financieros para financiar los costos del cumplimiento del Convenio, teniendo en cuenta las circunstancias y las especiales necesidades de las Partes, así como las responsabilidades comunes pero diferenciadas, de conformidad con lo reconocido en el principio 7 de la

Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

► Exenciones

Permite dos tipos de exenciones: generales y específicas para los países.

Las únicas exenciones generales que existen se refieren a cantidades de una sustancia química utilizada en investigación a escala de laboratorio o como estándar de referencia, así como en cantidades como contaminantes traza, no intencionados en productos y artículos.

El resto son exenciones específicas a la eliminación / reducción de la producción o uso de ciertas sustancias químicas COP y, por lo tanto, a las normas relativas a la importación y exportación. Las exenciones que pueden preverse son características de cada COP y se especifican, cuando proceda, en los Anexos del Convenio.

Las exenciones figuran en un registro accesible al público y son válidas durante un período de cinco años. Serán renovadas por la Conferencia de las partes con arreglo a un informe presentado a la Conferencia por la Parte interesada en el que se justifique que esa exención sigue siendo necesaria. No obstante, cuando ya no haya partes inscritas para un tipo particular de exención, no se pueden hacer nuevas inscripciones con respecto a ese tipo de exención.

► **Proceso para Añadir Nuevos COP al Convenio**

Cualquier país parte puede proponer una nueva sustancia para ser añadida al Convenio, pero ha de reunir los siguientes requisitos: persistencia; potencial de transporte a larga distancia; efectos adversos sobre la salud o el medio ambiente, o datos de toxicidad o ecotoxicidad.

► **Planes de Aplicación**

A partir de la entrada en vigor del Convenio, cada país deberá:

- a) Elaborar y aplicar un plan para el cumplimiento de las obligaciones emanadas del Convenio, destinado a identificar, caracterizar y combatir las liberaciones de los productos químicos. En el plan de acción se incluirán los siguientes elementos:
 - Una evaluación de las liberaciones actuales y proyectadas, incluida la preparación y el mantenimiento de inventarios de fuentes y estimaciones de liberaciones.
 - Una evaluación de la eficacia de las leyes y políticas de la Parte relativas al manejo de esas liberaciones;
 - Estrategias para identificar, caracterizar y combatir las liberaciones de los productos químicos;
 - Medidas para promover la educación, la capacitación y la sensibilización sobre esas estrategias;
 - Un examen quinquenal de las estrategias y su éxito en cuanto al

cumplimiento de las obligaciones estipuladas.

- Un calendario para la aplicación del plan de acción, incluidas las estrategias y las medidas señaladas anteriormente.
- b) Transmitir su plan de aplicación a la Conferencia de las Partes dentro de un plazo de dos años a partir de la fecha de entrada en vigor del convenio para dicha Parte; y
 - c) Revisar y actualizar, según corresponda, su plan de aplicación a intervalos periódicos y de la manera que determine una decisión de la Conferencia de las Partes

► **Información, Sensibilización, Educación y Participación**

Cada País deberá promover y facilitar campañas de sensibilización, capacitación e información dirigidas al público en general, sobre los COP, sus efectos sobre la salud y el medio ambiente y sobre sus alternativas.

► **Comercio**

El Convenio permite el comercio de COP sólo bajo condiciones limitadas: principalmente, cuando una Parte aún tiene una exención específica de país se permite exportar a no partes, pero sólo para ser eliminados de forma respetuosa con el medio ambiente o cuando el importador certifica que incluye compromisos ambientales y de salud pública, y que cumple los requisitos establecidos en el Convenio para la gestión de residuos.

► Mecanismos de Financiación

Se establece que cada país, debe comprometerse a financiar y ofrecer incentivos para la realización de las actividades nacionales que den cumplimiento al Convenio; además debe proveer recursos financieros, nuevos y adicionales, para ayudar a los países en desarrollo y con economías en transición a cumplir con sus obligaciones.

1.2.3 AVANCES NACIONALES EN EL CUMPLIMIENTO DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO

De acuerdo a los compromisos adquiridos en el Convenio, en la República de Panamá, se han adelantado las siguientes acciones:

- a) Creación de la Unidad Nacional de Coordinación del Proyecto adscrita al Ministerio de Salud.
- b) Conformación del Comité Nacional de Coordinación con sus respectivos grupos temáticos, conformados por los representantes de los sectores público y privado.
- c) Elaboración del Inventario Nacional de Fuentes y Liberaciones de Dioxinas y Furanos.
- d) Elaboración del Inventario Nacional de Plaguicidas COP
- e) Actualización del Inventario Nacional de PCB.
- f) Evaluación Socioeconómica para la Elaboración y Ejecución del Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo
- g) Campañas de Sensibilización y Capacitación sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP, dirigidos a representantes de los sectores: público, productivo, académico y sociedad civil (Organizaciones No Gubernamentales y público en general).
- h) Actualización del Perfil Nacional para la Gestión de las Sustancias Químicas, con Énfasis en los Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP.
- i) Diseño e instalación del Sistema de Información sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes – SICOP.
- j) Elaboración del Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo.

1.3 PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

Como se mencionó en el punto anterior, para dar cumplimiento a los compromisos y obligaciones contenidas en el convenio, Panamá deberá elaborar un Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo - PNA, donde se establezcan, de forma concertada con las partes interesadas de la sociedad, las acciones que se adoptarán a nivel nacional.

Es importante resaltar que se deberán adelantar todos los esfuerzos necesarios en aplicar el PNA, incorporándolo en las

estrategias nacionales de desarrollo sostenible, cuando sea apropiado.

1.3.1 OBJETIVOS DEL PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN

Teniendo en cuenta el objetivo general del Convenio de Estocolmo y el marco conceptual en el que se ha desarrollado, se han definido los siguientes objetivos para el PNA.

- a) Disminuir los riesgos para la salud humana y el ambiente producidos por los COP, a través del control y la adecuada gestión de sustancias, productos y residuos, que los puedan contener o que estén contaminados con éstos.
- b) Dar cumplimiento a las obligaciones emanadas del Convenio de Estocolmo.
- c) Fortalecer la infraestructura nacional para reducir y/o eliminar las liberaciones derivadas de la producción y uso de las sustancias químicas COP, así como de las existencias y residuos que las puedan contener.
- d) Establecer las acciones prioritarias que deberán implementarse a nivel nacional para mitigar los peligros y los riesgos asociados a la producción y uso de sustancias químicas COP.

1.3.2 MECANISMO DE FORMULACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN

El proceso de elaboración del Plan Nacional de Aplicación de la República de Panamá, se fundamentó en el

desarrollo de las siguientes fases (Véase Figura 1.1):

- a) Establecer un mecanismo de coordinación (la Unidad Nacional de Coordinación - UNC) y un Comité Nacional de Coordinación (CNC) multisectorial integrado por el Sector Público, Privado, ONG en representación de la sociedad civil y el sector académico.

En Panamá este Comité lo integran:

- Ministerio de Salud (MINSAs), entidad que lo preside.
 - Dirección General de la Unidad de Coordinación de Proyectos
 - Dirección de Promoción y Prevención de Salud
 - Departamento de Control de Vectores
 - Departamento de Calidad Sanitaria del Ambiente
 - Dirección de Farmacias y Drogas
 - Departamento de Protección de Alimentos
- Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA)
 - Dirección de Sanidad Vegetal
 - Unidad Ambiental Sectorial
 - Dirección de Sanidad Animal
- Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)
 - Dirección de Protección de la Calidad Ambiental
 - Coordinación del Centro de Producción Más Limpia
 - Departamento de Desarrollo y Manejo Forestal

- Unidad de Cambio Climático y Desertificación
 - Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)
 - Ministerio de Educación (MEDUCA)
 - Dirección de Educación Ambiental
 - Autoridad del Canal de Panamá (ACP)
 - Gerencia de Administración Ambiental
 - Gerencia de Control y Auditoría
 - Contraloría General de la República (CGR)
 - Dirección Nacional de Estadísticas y Censos
 - Dirección Nacional de Estadísticas Económicas
 - Consejo Nacional de la Empresa Privada (CoNEP)
 - Centro Nacional de Producción Más Limpia (CNP+L)
 - Empresas del Sector Eléctrico:
 - Unión FENOSA
 - ELEKTRA NORESTE, S.A.
 - Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A (ETESA)
 - AES Panamá
 - Bahía Las Minas
 - Asociación Nacional de Importadores de Insumos Agropecuarios (ANDIA)
 - Universidad Nacional de Panamá (UP)
 - Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)
 - Dirección General de Aduanas del Ministerio de Economía y Finanzas
 - Ministerio de Comercio e Industrias (MICI)
 - Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá
 - Caja de Seguro Social (CSS)
 - Instituto de Investigación Científica y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT)
 - Municipios
 - ONG
- b) Realizar inventarios de COP y evaluar las capacidades e infraestructura nacional. Por ejemplo, sitios contaminados, catastro de plaguicidas obsoletos, identificación e inventario nacional de fuentes liberadoras de dioxinas y furanos, catastro de PCB, elaborar o actualizar el Perfil Nacional sobre la gestión de sustancias químicas, con énfasis en COP.
- c) Evaluar las prioridades y establecer objetivos nacionales para el cumplimiento de los compromisos del Convenio de Estocolmo.
- d) Formular el Plan Nacional de Aplicación, en el cual se deberán

contemplar los planes específicos para la atención de los problemas identificados en cada grupo de COP: Dioxinas y Furanos, PCB y Plaguicidas COP. Logrando un respaldo amplio del Plan Nacional de Aplicación entre los distintos sectores del gobierno y la sociedad civil en el ámbito nacional.

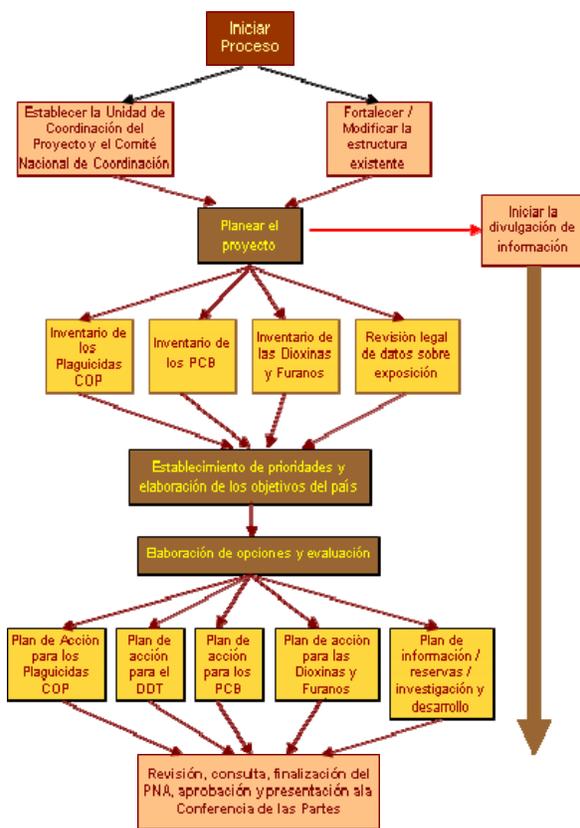


Figura 1.1 Proceso de Elaboración del Plan Nacional de Aplicación

1.3.3 ESTRUCTURA DEL PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN

Para la definición de la estructura y contenido del Plan Nacional de Aplicación, se utilizó la propuesta del PNUMA incluida en el Anexo 5

“Elementos Recomendados para Ser Considerados en el Esquema del PNA” de la “GUÍA PARA EL DESARROLLO DE UN PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO”.

En este sentido, el presente documento corresponde al Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo en la República de Panamá, que incluye las acciones que el país adelantará en los próximos 5 años, con el fin de dar cumplimiento a las obligaciones adquiridas como parte signataria del convenio.

En el Capítulo 2 de este documento, se describen las características generales del país, el marco jurídico e institucional que a nivel nacional rige sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP, los convenios y tratados internacionales que ha adoptado el país y que están asociados con el tema y la evaluación sobre el manejo y gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP en Panamá.

En el Capítulo 3 se describen los planes de acción específicos para reducir o eliminar el uso y/o producción de los Contaminantes Orgánicos Persistentes, con el presupuesto estimado y el cronograma de actividades para los próximos 5 años.

Finalmente, se incluyen los anexos, que en su conjunto complementan la información contenida en cada uno de los capítulos pero, fundamentalmente, se orientan a ofrecer los instrumentos o la información adicional que se considera necesaria para entender el alcance de las acciones realizadas y por emprender

en el país, con la finalidad de proteger la salud de los panameños y el medio

ambiente frente a los Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP.

2. MARCO DE REFERENCIA NACIONAL

En el presente capítulo se describen las características generales del país, el marco jurídico e institucional que a nivel nacional rige sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP, los convenios y tratados internacionales que ha adoptado el país y que están asociados con el tema y la evaluación sobre el manejo y gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP en Panamá.

2.1 PERFIL DEL PAÍS

2.1.1 GEOGRAFIA Y POBLACION

La República de Panamá está ubicada geográficamente entre las coordenadas 7°12'07" y 9°38'46" de Latitud Norte y

77°09'24" y 83°03'07" de Longitud Oeste. Limita al Norte con el Mar Caribe, al Este con la República de Colombia, al Sur con el Océano Pacífico y al Oeste con la República de Costa Rica. El territorio de la República de Panamá comprende la superficie terrestre, el mar territorial, la plataforma continental submarina, el subsuelo y el espacio aéreo entre Colombia y Costa Rica, de acuerdo con los tratados de límites celebrados por Panamá con esos Estados (Véase Figura 2.1).

La superficie territorial total de la República es de 75,517 km², de los cuales la Región Metropolitana ocupa 16,777 km² y el resto del País los 58,740 km² restantes.



Figura 2.1 Mapa de la República de Panamá

Según el censo de población y vivienda del año 2000, la Contraloría General de la República de Panamá, reportó una población total a nivel nacional de 2,948.023 habitantes. A partir de lo anterior, se estimó para el año 2007, una población total de 3,339,781 habitantes en todo el territorio nacional, de los cuales 49.6% son mujeres y 50.4% son hombres. Aproximadamente, el 64% de esta población residía en las áreas urbanas y el 36% en áreas rurales (Véase Figura 2.2). Asimismo, en los últimos 55 años, la población urbana creció en más de un millón de personas, a una tasa anual del 3.7%; en tanto que la rural creció, en ese mismo lapso, a una tasa anual del 1.9%. La población indígena se estimó en 185,937 habitantes, equivalente al 5.6% de la población total.

población total y el 70% de la población urbana del país.

2.1.2 CLIMA

La situación geográfica en las bajas latitudes intertropicales determina que el clima y la vegetación son típicamente tropicales. El clima tropical marítimo, con influencia de los dos mares, se caracteriza por temperaturas moderadamente altas y constantes durante todo el año, con débil oscilación diaria y anual, abundante precipitación pluvial y elevada humedad relativa del aire. Existen dos estaciones climáticas anuales bien definidas: la seca y la lluviosa. La estación lluviosa se extiende desde mediados de abril hasta noviembre; y la seca, de diciembre a marzo. Las temperaturas oscilan entre los 21.0 °C y 34.5 °C con una media de 27.5 °C.

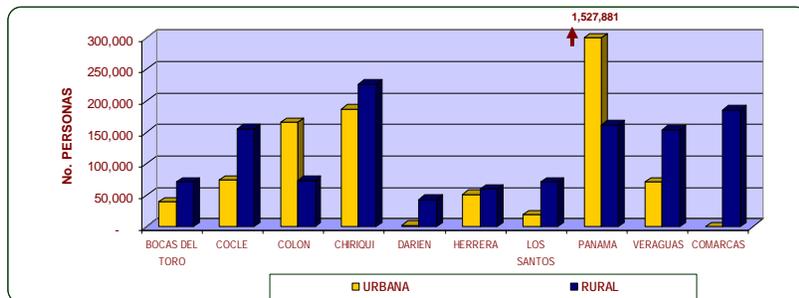


Figura 2.2 Distribución de la Población en la República de Panamá – Año 2007²

Debido a sus vínculos con la estructura económica transitista o zona de tránsito, el área metropolitana (distritos de Panamá, San Miguelito, Colón, Arraiján y La Chorrera) concentra el 50% de la

Las lluvias en Panamá se caracterizan por ser muy intensas y de corta duración, aunque con cierta frecuencia se observan periodos con poca o ninguna precipitación durante la temporada lluviosa. Estas características producen valores medios anuales comprendidos entre los 1,000 y 7,000 mm, siendo la precipitación promedio anual de 3,000 mm, aproximadamente.

La existencia del Canal Interoceánico modificó significativamente el régimen hidrológico en la cuenca del Río Chagres. Al iniciar operaciones en 1914, el Canal de Panamá se convierte en uno de los mayores administradores del recurso agua en el mundo. Los lagos

² Fuente: Contraloría General de la República. 2007.

artificiales de Alajuela y Gatún regulan el escurrimiento y permiten la operación por gravedad de las esclusas del Canal, distribuyendo el caudal de la cuenca en dos vertientes. Además de ser la fuente primordial de agua para el tránsito de barcos, la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá provee un 95% del agua potable para los habitantes de las ciudades de Colón, Panamá y San Miguelito. Adicionalmente, la riqueza biológica de la cuenca ha motivado la creación de varias áreas protegidas. Tan solo en el área de esta cuenca habitan unas 70 especies de anfibios, 112 especies de reptiles y alrededor de 546 especies de aves

2.1.3 PERFIL POLITICO Y ECONOMICO

Panamá es un estado soberano e independiente. Su sistema de gobierno, de carácter republicano, es democrático y representativo.

El Órgano Ejecutivo, está constituido por el Presidente, el Vicepresidente y los Ministros de Estado. El Presidente es elegido por sufragio popular directo y por mayoría de votos para un período de cinco (5) años.

El Órgano Legislativo está constituido por una corporación denominada Asamblea Legislativa, cuyos miembros son elegidos mediante postulación partidista y votación popular directa, conforme a lo establecido por la Constitución Nacional. Los diputados son elegidos por un período de cinco (5) años, el mismo día en que se celebra la elección ordinaria del Presidente y Vicepresidente de la República.

El Órgano Judicial está constituido por la Corte Suprema de Justicia, los Tribunales Superiores, los Juzgados de Circuito y los Juzgados Municipales. Su función es administrar justicia y garantizar que sea efectiva, tal como lo establece la Constitución Nacional. Las decisiones o fallos de la Corte Suprema de Justicia son definitivos, de cumplimiento obligatorio y deben publicarse en la Gaceta Oficial

El país comprende 9 provincias (Bocas del Toro, Chiriquí, Coclé, Colón, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá y Veraguas), 75 distritos o municipios, 3 comarcas indígenas (Kuna Yala, Emberá, y Gnöbe Buglé), que tienen nivel de provincia, ya que cuentan con un gobernador comarcal; 2 comarcas (Kuna de Madungandí y Kuna de Wargandí) con nivel de corregimiento, con los cuales se completan un total de 621 corregimientos en todo el país.

La economía de Panamá experimenta un ciclo de expansión desde el año 2002. El Producto Interno Bruto (PIB) en términos reales para el año 2006 alcanzó la cifra de \$US 15,141.9 millones registrando una tasa de crecimiento por el orden del 8.1%, la más alta de la década, luego de presentar un promedio de crecimiento de 7.5% durante los últimos tres años (Véase Figura 2.3).

Por su parte, el PIB nominal alcanzó un nivel de \$US 17,097.1 millones, lo que se traduce en un PIB per-cápita de \$US 5,206.00³.

³ Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas. 2007

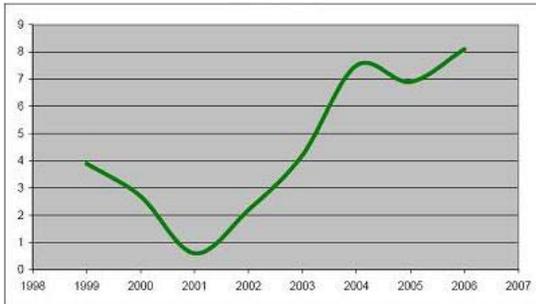


Figura 2.3 Tasa de Crecimiento Anual del PIB Real (%). 1999 - 2006

Panamá es un país de servicios que tiene en la Zona Libre de Colón, el Canal de Panamá y el Turismo de Negocios sus actividades económicas más importantes. La exportación de bienes manufacturados en el país es poco significativa en relación con el aporte del sector servicios a la economía. La actividad turística ha gozado de un incremento en relación con años previos. Existe una política gubernamental encaminada a hacer de esta actividad una de las principales dentro de la economía nacional, mediante un aprovechamiento sostenido de los abundantes recursos turísticos panameños. En Panamá existe un ambiente favorable para la inversión extranjera. Se destacan varios factores muy atractivos para los empresarios, como lo son la ampliación del Canal de Panamá, la Zona Libre de Colón, los programas de saneamiento de la Bahía de Panamá, las Zonas Procesadoras, además de la vigencia del dólar como moneda de curso legal.

La economía de Panamá a diferencia de las economías centroamericanas se distingue por poseer un sector de servicios muy dinámico representando el 76% del PIB en el año 2005, siendo el

sector del transporte, almacenamiento y comunicaciones el sector con las mayores tasas de crecimiento durante los últimos años (9.4%).

Cuadro 2.1 Tasa de Crecimiento del PIB en Términos Reales por Sectores (%): 2004 – 2006⁴

SECTOR	TASA DE CRECIMIENTO		
	2004	2005	2006
SECTOR PRIMARIO	2,6	2,9	2,4
▪ Agricultura	2,0	4,5	7,4
▪ Pesca	0,3	1,6	-5,9
▪ Minas y Canteras	12,5	0,1	16,2
SECTOR SECUNDARIO Y DE INFRAESTRUCTURA	10,7	7,3	10,9
▪ Industrias	2,1	3,0	5,1
▪ Electricidad y Agua	6,1	5,0	3,6
▪ Construcción	13,9	1,0	17,4
TRANSPORTE TERRESTRE Y OTROS	17,4	7,8	9,2
▪ Canal de Panamá	9,7	6,1	10,9
▪ Puertos	22,9	11,8	8,2
▪ Telecomunicaciones	14,2	13,8	16,0
▪ Aerolíneas	19,0	24,9	21,4
SERVICIOS COMERCIALES Y FINANCIEROS	6,8	9,4	9,3
▪ Comercio	7,3	3,5	11,0
▪ Zona Libre de Colón	16,3	13,1	11,6
▪ Hoteles y Restaurantes	13,5	11,1	12,5
▪ Intermediación Financiera	-5,6	16,0	12,8
▪ Inmobiliarias y Empresas	7,5	7,4	5,3
SERVICIOS PERSONALES Y GUBERNAMENTALES	3,3	0,8	3,2
▪ Administración Pública	2,4	-0,7	1,9
▪ Enseñanza Privada	4,6	2,3	6,3
▪ Servicios Sociales y Salud	5,4	3,5	2,6
▪ Actividades Personales	3,9	4,0	6,2
▪ Servicios Domésticos	8,0	1,8	3,3
PIB SECTORIAL	7,1	6,8	8,5
PIB AJUSTADO POR IMPUESTOS Y SIFMI	7,5	6,9	8,1

El dinamismo de la economía de Panamá se ha caracterizado por los

⁴ Fuente: Contraloría General de la República. 2007.

sectores ligados al comercio internacional (Canal de Panamá, Zona Libre Colón y el Centro Bancario Internacional). Este dinamismo de la economía ha estado acompañado por otros sectores como la industria, agricultura y la minería (Véase Cuadro 2.1).

Entre 2004 y 2006 las Exportaciones de Servicios se incrementaron en un 19.6%, como resultado de:

- a) El aumento de ingresos del Canal de Panamá, (24.6%), cercanos a \$US1,500.00 millones, producto, tanto del crecimiento de la carga como por aumentos en los peajes.
- b) El crecimiento de las reexportaciones de la Zona Libre de Colón (15.6%), impulsado por el crecimiento de la región latinoamericana.
- c) El turismo que mantuvo un fuerte crecimiento por el orden del 23% en ingresos y 22% en la entrada de pasajeros al país, en parte por la expansión de la Línea Aérea COPA.

El otro motor de crecimiento fue la inversión en construcción, la cual creció 17.4% durante 2006. Este crecimiento fue respaldado por el crédito bancario, del 14% para hipotecas y 44% para la construcción. La dinámica del sector se manifiesta por la construcción de rascacielos, la incorporación de demanda de extranjeros, e incluso incrementos en la construcción pública. La expansión del sector también se ha debido a incrementos en la edificación de propiedad horizontal hacia segmentos de alto ingreso, así como de viviendas unifamiliares para estratos de mediano y

alto ingreso. Otro segmento de reactivación importante ha sido el desarrollo de construcciones en las áreas de las playas, lo que ha inyectado una mayor dinámica al sector. El auge de la construcción ha ejercido un efecto multiplicador sobre otros sectores de la economía, como el transporte, la industria de materiales de construcción, comercio mayorista y minorista, entre otros. Como resultado de la expansión de la construcción, el PIB del suministro de electricidad, gas y agua durante 2006 alcanzó los \$US446.6 millones, es decir, un 3.6% más que el año anterior. Este aumento fue originado principalmente por el sector comercial y residencial y la industria, lo cual es reflejo del dinamismo de la economía que incluye la creación y expansión de nuevas barriadas y edificios.

La importación de materia prima para la industria aumentó alrededor del 9%, reflejando en gran parte insumos relacionados a la construcción. Los Bienes de Capital continúan su fuerte crecimiento, superior al 17% en el 2006, principalmente en equipo de transporte y comunicaciones, construcción y energía, reflejando la dinámica de la economía.

El crecimiento del Consumo fue respaldado por el Sistema Bancario a través de un aumento de 15% en el crédito al consumo, dentro del cual sobresale el crecimiento de 40% en el rubro automóviles. Para el año 2006 las ventas de autos se incrementaron en 25.8%, pasando de 24,717 autos vendidos en el 2005 a 31,083 en el 2006.

Las Importaciones Totales de Bienes aumentaron 16.3% al ser comparadas con el 2005, mientras que la importación

de materia prima para la industria aumentó alrededor del 9%.

2.1.4 PERFIL DEL SECTOR MANUFACTURERO

La industria manufacturera en Panamá forma parte de los sectores que muestran una desaceleración en su crecimiento a causa de la falta de políticas de desarrollo económico efectivas, orientadas al mejoramiento de la competitividad. El sector industrial mantenía un crecimiento a finales de los noventa, aportando en 1996 el 12% al PIB. Este crecimiento se sustentó en gran medida por el modelo proteccionista de sustitución de importaciones que se mantuvo por varias décadas. Sin embargo en esta década, otros sectores de la economía tales como el transporte, las telecomunicaciones y el turismo, entre otros, comenzaron a ganar terreno en términos de aportes a la economía nacional.

En el año de 1992 el total de establecimientos comerciales ascendía a 2,346 y en el año 2001 alcanzó los 2,925 establecimientos, indicando un aumento promedio del 2.5% anual, a lo largo de 10 años. Un aspecto a resaltar es el crecimiento de la PYMES en el sector industrial. En 1992 los establecimientos industriales con cinco o menos empleados ascendían a 1,184, sin embargo, en el 2001 el número llegó a 1,959, observándose un incremento promedio de 6.5 % anual en este período; mientras que, los establecimientos industriales con cinco o más empleados sumaban 1,162 en el año 1992, y en el 2001 se redujo a 965.

En la actualidad el 43% del PIB Industrial lo genera la rama de fabricación de alimentos, seguido por las bebidas que aporta el 7%, luego le siguen la fabricación de cemento y producción de artículos de metal, ambas con el 5%; continúa la producción de papel, publicaciones e impresiones y artículo de caucho y plástico, con el 3%; y así sigue disminuyendo la participación hasta completar el 31% restante.

2.1.5 PERFIL DEL SECTOR AGROPECUARIO

El sector agropecuario panameño se compone de ciertos rubros tradicionales que históricamente han conformado el mercado interno, estos rubros específicamente en el caso, además de los pecuarios, son arroz, café, banano, plátano, caña de azúcar, maíz, cebolla, papa y aceite. En los últimos años se ha visto un despegue importante de los productos no tradicionales que precisamente han encontrado en el mercado externo, un mercado de consumo. Distintos planes de gobierno han ayudado a impulsar que estos productos, como la piña, el melón, la sandía, el zapallo y otros más, puedan entrar a estos mercados y aumentar en el 2003 en un 18%, en el año 2004 en un 19%, pero en el año 2005 comenzaron algunas disminuciones en el nivel de exportación, sin embargo continúan impulsando la economía en el sector productivo.

En el año 2006 el sector agropecuario presentó un crecimiento acelerado de 7.4%, lo que constituye en una dinámica de crecimiento a tasas cada vez mayores. Este año el valor agregado del agro se expandió hasta alcanzar un nivel

de \$US 665.3 millones a precios de 1996, cifra que supera en \$US45.9 al valor generado por el sector el año pasado. Existe una tendencia al crecimiento de las exportaciones (no necesariamente su valor) de productos tradicionales (banano, café, azúcar, camarones).

Fundamentalmente este resultado obedece a la dinámica de la demanda externa de productos como las frutas (50%), en especial la piña, cucurbitáceas como el melón y la sandía y no tradicionales, y también a la mayor exportación de productos del sector cárnico (34.4%). En cambio, el crecimiento de la producción para el mercado doméstico fue menos dinámica.

La ganadería vacuna creció modestamente en 0.6%, pero este desempeño fue apoyado fundamentalmente por el comportamiento favorable de la demanda externa. La exportación de carne de ganado vacuno aumentó 10.6% en volumen y 14.7% en valor; en consecuencia el sacrificio de ganado vacuno aumentó 1.6%. Adicionalmente, las exportaciones de ganado vacuno en pie se expandieron esta vez en 38.1%.

2.1.6 PANORAMA MEDIOAMBIENTAL

Panamá cuenta con gran variedad de recursos naturales, como son los bosques tropicales y su biodiversidad, los cuales se ven amenazados continuamente por las intervenciones antrópicas insostenibles. Los mayores problemas ambientales son la deforestación (la cobertura boscosa se redujo entre los años 1992 y 2000 en

aproximadamente 330,570 hectáreas netas, representando el 4,0% de la superficie total del país), la pérdida de biodiversidad (unas 5,300 especies de flora y fauna están bajo amenaza) y la degradación y erosión de suelos (37% del superficie del territorio nacional se encuentra bajo explotaciones agropecuarias, mientras la capacidad potencial para uso agropecuario está estimada en un 25%). Cada 10 años la superficie de tierras en descanso o barbecho crece un 8.5%. Además se conoce que en Panamá existen 2,038,947 hectáreas de suelos degradados, lo que representa el 27% del territorio nacional. Estos problemas ambientales son causados principalmente por la expansión de la frontera agrícola y el mal manejo de los suelos en el país.

Por otro lado, los grandes problemas ambientales que guardan más relación con el manejo de sustancias químicas son la contaminación del aire, del suelo y del agua.

► Contaminación del Aire

El aumento de la flota vehicular, la calidad de los combustibles, la emisión por fuentes fijas, la tala indiscriminada de los bosques, la quema y el uso indebido de los agroquímicos causan la gran preocupación por la contaminación del aire en el país.

Se estima que en las áreas urbanas, el 90% de la contaminación atmosférica proviene del sector transporte. El Instituto Especializado de Análisis de la Universidad de Panamá ha estado monitoreando la calidad de aire desde el año 1997, en varios puntos de la ciudad.

Los resultados del monitoreo durante el transcurso de los años han mostrado que el promedio de las concentraciones de algunos contaminantes (NO_x y PM_{10}), en dos estaciones de intensa circulación vehicular, se encuentran por arriba de los valores guía de la OPS (Véase Figuras 2.4 y 2.5), a pesar de que las condiciones topográficas y climatológicas del país son favorables para una rápida dispersión de los contaminantes atmosféricos.

Gracias a la prohibición de la venta de gasolina con plomo en el año 2001, la concentración de plomo en el aire ha ido disminuyendo hasta ubicarse por debajo del valor guía de la OPS (Véase Figura 2.6).

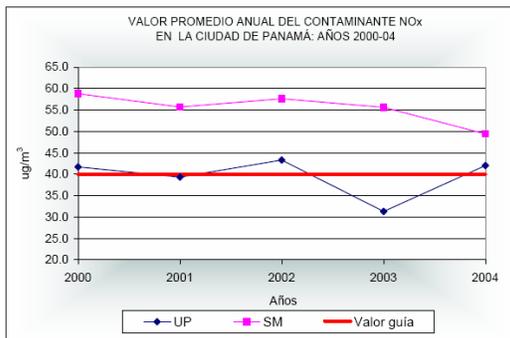
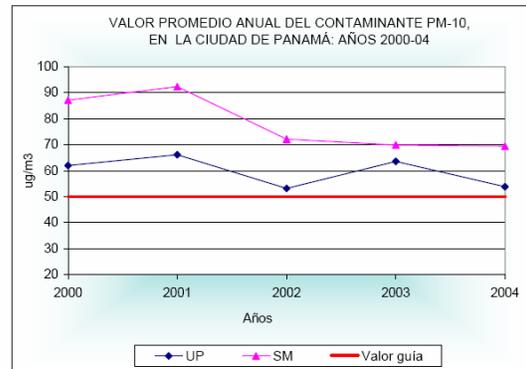


Figura 2.4 Contaminación de NO_x en la Ciudad de Panamá

En las áreas rurales la quema de los residuos sólidos en los botaderos de basura y en los patios de las residencias, los incendios forestales y las quemas agropecuarias, son la causa principal del deterioro de la calidad de aire. A esto se agrega la contaminación por el uso indebido de plaguicidas y otros agroquímicos, así como las actividades de riego aéreo o por dispersión.



UP: Estación de medición de calidad de aire Universidad de Panamá
SM: Estación de medición de calidad de aire San Miguelito

Figura 2.5 Contaminación de Partículas PM_{10} en la Ciudad de Panamá

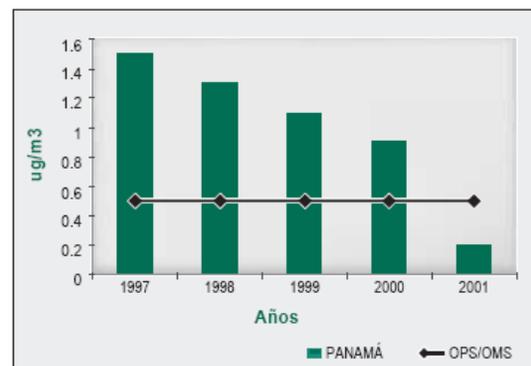


Figura 2.6 Contaminación de Plomo en la Ciudad de Panamá

► Contaminación del Suelo

Además de la erosión y el uso inadecuado del suelo, la contaminación de este recurso es generada, principalmente, por la disposición inadecuada de desechos sólidos municipales, mezclados con desechos sólidos industriales, peligrosos o no peligrosos y la quema de los mismos. Los desechos sólidos no peligrosos en todo el país presentan problemas de

recolección, transporte, disposición final y gestión administrativa. En general los desechos hospitalarios, peligrosos y tóxicos son mezclados, sin ninguna segregación o tratamiento previo con los desechos comerciales y/o municipales.

La alta tasa de aplicación de pesticidas en la agricultura y el mal manejo de los mismos causan un gran problema de contaminación del suelo (y aguas) en las áreas rurales.

En la década de los setenta Panamá utilizó alrededor de 1,810 toneladas de plaguicidas, mayormente heptacloro, aldrín, endrín y toxafeno, en una superficie de 400 mil hectáreas (unos 4 kg de plaguicida por hectárea en el sector agrícola).

Por otra parte, se tiene la contaminación del suelo con material bélico, generado en la antigua zona del canal. Existen alrededor de 22,000 hectáreas que en su momento fueron destinadas para polígonos de tiro y áreas de entrenamiento utilizadas por las tropas de las bases militares, de las cuales unas 5,000 hectáreas son reconocidas como áreas de impacto de alto riesgo (blanco de tiro y bombardeo).

Los inventarios nacionales de COP (Véase numeral 2.3), evidencian que existe un alto potencial de contaminación del suelo, por el uso y almacenamiento inadecuado de plaguicidas COP y PCB, así como de la disposición final de los residuos que los contienen o que están contaminados con estas sustancias químicas.

► Contaminación del Agua

La contaminación de las aguas superficiales es considerada como uno de los graves problemas ambientales que existen en el país. La principal fuente de contaminación del recurso hídrico, es el vertido de las aguas servidas domésticas sin tratamiento previo, a los cauces superficiales de los ríos y quebradas, que finalmente desembocan en el mar. Por otra parte, el vertido directo e indirecto de desechos peligrosos líquidos (agroquímicos e hidrocarburos) y lodos al sistema de alcantarillado y al cauce de los ríos, aumenta la contaminación de las aguas superficiales y del ambiente en general. Las descargas directas e indirectas de hidrocarburos, por las naves que transitan por el Canal de Panamá y la inadecuada disposición de desechos sólidos en el fondo y en las riberas de los cuerpos de agua, son otras de las principales fuentes de contaminación hídrica.

De lo anterior se puede concluir que algunos problemas mayores de contaminación ambiental en el país guardan relación directa con el inadecuado manejo físico de las sustancias químicas; éstos son:

- a) El uso indebido de los agroquímicos y su consecuente liberación a los tres compartimentos del ambiente: aire, agua y suelo; y
- b) El vertido directo o indirecto de hidrocarburos a aguas superficiales

► **Costos Ambientales**

La externalización de los costos ambientales es una de las características principales del modelo de desarrollo económico panameño. Esto responde a varios factores:

- a) Una visión cortoplacista del empresariado. La preocupación inmediata del productor es el temor a la pérdida de competitividad, pues el efecto inmediato de la incorporación de la dimensión ambiental a la competitividad es un aumento en los costos, vía interiorización de costos, adquisición de nuevas tecnologías, etc.
- b) También una visión cortoplacista de los tomadores de decisión. Para el país y el productor la temática se presenta como barrera no arancelaria, aumento de costos y pérdida de competitividad, en un mercado internacional cada vez más exigente.
- c) A pesar de los esfuerzos realizados por entidades gubernamentales y empresarios para promover la Producción Más Limpia, no existe un enfoque basado en la sostenibilidad en cuanto al uso de los recursos naturales, que son la principal fuente de riqueza para el país.

La externalización de los costos ambientales tiene efectos aún más negativos, en un período de crecimiento de la economía panameña, entre otras razones:

- a) Debe considerarse un incremento sustancial de los desechos tanto

líquidos como sólidos. Mayores volúmenes de desechos sólidos municipales serán quemados, a lo que se debe sumar el uso del fuego en las áreas rurales y semi-urbanas para el control de hierbas indeseables y de ectoparásitos; así como el incremento en la utilización de la leña, y en menor proporción, el bagazo, para sustituir a los derivados del petróleo como fuente de energía primaria, debido a sus altos costos.

- b) La reactivación de la producción bananera y azucarera, y la expansión de los cultivos “no tradicionales” supone un aumento de la utilización de agroquímicos, incrementando los problemas para disponer adecuadamente de sus residuos, y la posibilidad de que plaguicidas COP, aunque prohibidos puedan ingresar al país de manera ilegal.
- c) El incremento de los automóviles y en general la expansión urbana, el crecimiento de la población y su creciente concentración acarrea el aumento de la contaminación del aire, tomando en cuenta que el 90% de las emisiones en las áreas urbanas provienen del sector transporte. Además, el previsible incremento de la generación de energía térmica para atender su demanda incrementada en el corto plazo, plantea el reto de cómo enfrentar las emisiones de contaminantes. En este sentido, de no crear y orientar las políticas energéticas hacia nuevas fuentes de energías renovables, se podría concluir que la tendencia al uso de recursos no renovables conllevaría al

incremento en la contaminación ambiental.

En este contexto, la política social y ambiental del Estado panameño se ha adherido a las metas de desarrollo del Milenio. Aun cuando no se refieren específicamente a las sustancias químicas altamente tóxicas a las que se refiere el Convenio de Estocolmo, resulta evidente que la sostenibilidad ambiental (Meta 7) no es viable si prevalecen los problemas generados por los COP. Y que las metas de “Mejorar la Salud Maternal” (Meta 5) y “Reducir la Mortalidad Infantil” (Meta 4) difícilmente podrán cumplirse por el impacto especialmente negativo de estas sustancias en la salud reproductiva y la infancia.

Por esta razón, en el año 2005 se sugirió establecer un vínculo entre la buena gestión de las Sustancias Químicas y los Objetivos Nacionales del Milenio. Se planteó que en el nivel decisorio se integraran indicadores sobre estas sustancias en la Agenda Nacional de Desarrollo⁵. Sin embargo, los documentos oficiales aún no incluyen referencias explícitas a los COP como parte de las metas para el cumplimiento de los Objetivos del Milenio. A pesar de lo cual existe un consenso tácito en que la aplicación del Convenio de Estocolmo, contribuye directamente y de manera significativa al cumplimiento de dichos objetivos, especialmente el de garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.

Los impactos ambientales afectan principalmente a los sectores más pobres y los grupos vulnerables. Los

trabajadores agrícolas (las mujeres en las tareas de empaque) constituyen una población en situación de riesgo por su exposición a los agroquímicos. En las áreas rurales se carece de sistemas adecuados para la disposición final de los residuos domiciliarios y agroindustriales, prevaleciendo la quema como procedimiento generalizado para su eliminación. En las áreas urbanas la población marginal enfrenta altos niveles de contaminación por la carencia de servicios de aseo y saneamiento e infraestructura básica y se ven afectados por la creciente contaminación atmosférica.

Frente a los retos de la globalización e integración a los mercados internacionales, la gestión ambiental nacional muestra las siguientes debilidades:

- a) Gestión reactiva carente de visión y objetivos de largo plazo
- b) Mucha normativa pero dispersa
- c) Enfoque desintegrado y sectorial de la gestión (no hay mecanismos de coordinación adecuados).
- d) Enfoque correctivo de “final de tubo”.
- e) Procedimientos operativos burocráticos, complicados, lentos y costosos.
- f) Débil base financiera y de recursos humanos.
- g) Incumplimiento de normativa por parte de los sectores productivos.

⁵ Fuente: Ministerio de Salud. 2005

2.1.7 PREOCUPACIONES PRIORITARIAS RESPECTO A LA GESTIÓN Y MANEJO DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS

Así como el país cuenta con instrumentos que se relacionan con la gestión y el manejo adecuado de las sustancias químicas, existen debilidades que corresponden a los problemas prioritarios identificados.

La información disponible a través de varios estudios, las políticas nacionales de ambiente y de salud, los inventarios elaborados en el marco del Convenio de Estocolmo para cada uno de los grupos de COP, y los resultados de las reuniones de consulta, reflejan indudablemente el grave problema que existe en el país, respecto al manejo inadecuado de las sustancias químicas (Véase Figura 2.7), en general en cada una de las etapas del ciclo de vida.

Los problemas prioritarios en el manejo físico de las sustancias químicas COP y sus desechos en la República de Panamá, se resumen de la siguiente forma:

- Deficiencia en la capacidad técnica
- Limitaciones técnicas, económicas y de infraestructura
- Deficiencias en los mecanismos de control
- Falta de información consolidada y actualizada a nivel nacional

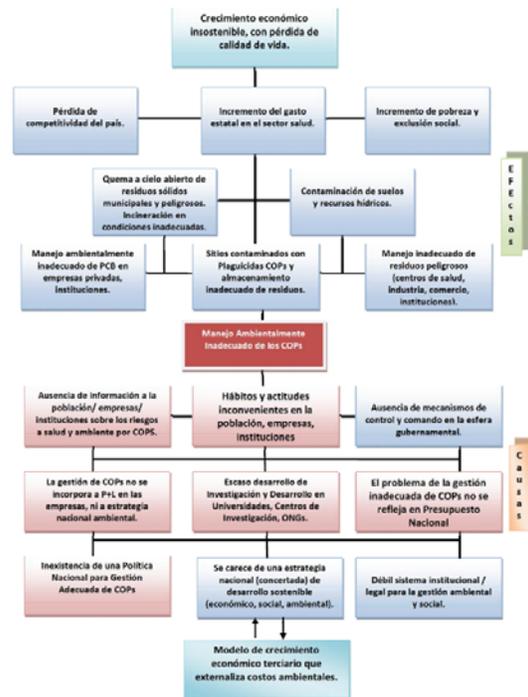


Figura 2.7 Árbol de Problemas en el Manejo y Gestión de los COP

En su gran mayoría la escala de los problemas es a nivel nacional, mientras los problemas específicos para plaguicidas COP es a nivel regional, debido al uso y manejo de estas sustancias en las áreas agrícolas del país. La disponibilidad de información respecto a los problemas identificados es, en su gran mayoría, insuficiente. Existen pocas investigaciones relacionadas con los problemas identificados y la falta de información y datos estadísticos consolidados y actualizados sobre el manejo y gestión de las sustancias químicas en cada una de las etapas de ciclo de vida, lo que se convierte en un problema prioritario en sí.

► **Deficiencia en la Capacidad Técnica**

Los problemas relacionados con la falta de capacidad técnica y el conocimiento sobre los riesgos a la salud y el ambiente y sobre el manejo general de las sustancias químicas, son altamente preocupantes y severos. Mayormente los trabajadores que tienen el contacto directo con las sustancias químicas y los funcionarios del gobierno encargados de la supervisión, control y fiscalización de las mismas, no están capacitados y entrenados para estas labores. Sin embargo la habilidad o capacidad existente en el país para controlar estos problemas es alta, porque existe suficiente oferta y conocimiento a nivel nacional para capacitar, entrenar y adiestrar a los funcionarios y trabajadores. También se cuentan con la presencia de organismos internacionales que pueden apoyar esta formación.

► **Limitaciones Técnicas, Económicas y de Infraestructura**

La problemática de las limitaciones técnicas, económicas y de infraestructura para el adecuado manejo físico de las sustancias químicas, durante la producción, uso, transporte y almacenamiento tiene un alto nivel de preocupación considerando el tipo de sustancias químicas involucradas (COP). Existen empresas privadas, y de igual manera instituciones públicas, con instalaciones y equipos obsoletos y/o en mal estado, causando problemas de seguridad química ocupacional. Las tecnologías utilizadas no son las mejores tecnologías disponibles para un manejo adecuado de las sustancias químicas. La

habilidad para controlar el problema es considerada baja, por los grandes cambios en infraestructura y tecnología que hay que realizar y las grandes inversiones requeridas para tal fin.

► **Deficiencias en los Mecanismos de Control**

La supervisión, control y fiscalización de la normativa ambiental y de salud, es un aspecto todavía débil e ineficiente en el país, lo que afecta la eficacia de los mecanismos de control para el manejo adecuado de las sustancias químicas. En todas las etapas de ciclo de vida del manejo físico de las sustancias químicas este problema está reconocido y tiene un nivel de preocupación y una prioridad alta. En cuanto a la habilidad para controlar este problema, la misma es media a alta respecto a la importación, exportación, almacenamiento y transporte. Para las etapas de uso y disposición final la habilidad para controlar es considerada baja, debido a las implicaciones que se derivan, respecto a las alternativas de solución asociadas con estas etapas del ciclo de vida.

► **Falta de Información Consolidada y Actualizada a Nivel Nacional**

La deficiencia en la falta de información disponible, de forma consolidada y actualizada está reconocida en todas las etapas del manejo de las sustancias químicas COP. Los inventarios desarrollados para cada grupo de sustancias químicas COP mostraron claramente este problema. Es considerado un problema con un nivel de preocupación y prioridad alto. La

habilidad para controlarlo es de nivel medio, teniendo en cuenta que con una mejor coordinación e intercambio de información entre las instituciones se puede avanzar sobre las estrategias de solución.

2.2 MARCO INSTITUCIONAL, REGULATORIO Y DE POLÍTICAS

Los instrumentos legales existentes a nivel nacional relacionados con las sustancias químicas, son amplios y diversos. Además, existen varios ministerios e instituciones públicas asociadas con el tema, que presentan una mezcla de competencias y responsabilidades.

El país cuenta con otras herramientas extensas y detalladas relacionadas con la legislación ambiental, como lo son: el Manual de Legislación Ambiental de Panamá y el libro electrónico de la legislación ambiental en Panamá de la ANAM y la USAID.

2.2.1 CONSTITUCION POLITICA

En cuanto a la constitución política de la República de Panamá en su última versión del año 2004, el tema de salud, relacionado con el manejo de sustancias químicas, está considerado en el Capítulo 6 - Salud, Seguridad Social y Asistencia Social. Los artículos 109 al 111 expresan los derechos a la salud de los ciudadanos panameños y la responsabilidad del Estado de velar por ella. El tema sobre el medio ambiente aparece en el Capítulo 7 - Régimen Ecológico en los artículos 118 al 121 (Véase cuadro 2.2).

Cuadro 2.2 Artículos de la Constitución Política Relacionados con la Salud y el Ambiente⁶

No.	CONTENIDO DEL ARTÍCULO
Art. 109	Es función esencial del Estado velar por la salud de la población de la República. El individuo, como parte de la comunidad, tiene derecho a la promoción, protección, conservación, restitución y rehabilitación de la salud y la obligación de conservarla, entendida ésta como el completo bienestar físico, mental y social
Art. 118	Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos, satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana
Art. 119	El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas
Art. 120	El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia
Art. 121	La Ley reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales

2.2.2 POLITICAS AMBIENTALES Y DE DESARROLLO SOSTENIBLE

El país cuenta con un conjunto de políticas públicas, fundamentadas en los siguientes principios comunes: sustentabilidad, equidad y priorización, participación social y consenso, información, gradualidad, flexibilidad, y coherencia, sobre las cuales se enmarca

⁶ Fuente: Constitución Política de la República de Panamá, Texto único, 8 de Noviembre de 2004, Gaceta Oficial No. 25176 deL 15 de noviembre de 2004.

la gestión ambiental compartida encaminada a lograr el desarrollo sostenible. Estas políticas son:

► **La Política Pública de Recursos Hídricos**

Plantea como objetivo general garantizar a la actual y las futuras generaciones la disponibilidad necesaria del recurso hídrico en cantidad y parámetros de calidad adecuados a los respectivos usos, por medio de una gestión integrada y eficaz de los mismos que permita la provisión de facilidades de agua potable y saneamiento a toda la población, preservación de los ecosistemas, la adopción de medidas para prevenir y enfrentar los desastres ambientales extremos y agua para actividades productivas de una manera económicamente viable, ambientalmente sostenible y socialmente equitativa.

A dicho objetivo general corresponden los siguientes objetivos específicos:

- a) Promover la gestión y el aprovechamiento coordinado de los recursos hídricos, la tierra y los recursos naturales relacionados, utilizando la cuenca hidrográfica como unidad territorial básica de planificación, en función de una efectiva coordinación y concertación.
- b) Fortalecer y actualizar el marco legal que regula la materia del recurso hídrico, definiendo claramente el papel de los diferentes actores y su ámbito de competencia dentro del sistema de asignación de los recursos hídricos, con el objeto de facilitar la aplicación de los principios de gestión integrada del recurso.
- c) Promover la adecuación institucional a nivel nacional, para que la ANAM y sus Administraciones Regionales, el Sistema Interinstitucional del Ambiente y los sistemas de coordinación y concertación a nivel de cuenca, con participación de los gobiernos locales, respondan de manera descentralizada a los requerimientos de la gestión integrada de los recursos hídricos, propiciando el fortalecimiento de los recursos humanos así como la asignación de los recursos financieros necesarios para una administración eficaz.
- d) Establecer programas para la producción de la información referente al recurso hídrico, accesible a través del Sistema Nacional de Información Ambiental, que garantice el suministro de información sistematizada y oportuna a todos los usuarios del sistema, con el objeto de facilitar el proceso de toma de decisiones en materia de recursos hídricos, la elaboración de planes y programas de desarrollo integral, prevención de riesgos y la pronta definición y adopción de acciones frente a situaciones de emergencia.
- e) Fomentar la investigación científica aplicada a los recursos hídricos, para generar insumos relevantes para el mejoramiento continuo de la gestión integral de los recursos hídricos.
- f) Contribuir a la generación de suficientes capacidades gerenciales y técnicas a nivel nacional en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, con miras a elevar el nivel

de eficiencia y eficacia de los programas, a actualizar en forma permanente los conocimientos técnicos y a reducir los costos de manejo y conservación del recurso.

- g) Aumentar las capacidades para una efectiva gobernabilidad del agua y la gestión integrada de los recursos hídricos a nivel de las cuencas hidrográficas, mediante un proceso sistemático de educación ambiental formal, no formal e informal, tendiente a promover el uso racional de los recursos naturales y la importancia de protegerlos y conservarlos.
- h) Fortalecer, actualizar y promover la interrelación con organismos de cooperación internacional, con el fin de lograr asistencia técnica y financiera para incorporar las mejores prácticas internacionales existentes en materia de gestión de recursos hídricos, adaptarlas a la realidad nacional, diseñar y poner en ejecución planes y programas que incidan positivamente en la calidad de vida de la población y garantizar el uso sustentable del recurso.
- i) Promover la sensibilización, organización y participación ciudadana en todos los niveles del sistema institucional para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos, de tal forma que dicha participación fortalezca el proceso de toma de decisiones, potenciando su eficacia y reduciendo conflictos.

► La Política Pública de Cambio climático

Tiene como objetivo general gestionar los problemas relativos al Cambio Climático y los efectos que pueda generar sobre la población y el territorio de conformidad con las disposiciones comprendidas en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el Protocolo de Kyoto, la Constitución Política de la República de Panamá y la Ley General de Ambiente.

Como objetivos específicos, se tienen:

- a) En lo institucional, desarrollar mecanismos de coordinación de estrategias de intervención a través de las cuales el Sector Público y la Sociedad Civil contribuyan al cumplimiento de los acuerdos asumidos por el Estado panameño con relación al Cambio Climático.
- b) En el ámbito de la gestión ambiental, promover acciones relativas a la adaptación al Cambio Climático que sean compatibles la protección de la población y la lucha contra la pobreza, con la conservación y recuperación de los recursos naturales y la preservación de los ecosistemas.
- c) En lo normativo, promover acciones relativas a la mitigación del Cambio Climático de modo que las actividades económicas sean compatibles con la sostenibilidad del desarrollo económico y social.
- d) En el ámbito de la participación ciudadana, promover acciones de concienciación y participación que

involucren a los actores claves en los diferentes procesos ligados a la gestión del Cambio Climático, destacando a la mujer por su comprobado papel protagónico en el proceso.

- e) En el ámbito de la capacitación, la investigación y la eficiencia productiva, fortalecer las capacidades institucionales de gestión del conocimiento, para garantizar el acceso al mismo de los diferentes actores relacionados con el Cambio Climático.

► **La Política Pública de
Descentralización de la Gestión
Ambiental**

Plantea el objetivo general de contribuir a reforzar la institucionalidad ambiental en el sector público y privado para lograr la plena aplicación de la Ley 41 de 1998, potenciando la dimensión regional y local de la gestión ambiental, las capacidades de coordinación y técnicas de los recursos humanos de la ANAM, el perfeccionamiento de la capacidad fiscalizadora y la plena implementación del sistema de información ambiental.

Los objetivos específicos de esta política son:

- a) En el ámbito normativo, fortalecer el marco legal impulsando propuestas normativas existentes con miras a definir claramente las competencias de los gobiernos locales, de acuerdo a los requerimientos de la gestión ambiental descentralizada.
- b) En el ámbito institucional nacional y regional, consolidar el sistema de

apoyo interinstitucional para respaldar la gestión ambiental descentralizada.

- c) En el ámbito institucional local, traspasar a los gobiernos comarcales y distritales, las competencias y recursos necesarios para que estas instancias de gobiernos puedan efectivamente desempeñar las funciones encomendadas por la Ley en materia de gestión ambiental.
- d) En el ámbito de la investigación y capacitación, promover la formación de cuadros científicos y técnicos necesarios para el desarrollo de los programas pertinentes a la gestión ambiental descentralizada.
- e) En el ámbito de la cooperación técnica internacional, propiciar, en conjunto con el Ministerio de Economía y Finanzas, el apoyo de la cooperación técnica y financiera internacional para diseñar, poner en marcha y ejecutar programas de apoyo a la gestión ambiental descentralizada.
- f) En el ámbito de la información ambiental, incorporar al sistema de información ambiental aquella que sea relevante para el proceso de toma de decisiones en materia de gestión ambiental descentralizada.
- g) En el ámbito de la participación ciudadana, promover la participación, integración y responsabilidad de todos los sectores ciudadanos en la gestión ambiental descentralizada.

► **La Política Pública de Información Ambiental**

Su objetivo general está encaminado a establecer un sistema de gestión de la información ambiental, que garantice el acceso oportuno a la misma, para apoyar y facilitar la toma de decisiones en la gestión ambiental, y que permita a la sociedad conocer el estado del ambiente y el uso racional de los recursos naturales con miras a su manejo sostenible.

Para esto propone alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- a) Lograr la implementación y operación gradual de un sistema de información nacional integrado de datos e información ambiental necesaria para la gestión ambiental y para la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales.
- b) Fortalecer los procesos de generación e intercambio de información entre las entidades públicas y privadas que generan o administran la información ambiental.
- c) Poner a disposición de la sociedad panameña un conjunto sistemático de datos e información que le permitan conocer el estado del ambiente, anticipar los efectos de las intervenciones humanas sobre su calidad y funcionamiento y por ende, adoptar decisiones que contribuyan al desarrollo sostenible del país, sus regiones y localidades.

► **La Política Pública de Supervisión, Control y Fiscalización**

Esta dirigida a desplegar un conjunto coherente de acciones de supervisión, fiscalización y control, con miras a asegurar que se cumplan los fines de conservación, protección y preservación ambiental previstos en la normativa vigente, como expresión de las políticas ambientales del Estado orientadas al desarrollo económico y social incorporando criterios de sustentabilidad ambiental.

Con ese propósito, la política señala los siguientes objetivos específicos:

- a) Fortalecer capacidades en las entidades competentes para desarrollar acciones de supervisión, control y fiscalización sobre las actividades reguladas, y facilitar las instancias para que la comunidad colabore en las funciones de las entidades fiscalizadoras.
- b) En el ámbito normativo, fortalecer la promulgación e implementación de normativa sobre calidad ambiental, uso y acceso a los recursos naturales bajo parámetros claros, que determinen un escenario de certeza jurídica, tanto a la sociedad civil y a los administrados respecto de sus obligaciones ambientales, como a la autoridad respecto del alcance de aquellas y de sus potestades en cada proceso de supervisión, control y fiscalización ambiental.
- c) En el ámbito de los incentivos al cumplimiento: establecer instrumentos que incentiven el

cumplimiento de la normativa ambiental por parte de los generadores de externalidades ambientales negativas, sean éstos agentes gubernamentales o privados.

- d) En el ámbito de la gestión de procesos: fortalecer procedimientos de supervisión, control y fiscalización integradores que faciliten la convergencia de recursos humanos, financieros y técnicos entre los distintos organismos que ejercen dicha supervisión, control y fiscalización con miras a la eficiencia de la gestión pública.
- e) En el ámbito del mejoramiento continuo: promover la constante y permanente retroalimentación de la política para efectos de adaptarla a los cambios de escenario de la problemática ambiental en todos sus aspectos, de tal forma que las acciones de supervisión, control y fiscalización mantengan y mejoren en forma permanente, sus niveles de eficiencia.

► **La Política Pública de Gestión Integral de Residuos**

Con esta política se lograr una gestión integral de los residuos no peligrosos y peligrosos de forma ambientalmente racional y sostenible, para asegurar la conservación del ambiente en el territorio nacional y eliminar los efectos negativos sobre el ambiente y la salud de la población, que sea social y que sea económicamente eficiente y viable.

La política propone los siguientes objetivos específicos:

- a) En el ámbito de la gestión de residuos y desechos peligrosos y no peligrosos: promover el manejo ambientalmente racional y sostenible de los residuos no peligrosos y peligrosos con un enfoque integral que incorpore la minimización, la valorización, la reutilización, la segregación, el reciclaje, el uso de mejores técnicas disponibles, el desarrollo de mejores prácticas ambientales, la producción más limpia y el uso de tecnologías eficaces, eficientes y acordes con la realidad nacional.
- b) En el ámbito institucional: fortalecer las capacidades de gestión de los sectores públicos, privados y municipales con competencia, injerencia o intervención en la gestión integral de residuos no peligrosos y desechos peligrosos, tanto del nivel central, sectorial y local.
- c) En el ámbito normativo: generar un marco normativo que regule integralmente la gestión de los residuos no peligrosos y peligrosos.
- d) En el ámbito de la capacitación e investigación: promover la investigación científica y tecnológica, así como la formación de cuadros científicos y técnicos necesarios para el desarrollo de los programas relativos a la gestión integral de residuos no peligrosos y peligrosos, y fortalecer los Programas de Educación Formal y No formal en esta materia.
- e) En el ámbito de la participación ciudadana: promover la participación, integración y responsabilidad de

todos los sectores ciudadanos en la gestión integral de residuos no peligrosos y peligrosos.

- f) En el ámbito de la información ambiental: facilitar el acceso a la información relevante para la toma de decisiones relacionadas con la gestión integrada de residuos no peligrosos y peligrosos.

► La Política Pública de Producción Más Limpia

Propone el objetivo general de desarrollar y consolidar una cultura nacional que incentive, promueva y comprometa a los sectores públicos y privados, y a la sociedad en general, a adoptar la estrategia de Producción Más Limpia como mecanismo de prevención de la contaminación y de aumento de la competitividad de las empresas, para contribuir así al desarrollo sostenible de Panamá.

Esta política plantea alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- a) En el ámbito de la gestión ambiental: diseñar, ejecutar y fomentar estrategias de Producción Más Limpia para la prevención de las externalidades ambientales negativas originadas por las actividades productivas.
- b) En el ámbito de capacitación, investigación y eficiencia productiva: fomentar el desarrollo de programas de investigación y capacitación en Producción Más Limpia; la generación de información ambiental relevante para detectar las mejores alternativas costo-eficiencia en la

toma de decisiones de inversión, y la innovación tecnológica orientada al mejoramiento y eficiencia de los procesos productivos con miras a la minimización de residuos y/o desechos y optimizar la utilización de insumos.

- c) En el ámbito del desarrollo de mercados e instrumentos de gestión: crear condiciones para el desarrollo de los mercados e bienes y servicios para Producción Más Limpia, con miras a potenciar la oferta y demanda de instrumentos que impulsen un mejor comportamiento ambiental del sector productivo.
- d) En el ámbito institucional: fortalecer las capacidades de gestión y coordinación interinstitucional en el sector público y entre éste y el sector privado, para el desarrollo e implementación de estrategias, planes y programas de Producción Más Limpia.
- e) En el ámbito de la participación ciudadana: promover la participación, integración y responsabilidad de todos los sectores ciudadanos, tomando en cuenta la igualdad de género, en el desarrollo de prácticas de Producción Más Limpia.

2.2.3 MARCO INSTITUCIONAL RESPECTO A LA GESTION Y MANEJO DE LOS COP

Son varios los ministerios e instituciones públicas involucradas con el tema de sustancias químicas, y existe una mezcla de competencias y responsabilidades. En cuanto a plaguicidas las entidades rectoras en el tema son el MIDA

(plaguicidas de uso agropecuario) y el MINSA (plaguicidas de uso doméstico, industrial y de salud pública), aunque también la ANAM tiene competencia, en cuanto a la fiscalización y control de las actividades involucradas. En el tema de PCB y Dioxinas y Furanos, el MINSA es la entidad rectora por las características peligrosas de las sustancias químicas, sin embargo, igual la ANAM tiene competencia en el tema del manejo de estas sustancias químicas, por el impacto ambiental que puedan generar.

Existe más duplicidad de competencias que vacíos en la mayoría de los temas. El choque de competencias respecto al manejo de las sustancias químicas entre el MINSA y la ANAM es lo más evidente. Las competencias de las demás instituciones son en su mayoría adicionales a las del ente rector. El compartir de las competencias entre varias instituciones exige una coordinación interinstitucional eficaz para garantizar la efectividad de las funciones asignadas por Ley. Se reconoce que esta coordinación es débil entre las instituciones. Sin embargo, vale la pena resaltar que en los últimos años, se ha avanzado mucho en la implementación de las regulaciones nacionales y los procedimientos administrativos, correspondientes.

Por otro lado, se tiene la falta de infraestructura administrativa y/o técnica que conlleva a que los procesos de seguimiento, vigilancia y control sean deficientes, generando riesgos y/o daños a la salud pública y al ambiente.

En términos generales, existe una dualidad de funciones y conflictos de competencias, que limitan la plena aplicación de los mandatos institucionales en algunos sectores claves de la gestión de las sustancias químicas.

► **Comisiones Interministeriales y Mecanismos de Control**

En los últimos 10 años se han conformado muchas comisiones interinstitucionales, las cuales cuentan con la participación de representantes del sector gubernamental y del sector privado, ya sea empresarial u ONG (Véase Cuadro 2.3). Esta tendencia es positiva, ya que muchos temas ambientales sobrepasan la competencia de una sola entidad e involucran a toda la población. En el tema de plaguicidas, la mayoría de las comisiones están establecidas y funcionan adecuadamente; además llevan varios años funcionando.

Sin embargo, se reconoce que una de las grandes debilidades del sistema panameño para la protección del ambiente, está presente en la falta de coordinación de las instituciones involucradas. Las comisiones trabajan en su mayoría por separado, aunque algunas pueden estar relacionadas entre sí, dependiendo del tema y considerando que muchos de sus representantes, sobretodo del sector gubernamental, participan en varias de ellas. Esto, en cierta medida, facilita el intercambio de información y la oportunidad, si fuera necesario, de incluir a otras partes.

Cuadro 2.3 Comisiones Interministeriales y Mecanismos de Control Relacionados con los COP

COMISION O MECANISMO	RESPONSABILIDADES	MIEMBROS
Comisión Técnica de Plaguicidas (COTEPA)	Asesorar en aspectos referente a plaguicidas de uso agrícola, Recomendar al MIDA prohibiciones o restricciones de plaguicidas de uso agrícola y recomendar normas técnicas y jurídicas	MIDA (5), MINSA (4), IDIAP, MICI, ANAM, UP, ANDIA, Unión Nacional de Productores Agrícolas
Grupo Técnico de Trabajo sobre Plaguicidas (GTTP)	Elaborar propuestas y poner en marcha las acciones de control y prevención en cuanto a plaguicidas	MINSA (Farmacia y Drogas, Salud Ambiental, Protección de Alimentos) MIDA (Sanidad Vegetal, Dep. de Agroquímicos)
Enfoque Estratégico para la Gestión de las Sustancias Químicas (SAICM)	Refuerzo a la gobernabilidad y participación de la sociedad civil y las asociaciones publicas privadas dentro de un programa nacional integrado para la gestión de los productos químicos y los desechos.	UP, MINSA, MITRADEL, MIDA, ANAM, YMCA, RAP-AL/IPEN, ONG's, Empresa Privada
Comisión Técnica de Especialistas	Asesorar a MINSA de incorporar nuevas sustancias potencialmente peligrosas y tóxicas al listado del Anexo I del Decreto Ejecutivo 305 de 2002	MINSA, UP, UTP, ANAM
Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina de Panamá (RAP-AL PANAMA)	Generar conciencia sobre los peligros del uso de Plaguicidas a nivel rural y urbano, sensibilizar a la sociedad civil sobre los impactos de la agricultura convencional en los ecosistemas y la población, impulsar acciones políticas y legales para la erradicación de los plaguicidas y la implementación de alternativas, informar al público sobre los peligros de los plaguicidas en la salud y el ambiente, promover la investigación y difusión de alternativas ecológicas viables a los plaguicidas entre otras cosas	MIDA, MINSA, UP-CEREB, PROCOSOL, GORACE, FUNDICEP, UNCUREPA, IDIAP, AMP
Red Nacional de Residuos Sólidos	Tiene la finalidad de relacionar todas las actividades entre los diferentes entes involucrados en la cadena de producción de residuos sólidos	MINSA, MEDUCA, Ministerio de Gobierno y Justicia, MEF, MIVI, DIMAUD, IDAAN, ANAM, MICI, UTP, UP, Univ. Privadas, AMUPA, ONG, Asociaciones de las empresas privadas

**PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008**

COMISION O MECANISMO	RESPONSABILIDADES	MIEMBROS
Comité Interinstitucional de Agua, Saneamiento y Medio Ambiente (CIASMA)	Orientar las políticas relacionadas al sub sector agua potable para el consumo humano, saneamiento y medio ambiente	MINSA, MEF, DIMAUD, UTP, UP, ANAM, Asociaciones Sanitarias, Ambientales, de Salud y Grupos Conservacionistas
Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas (COPANIT)	Asesorar el MICI en cuanto a las normas técnicas, Revisar proyectos de norma	MICI, DGNTI, Cámara de Comercio, Agricultura e Industrias, SIP, SPIA, SENACYT, MINSA, MEF, MIDA, UP, UTP, Asociación de Productores Agropecuarios, APC, ONG
Consejo Nacional de Acreditación	Otorgar o cancelar la acreditación	MICI, MIDA, MINSA, MEF, SENACYT
Comisión de Política Energética (COPE)	Todo lo relacionado con la políticas energéticas del país	MEF y MICI
Sistema Interinstitucional de Ambiente (SIA)	Armonizar sus políticas, evitar conflictos o vacíos de competencia y responder, con coherencia y eficiencia, a los objetivos y fines de la presente ley y a los lineamientos de la política nacional del ambiente	Todas las instituciones públicas sectoriales con competencia ambiental
Comisión Consultiva Nacional del Ambiente	Servir como órgano de consulta de la ANAM para la toma de decisiones de trascendencia nacional e intersectorial, como asimismo emitir recomendaciones al Consejo Nacional del Ambiente	ANAM, MINSA, MEF, Min. de la Presidencia, CONEP, CONATO, ONG Ambientales, Consejo de Rectores, UNPAP, AMUPA, FEDAP, Consejos Generales de Indígenas
Comisiones Consultivas Provinciales, Comarcales y Distritales	Analizar los temas ambientales y hacer observaciones, recomendaciones y propuestas a los regionales de ANAM	Provincial: Gobernador, Junta Técnica, Consejo Provincial de Coordinación, Sociedad Civil Comarcal: Congreso General Indígena, Consejo de Coordinación Comarcal, Junta Técnica, Sociedad Civil Distrital: Alcalde, Consejo Municipal, Sociedad Civil

COMISION O MECANISMO	RESPONSABILIDADES	MIEMBROS
Red de Unidades Ambientales Sectoriales (RUAS)	Órgano de consulta, análisis y coordinación intersectorial para la evaluación de los estudios de impacto ambiental	MIVI, MICI, MIDA, MINSA, MOP, IPAT, ETESA, IDAAN, ARI, APC, AMP, FIS, BNP
Comités de Salud – MINSA	Participar en todas las acciones de programas de salud y velar por el cumplimiento de los mismos	Junta Directiva, Asamblea General, Comisiones de Trabajo
Consejo Nacional del Ambiente	Recomendar, apoyar en la ejecución y aprobar y supervisar la implementación, de la política nacional del ambiente al Consejo de Gabinete, aprobar el presupuesto anual de ANAM, Consultar con la Comisión Consultiva Nacional del Ambiente, Imponer multas arriba de un millón un balboas, Fijar las tarifas de uso de aguas.	Min. de la Presidencia, MEF, MINSA
Comité Técnico Interinstitucional de Producción más Limpia	Proponer los elementos y políticas de Producción Más Limpia, Recomendar a la ANAM respecto a los Planes de Producción Más Limpia de Sectores Específicos, Formular mecanismos de Producción Más Limpia, Apoyar en la creación de un Centro de Producción Más Limpia en Panamá, Publicar un informe anual.	DIPROCA – ANAM, DIEORA – ANAM, SIA, MINSA, MICI, MIDA, MEF, SIP, Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura, UTP, SENACYT, Fundación Natura.

Las comisiones constituyen muchas veces una red muy amplia de entidades públicas que tienen poca competencia en el tema y que solamente están relacionadas con algún aspecto en particular; esto genera un modelo de gestión ambiental poco eficiente. Por otro lado los municipios, como gobiernos locales, tienen muy poca representación en las comisiones; es decir existe todavía un alto nivel de centralismo en las que el poder de decisión se concentra en el mismo Ministerio o Dirección General con una participación muy limitada de los gobiernos locales. Adicionalmente, los ministerios de línea y las entidades del sector definen sus propias políticas y estrategias sin que se produzca verdadera coordinación entre ellas.

Además, existen algunas comisiones o mecanismos de coordinación, con vigencia legal, que en la práctica son inexistentes, porque no se reúnen o bien son otros los medios utilizados para la toma de decisiones y coordinación.

La frecuencia de la convocatoria y el grado actual de participación de los integrantes de las comisiones es muy variable. Sin embargo, en términos generales se puede decir que la estrategia de coordinación ha mejorado en los últimos años y ha sido más ágil y permanente. Es importante destacar que los mecanismos y comisiones existentes no cubren específicamente los COP, por lo que se recomienda ampliar algunos o crear otros adicionales. Sin embargo, la ampliación o creación de nuevos foros de

discusión debe venir acompañada, tanto de una adecuada participación y competencia, como de una mayor accesibilidad a fuentes básicas de información para un efectivo funcionamiento de los programas de trabajo de las comisiones.

La República de Panamá ha ratificado numerosos acuerdos y compromisos internacionales en materia de protección ambiental, entre los cuales se encuentran algunos relacionados a la gestión de sustancias químicas, plaguicidas y desechos peligrosos, que se describen en el Cuadro 2.4.

2.2.4 COMPROMISOS Y OBLIGACIONES INTERNACIONALES

Cuadro 2.4 Acuerdos y Convenios Internacionales Adoptados por el País, relacionados con los COP

INSTRUMENTO LEGAL	AUTORIDADES RESPONSABLES	CATEGORÍAS DE SUSTANCIAS QUÍMICAS CUBIERTAS	OBJETIVO DE LA LEGISLACIÓN
Ley 18 del 23/10/1975 Convenio sobre la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias	MRE, AMP, ANAM y MINSA	Compuestos Orgánicos Halogenados, Compuestos de Mercurio y Cadmio, Plásticos persistentes, Productos de Petróleo, Desechos y materias radioactivos y Sustancias de armas químicas o biológicas	Prevención de contaminación del mar por vertimiento de desechos o materiales peligrosos que puedan constituir un peligro para la salud humana, dañar los recursos biológicos y la vida marina, reducir las posibilidades de esparcimiento o entorpecer otros usos legítimos del mar
Ley 17 del 9/11/1981 y sus enmiendas Ley 30 del 26/03/2003 y Resolución 106-51-DGMM del 21/04/2005 Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques del 2 de noviembre de 1973 y modificado por el Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78)	MRE y AMP	Sustancias Nocivas transportadas a granel	Prevenir la contaminación por los buques

**PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008**

INSTRUMENTO LEGAL	AUTORIDADES RESPONSABLES	CATEGORÍAS DE SUSTANCIAS QUÍMICAS CUBIERTAS	OBJETIVO DE LA LEGISLACIÓN
Ley 4 del 25/03/1986 Convenio para la Protección del Medio Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste	MRE, AMP, ANAM y MINSA	Sustancias tóxicas, perjudiciales y nocivas, especialmente aquellas que sean persistentes	Proteger y preservar el medio marino y la zona costera del Pacífico Sudeste contra todos los tipos y fuentes de contaminación
Ley 7 del 4/04/1986 Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación Proveniente de Fuentes Terrestres	MRE, AMP, ANAM y MINSA	Sustancias contaminantes que tengan un alto grado de toxicidad, persistencia y bioacumulación	Proteger y preservar el medio marino y la zona costera del Pacífico Sudeste contra todos los tipos y fuentes de contaminación
Ley 21 del 6/12/1990 y su enmienda: Ley 32 del 28/05/1998 Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación Preámbulo	MRE y MINSA	Desechos Peligrosos	Proteger la salud humana y del ambiente contra los efectos nocivos que se pueden derivar de la generación, transporte y manejo de desechos peligroso
Ley 13 del 21/04/1995 Acuerdo Regional sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos	MRE y MINSA	Desechos Peligrosos	Prohibir los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos hacia a través del Istmo Centroamericano
Ley No. 23 de 15/07/97 Acuerdo de Marrakech Protocolo de adhesión de Panamá a la OMC	MRE y MIDA	Plaguicidas	Establecer medidas y facultades en materia zoonosanitaria y de cuarentena agropecuaria para los Productos y subproductos animales, medicamentos de uso veterinarios, productos biológicos, biotecnológicos, químicos y alimenticios para uso y consumo animal, entre otros

**PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008**

INSTRUMENTO LEGAL	AUTORIDADES RESPONSABLES	CATEGORÍAS DE SUSTANCIAS QUÍMICAS CUBIERTAS	OBJETIVO DE LA LEGISLACIÓN
Ley 12 del 14/06/2000 Convenio de Rotterdam para la aplicación del Procedimiento de Consentimiento fundamentado previo a ciertas Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos objeto de Comercio Internacional	MRE y MINSA	22 Plaguicidas y 5 sustancias químicas entre las cuales 7 COP	Promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en el comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las Partes.
Ley 3 del 20/01/2003 Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes	MRE y MINSA	Contaminantes Orgánicos Persistentes	Proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes
Ley 26 del 26/03/2003 Protocolo relativo a la Contaminación Procedente de Fuentes y Actividades Terrestre del Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe Oranjestad, Aruba, el 6 de octubre de 1999"	MRE, AMP, ANAM y MINSA	Sustancias químicas con características peligrosas o nocivas o las que son tóxicas, bioacumulativos y persistentes.	Proteger y preservar el medio marino y la zona costera del Gran Caribe contra todos los tipos y fuentes de contaminación
Ley 28 del 26/03/2003 Convenio de Cooperación para la Protección y el Desarrollo sostenible de las Zonas Marinas y Costera del Pacífico Nordeste, hecho en la Ciudad de Antigua, Guatemala, el 18 de febrero de 2002".	MRE, AMP, ANAM y MINSA	Sustancias tóxicas, perjudiciales o nocivas, en especial aquéllas que sean persistentes	Prevenir, reducir, controlar y remediar la contaminación y otras formas de deterioro del medio marino y las zonas costeras del Pacífico Nordeste

► **Convenio de Basilea**

El Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos, y su eliminación, fue ratificado mediante la Ley 21 de 1990. El objetivo de este instrumento jurídico es proteger la salud humana y el ambiente de los posibles efectos adversos causados por la generación, el transporte, la manipulación y eliminación de desechos transportados entre países que son Partes de dicho Convenio.

Este Convenio es especialmente relevante porque Panamá es una importante plataforma continental de re-exportaciones, por medio de la Zona Libre de Colón, de varios productos, entre los cuales se encuentran los plaguicidas, fertilizantes y otras sustancias químicas, así como país de tránsito obligado de mercancías incluyendo desechos peligrosos a través del Canal de Panamá.

El Convenio condiciona el trasiego de los desechos peligrosos al consentimiento previo y escrito de los países importadores, así como de los países que serán vía de tránsito, y prohíbe su exportación a países que no cuenten con la capacidad técnica y administrativa para su eliminación ambientalmente segura (incluyendo la recuperación).

En el marco de este convenio, el país, conjuntamente con el resto de los países de Centroamérica, inició el proceso de inventariar los equipos con contenido y contaminados con PCB, así como los aceites contaminados con PCB, a través del Proyecto Inventario Nacional y

Planes Nacionales para el Manejo Ambientalmente Racional de PCB y Equipos que los Contienen en Centroamérica, financiado por los Gobiernos de Estados Unidos y de Finlandia, así como por la Secretaría del Convenio de Basilea.

► **Convenio de Róterdam**

Panamá también es Parte del Convenio de Róterdam, el cual fue ratificado mediante la Ley 12 del 2000, que trata sobre la aplicación del procedimiento de consentimiento previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional. El convenio tiene como finalidad, proteger la salud humana y el medio ambiente, frente a los posibles daños ocasionados por ciertos productos químicos peligrosos que son objeto del comercio internacional.

El Convenio de Basilea ha sido reglamentado parcialmente mediante una ley que prohíbe la importación de desechos al país y el Convenio de Róterdam, mediante un decreto ejecutivo que establece el control en la importación de los productos químicos y los plaguicidas que se listan en dicho convenio.

► **Convenio de Estocolmo**

Panamá firmó el Convenio de Estocolmo en el año 2001, durante la Conferencia de Plenipotenciarios y lo ratificó mediante la Ley 3 del 2003. El objetivo de este acuerdo internacional es proteger a la salud y al medio ambiente frente a los Compuestos Orgánicos Persistentes y establecer medidas para reducir o eliminar liberaciones derivadas de

existencias y desechos, y de la producción intencional o no intencional.

► **Convenio de Marpol**

Este convenio fue adoptado por Panamá, mediante la Ley 17 de 1981 y sus enmiendas Ley 30 de 2003 y Resolución 106-51-DGMM del 2005. El Convenio expresa el deseo de las partes de lograr la eliminación total de la contaminación intencional del medio marino por los hidrocarburos y otras sustancias perjudiciales, incluyendo la contaminación producida por aceites, productos químicos, sustancias peligrosas ya sea en el normal transcurso de buques mediante actividades económicas o por accidentes marítimos, y reducir a un mínimo la descarga accidental de tales sustancias. El 1 de abril de 2004 fue adoptada una enmienda al apéndice del Anexo V, especificando la categoría de “basuras”: residuos de la carga, productos de papel, trapos, vidrio, metales, botellas, loza, etc., y estableciendo que se debe registrar la situación al iniciar y finalizar las descargas de residuos.

La AMP empezó a implementar estas nuevas disposiciones, de tal manera que todos los buques de 400 toneladas brutas deben pasar por una inspección y lograr una certificación conforme al anexo V del convenio.

► **Sinergias entre los Convenios**

Las Conferencias de las Partes de los Convenios de Basilea, de Estocolmo y de Rotterdam, a través de decisiones adoptadas, acuerdan fortalecer la cooperación, colaboración y sinergias entre las secretarías de los acuerdos

ambientales multilaterales cuando se planteen cuestiones comunes relativas a los productos químicos y a los desechos, y con el fin de lograr economías de escalas incluso compartiendo recursos, además para asegurar mayor coherencia, eficiencia y eficacia en la esfera de los productos químicos y los desechos.

Una importante herramienta adoptada recientemente con el propósito de fortalecer las sinergias para lograr resultados y beneficios conjuntos, concertando en pos de objetivos comunes, es el SAICM.

► **Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a nivel Internacional, (SAICM por sus siglas en inglés).**

Panamá participa de manera activa en el SAICM, el cual fue adoptado en la 9ª Sesión Especial del Consejo de Administración/Foro Mundial Ambiental a Nivel Ministerial, celebrado del 4 al 6 de febrero 2006.

El SAICM es un marco de política global que apoya los esfuerzos para lograr que los productos químicos se produzcan y utilicen en forma tal, que se minimicen los efectos negativos significativos en la salud humana y en el medio ambiente, y el mismo responde a uno de los objetivos del Plan de Implementación de Johannesburgo para el año 2020.

Esta estrategia se orienta en 4 áreas problemáticas:

- a) Capacidad insuficiente de los países en desarrollo para tratar las

cuestiones relacionadas con los plaguicidas y productos químicos peligrosos

- b) Eliminación de existencias inutilizables de plaguicidas y otros productos químicos;
- c) Información insuficiente para la adopción de decisiones y de medidas relativas a la gestión de los productos químicos;
- d) Posible necesidad de prohibir y eliminar progresivamente ciertos productos químicos.

2.2.5 INSTRUMENTOS LEGALES RELACIONADOS CON LOS COP

En el Cuadro 2.5 se mencionan los instrumentos legales relacionados directamente con el manejo y liberación de Contaminantes Orgánicos Persistentes, incluyendo desde la Ley que ratifica el Convenio de Estocolmo (Ley 3 del 2003) hasta una normativa relacionada con incineradores de desechos peligrosos, que establece los límites máximos permisibles de emisión de Dioxinas y Furanos (Decreto Ejecutivo 293 de 2004).

La Ley 3 del 2003 (Convenio de Estocolmo) es la más relevante, por ser la Ley Marco para el manejo y gestión de los COP. Panamá, a través del MINSa inició la implementación de la Ley 3 en el 2006, con la elaboración de los estudios requeridos para la formulación del Plan Nacional de Aplicación (PNA). Se han elaborado los inventarios de plaguicidas, PCB y Dioxinas y Furanos, así como el estudio socio-económico correspondiente. Además, se viene

diseñando un Sistema de Información y desarrollando un proceso de sensibilización de los diferentes grupos de interés, a través de las ONG.

De igual forma la Ley 12 del 2000 (Convenio de Rotterdam) es importante, por aplicar el procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos, incluyendo 7 COP. Posteriormente se emite el Decreto Ejecutivo 305 del 2002, donde se prohíbe la importación y se restringe el uso de 618 sustancias químicas, entre ellas los 12 COP, sin mediar licenciamiento no automático previo; además en su artículo 5, establece que *“todas las sustancias que se encuentren prohibidas o severamente restringidas en por lo menos cuatro (4) estados, lo serán en el país”*.

También la Ley 47 del 1996 del MIDA (plaguicidas agropecuarios) y la Ley 1 del 2001 de MINSa (plaguicidas de uso doméstico e industrial) son muy importantes por definir específicamente la competencia de MIDA y MINSa en cuanto a los plaguicidas, entre ellos los catalogados como COP, y establecer las medidas de regulación, control del uso y manejo de los plaguicidas. El Departamento de Control y Registro de Agroquímicos de la Dirección de Sanidad Vegetal del MIDA asume la responsabilidad del registro y fiscalización de las actividades de control, manejo y aplicación de fertilizantes y plaguicidas de uso en la agricultura bajo Ley 47 de 1996. Antes de la introducción (o de cualquiera otra etapa del ciclo de vida) de una sustancia química al país se requiere haber obtenido un registro del Departamento de

Agroquímicos de MIDA, cuando son plaguicidas y fertilizantes destinados a la producción agrícola. La naturaleza de la información requerida por las entidades responsables del registro, abarca básicamente una descripción de las propiedades de la sustancia, incluyendo persistencia, metabolismo y modo de acción, así como los métodos de análisis. Además, se debe presentar toda la información toxicológica relacionada con los seres vivos y el ambiente. El propósito de la sustancia en el mercado y los riesgos asociados a su uso y manejo también deben indicarse. Finalmente, la sustancia no debe estar clasificada como prohibida de acuerdo a lo establecido en la normativa existente. Las instituciones a cargo coordinarán con otros entes o niveles del caso sobre responsabilidades y competencias relacionadas, ya que la importación y posterior distribución de una sustancia química está sujeta a otra serie de trámites y certificaciones como los son: los permisos de importación, de almacenamiento y transporte, de comercialización y de venta. A partir de la Ley 47 de 1996, se emitió el Resuelto 74 del 1997 del MIDA, en cuanto a la prohibición de la importación y uso en la agricultura de 61 plaguicidas, de los cuales 9 son catalogados como COP.

El MINSA tiene el control y registro de los plaguicidas de uso doméstico y de salud pública, a través de la Dirección de Farmacias y Drogas. Se actualizó con la Ley 1 del 2001 el marco legal que regula el control y registro de medicamentos y otros productos, incluyendo los plaguicidas de uso doméstico y de salud pública. Antes de la introducción (o de cualquiera otra etapa del ciclo de vida) de una sustancia química al país, se requiere haber obtenido un registro del

Dirección Nacional de Farmacia y Drogas del MINSA, cuando se trata de plaguicidas de uso doméstico o salud pública, de sustancias industriales o de consumo público. Vale la pena resaltar que la Ley 1 del 2001 se trata principalmente del control de los medicamentos, además se incluyeron otros productos similares, entre ellos los plaguicidas de uso doméstico, industrial y de salud pública. O sea, el control de esas sustancias está al mismo estricto nivel que el control de los medicamentos para consumo humano directo. Sin embargo esto no quiere decir que el control y fiscalización sea eficiente y el manejo sea el más adecuado, ya que existen evidencias en el país de un mal manejo y control.

En cuanto a la liberación de Dioxinas y Furanos, existen 2 Decretos Ejecutivos respecto a la incineración de desechos. El primero es el Decreto Ejecutivo 111 de 1999, donde la incineración de los desechos hospitalarios está considerada como una alternativa de tratamiento de este tipo de desechos, lo que llevó al segundo, el Decreto Ejecutivo 293 de 2004 que establece las normas sanitarias para las instalaciones de incineración y establece los límites máximos permisibles para dioxinas y furanos en 25 ng/m³ para incineradores de desechos peligrosos. El inventario de la liberación de dioxinas y furanos ha demostrado que la liberación de los incineradores de desechos hospitalarios contribuye de manera sustancial a la liberación total de dioxinas y furanos. El control y la fiscalización en cuanto a las normas de dioxinas y furanos no se están implementando, por la falta de una infraestructura de análisis de dichos componentes en el país, lo que deja sin

efecto este decreto ejecutivo respecto a la emisión de dioxinas y furanos. Vale la pena mencionar que las Dioxinas y Furanos están incluidos dentro de la lista taxativa del Decreto Ejecutivo 305 de 2002.

En cuanto al uso de transformadores con PCB se tiene la Resolución JTIA-542 del 2002 donde se prohíbe la instalación de

transformadores con PCB en caseta, a nivel nacional. Hay que resaltar aquí que las empresas distribuidoras de electricidad mantienen la política de eliminar el equipo eléctrico del sistema de distribución, cuando están dañados e identificados con PCB. Sin embargo, se mantiene el uso del equipo con PCB, cuando presenta condiciones de operación y estado físico aceptable.

Cuadro 2.5 Instrumentos Legales Relacionadas con los COP

INSTRUMENTO LEGAL	AUTORIDADES RESPONSABLES	CATEGORÍAS DE SUSTANCIAS QUÍMICAS CUBIERTAS
Ley 21 del 6/12/1990 y su enmienda: Ley 32 del 28/05/1998 Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación Preámbulo	Ministerio de Salud	Desechos Peligrosos
Ley 8 de 7/6/1991 Prohibición de la importación de desechos tóxicos o contaminantes al territorio de la República de Panamá	Ministerio de Salud	Desechos Tóxicos
Ley 13 del 21/04/1995 Acuerdo Regional sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos	Ministerio de Salud	Desechos Peligrosos
Ley 47 de 9/07/1996 Dicta medidas de protección fitosanitaria y se adoptan otras disposiciones	Ministerio de Desarrollo Agropecuario	Plaguicidas Agropecuarias
Resuelto 74 de 18/09/1997	Ministerio de Desarrollo Agropecuario	61 plaguicidas entre ellos los 9 COP: Aldrin, Clordano, DDT, Dieldrin, Dodecacloro o Mirex, Endrin, Heptacloro, Hexaclorobenzeno, Toxafeno
Decreto Ejecutivo 160 de 13/10/1998	Ministerio de Salud	Todas
Decreto Ejecutivo 111 de 23/06/1999	Ministerio de Salud	Desechos Sólidos, Dioxinas y Furanos

INSTRUMENTO LEGAL	AUTORIDADES RESPONSABLES	CATEGORÍAS DE SUSTANCIAS QUÍMICAS CUBIERTAS
Ley 12 del 14/06/2000 Convenio de Rotterdam para la aplicación del Procedimiento de Consentimiento fundamentado previo a ciertas Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos objeto de Comercio Internacional	Ministerio de Salud	22 Plaguicidas y 5 sustancias químicas entre las cuales 7 COP (Aldrin, Clordano, DDT, Dieldrin, Heptacloro, Hexaclorobenceno, PCB)
Ley 1 de 10/01/2001 Regula el control de medicamentos y otros productos similares.	MINSA	Plaguicidas de Uso Doméstico y Salud Pública
Resolución 124 de 20/03/2001 Aprueba el Reglamento Técnico No. DGNTI-COPANIT-43-2001 sobre Higiene y Seguridad Industrial.	Ministerio de Comercio e Industria	Sustancias Químicas
Decreto Ejecutivo 116 de 18/05/2001	Ministerio de Salud	Desechos Internacionales
Resolución JTIA-542 de 21/08/2002	Junta Técnica de Ingenieros y Arquitectos - Ministerio de Obras Públicas	PCB
Decreto Ejecutivo 305 de 9/09/2002	Ministerio de Salud	618 Sustancias Peligrosas (se incluyen 129 plaguicidas) que consideran los 12 COP (Aldrin, PCB, Clordano, DDT, Dieldrin, Dodecacloro o Mirex, Endrin, Heptacloro, Hexaclorobenceno, Toxafeno, Dioxinas y Furanos)
Ley 3 del 20/01/2003 Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes	Ministerio de Salud	Contaminantes Orgánicos Persistentes
Decreto Ejecutivo 293 de 23/08/2004	Ministerio de Salud	Dioxinas y Furanos
Decreto Ejecutivo 57 de 10/09/2004 Auditorías Ambientales / Programas de Adecuación Ambiental	Autoridad Nacional del Ambiente	Todas
Decreto Ejecutivo 209 de 5/09/2006 Estudios de Impacto Ambiental	Autoridad Nacional del Ambiente	Todas

► **Instrumentos Legales
Relacionados con los
Desechos Peligrosos**

La Ley 21 de 1990 y su enmienda la Ley 32 de 1998 (Convenio de Basilea) sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su eliminación, es la Ley Marco en cuanto al manejo y los movimientos de los desechos peligrosos. A través de la Ley 8 del 1991 del MINSA, se prohíbe la importación de desechos tóxicos o contaminantes al territorio nacional. También formó la base para el Acuerdo Regional de los países centroamericanos (Ley 13 del 1995) sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos. Estas 3 leyes son implementadas por el MINSA y son aplicadas en estrecha cooperación con la Dirección de Aduanas del MEF. Sin embargo, el control y la fiscalización del cumplimiento de estas leyes son débiles. Existen ejemplos de importaciones ilegales, desconocidas y/o disfrazadas de productos, mayormente en los puertos marítimos del país y en la Zona Libre de Colón. Un ejemplo claro es la importación de desechos de PCB desde los EEUU durante los años 2004 a 2006 correspondiente a 10.44 Ton y de Costa Rica en los años 2003 al 2006 correspondiente a 14,330.00.

El Decreto Ejecutivo 116 del 2001 que establece el manual nacional para el manejo de los desechos internacionales no peligrosos en los puertos aéreos, marítimos y terrestres en el territorio nacional, es el último instrumento legal relacionado con los desechos y por lo tanto, con la liberación de dioxinas y furanos. El manual establece que los desechos internacionales que llegan al

país deberán ser incinerados por razones de cuarentena, y establece la competencia de las 5 instituciones gubernamentales involucradas, que son: MINSA, ANAM, MIDA, AMP y los municipios. Por lo tanto es de suma importancia una buena coordinación interinstitucional para poder hacer cumplir este Decreto Ejecutivo. Sin embargo, se conoce que no existen registros disponibles de los tipos y cantidades de desechos internacionales incinerados, por las instituciones correspondientes.

**2.2.6 ENFOQUES Y
PROCEDIMIENTOS CLAVES
PARA LA GESTION Y
CONTROL DE LOS COP**

Aunque algunos instrumentos legales mencionados en el Cuadro 2.5 no se relacionan específicamente con las sustancias químicas COP, son relevantes para el control y fiscalización de un buen manejo de dichas sustancias, ya que establecen requisitos, tales como los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) para proyectos o empresas nuevas (Decreto Ejecutivo 209 del 2006); y las Auditorías Ambientales (AA) y sus respectivos Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) para las empresas o actividades existentes en el país (Decreto Ejecutivo 57 del 2004); además, se tiene el Reglamento Técnico sobre la Higiene y Seguridad Industrial DGNTI-COPANIT-43-2001 (Resolución 124 del 2001) para el manejo adecuado de las sustancias químicas COP dentro de las empresas existentes y por último las disposiciones relacionadas con la expedición de permisos sanitarios de operación (Decreto Ejecutivo 160 del 1998), un instrumento utilizado

frecuentemente en la fiscalización del manejo de las sustancias químicas en las empresas. Los primeros 2 instrumentos relacionados con los EIA y AA/PAMA son de competencia de la ANAM, mientras que el Reglamento Técnico es competencia del MICI y los permisos de operación competencia del MINSA.

La aplicación de estos instrumentos se lleva a cabo, mediante los estudios de impacto ambiental y las auditorías ambientales obligatorias o voluntarias, que son ejecutadas por consultores y/o auditores ambientales registrados y autorizados por la ANAM para tal fin. El informe resultante de este estudio o auditoría es sometido a una evaluación y aprobación por parte de la ANAM. La evaluación se hace en conjunto con las otras entidades involucradas como: MINSA (aspectos sanitarios, de salud ocupacional y desechos peligrosos); MICI (higiene y seguridad industrial e hidrocarburos); y el Departamento Regional de la ANAM. El seguimiento y control de la implementación de los

programas de manejo ambiental es ejecutado por la ANAM, en base a los informes obligatorios que deben presentar semestralmente las empresas. La ANAM tiene la potestad de realizar inspecciones y fiscalizar el incumplimiento, una tarea que está empezando a formalizarse últimamente con la contratación de recursos humanos para tal fin. Los inspectores de los Centros de Salud del MINSA, igual que los inspectores de salud ocupacional de la CSS tienen una fuerte injerencia en cuanto al control y fiscalización de las actividades de manejo de sustancias químicas en el marco de los permisos de operación y del reglamento técnico de higiene y seguridad industrial.

► **COP Prohibidos o Severamente Restringidos en el País**

En el Cuadro 2.6 se presentan los instrumentos regulatorios sobre los COP prohibidos o severamente restringidos en el país.

Cuadro 2.6 COP Prohibidos o Severamente Restringidos en el País

NOMBRE COP	NIVEL DE RESTRICCIÓN	NORMA RELACIONADA
Aldrin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido importar y usar en aplicaciones agrícolas ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido en aplicaciones domésticas, industriales y de salud pública 	Resuelto 74 del 1997 Decreto Ejecutivo 305 del 2002
Clordano	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido importar y usar en aplicaciones agrícolas ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido en aplicaciones domésticas, industriales y de salud 	Resuelto 74 del 1997 Decreto Ejecutivo 305 del 2002
DDT	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido importar y usar en aplicaciones agrícolas ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido en aplicaciones domésticas, industriales y de salud 	Resuelto 74 del 1997 Decreto Ejecutivo 305 del 2002

NOMBRE COP	NIVEL DE RESTRICCIÓN	NORMA RELACIONADA
Dieldrin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido importar y usar en aplicaciones agrícolas ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido en aplicaciones domésticas, industriales y de salud 	Resuelto 74 del 1997 Decreto Ejecutivo 305 del 2002
Endrin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido importar y usar en aplicaciones agrícolas ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido en aplicaciones domésticas, industriales y de salud 	Resuelto 74 del 1997 Decreto Ejecutivo 305 del 2002
Heptacloro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido importar y usar en aplicaciones agrícolas ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido en aplicaciones domésticas, industriales y de salud 	Resuelto 74 del 1997 Decreto Ejecutivo 305 del 2002
Hexacloro-benceno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido importar y usar en aplicaciones agrícolas ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido en aplicaciones domésticas, industriales y de salud pública 	Resuelto 74 del 1997 Decreto Ejecutivo 305 del 2002
Mirex (Dodecacloro)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido importar y usar en aplicaciones agrícolas ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido en aplicaciones domésticas, industriales y de salud pública 	Resuelto 74 del 1997 Decreto Ejecutivo 305 del 2002
Toxafeno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido importar y usar en aplicaciones agrícolas ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido en aplicaciones domésticas, industriales y de salud pública 	Resuelto 74 del 1997 Decreto Ejecutivo 305 del 2002
PCB	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prohibido la importación sin licenciamiento previo y severamente restringido el uso. 	Decreto Ejecutivo 305 del 2002
Dioxinas y Furanos	Formación y liberación no intencional por fuentes antropogénicas	

► **Instrumentos No Regulatorios Relacionados con el Manejo de los COP**

a) Responsabilidad Social Empresarial

Panamá es uno de los diez países piloto que llevan adelante el Pacto Global, iniciativa de la Secretaria General de las Naciones Unidas. Desde el 2001, cuando inició el Pacto Global, 101 organizaciones (hasta la fecha Octubre del 2007) – entre compañías, asociaciones empresariales y organizaciones no gubernamentales—

han suscrito con las Naciones Unidas el compromiso de promover los diez principios del Pacto e incorporarlos en sus operaciones diarias. Entre estos diez principios están los tres principios respecto al manejo ambiental.

Se ha creado una plataforma, la Red de Pacto Global Panamá, iniciando con la ayuda del PNUD – Panamá, la cual se formalizó en Noviembre de 2002.

La RED promueve el intercambio de experiencias concretas y buenas prácticas sobre la Responsabilidad

Social Empresarial (RSE) entre sus miembros. Su brazo ejecutorio es la Secretaría Técnica con sede en la Asociación de Ejecutivos de Empresa (APEDE) y financiada en un principio con el apoyo del PNUD y actualmente mediante acciones de autogestión.

b) Producción Más Limpia

Dentro de este tema se ha venido desarrollando el “Proyecto Instrumentos de Gestión Ambiental y Participación Empresarial en la Producción Limpia”. Este proyecto surgió por la necesidad de integrar, a través de un compromiso formal, al sector empresarial en la gestión ambiental. De esta forma, se fortalecen los vínculos entre el sector público y el sector privado, a fin de complementar y reforzar la gestión ambiental en los aspectos que atañen al sector privado. El proyecto se ha ejecutado mediante una cooperación técnica no reembolsable del Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN), a través del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), y con aportes locales de la ANAM y el CoNEP. En un período de cinco años, más de 80 empresas se han incorporado al proyecto, se brindaron 66 seminarios y cursos de sensibilización y de capacitación en temas específicos a lo largo del país a más de 1,500 personas, y ha puesto en ejecución las Auditorías Ambientales y PAMA's, en un número importante de empresas. De igual manera, se han elaborado 10 Guías de P+L por cada sector prioritario basadas en los proyectos demostrativos que están siendo publicadas y difundidas a nivel nacional. Todo esto superando de manera significativa los indicadores de desempeño establecidos en el marco

lógico del proyecto. Las empresas pertenecen a sectores considerados como prioritarios en el tema de contaminación ambiental, como son: beneficios de café, procesamiento de alimentos, avicultura, porcicultura, talleres de servicio automotriz, sector hoteles, industria gráfica y mataderos. La mayoría de estos sectores no están relacionados con el manejo de los grupos de sustancias químicas. Solamente los sectores de beneficios de café, la avicultura y porcicultura guardan relación con el manejo de plaguicidas. Al término de la vigencia del Convenio de Cooperación Técnica con el BID, la experiencia y el desempeño técnico de estos años ha contribuido a la creación del Centro Nacional de Producción Más Limpia, que continúa ofreciendo la asistencia que requieren empresarios panameños, con miras a desarrollar sistemas de producción sostenibles.

2.3 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS COP EN PANAMÁ

A continuación se presentan los hallazgos obtenidos durante los inventarios nacionales de Plaguicidas COP, PCB y Dioxinas y Furanos, desarrollados durante el año 2007, en el marco del Convenio de Estocolmo.

2.3.1 PLAGUICIDAS COP

► Antecedentes

La demanda de plaguicidas en Panamá desde inicios del siglo XIX, se da por dos grandes razones; primero, por la Zona del Canal que utiliza plaguicidas para controlar el mosquito que transmite enfermedades como el paludismo y la

malaria, y segundo, por las nuevas extensiones de banano que demandaron el uso de gran cantidad de plaguicidas para el control de las plagas que amenazaban los cultivos.

En la década de 1930 se utilizaban plaguicidas inorgánicos y para la década de 1940 se inicia la introducción de plaguicidas COP, los cuales presentaban características orgánicas y una mayor persistencia al momento de controlar las plagas.

Durante el período de 1960 a 1970, cuando se inicia el desarrollo de la agricultura panameña y se utilizan plaguicidas COP en mayor escala en el sector agrícola, se aplicaron aproximadamente 4 Kg de plaguicidas COP por hectárea, es decir, un total de 1,600 toneladas métricas (TM) en diez años, unas 160 TM por año de plaguicidas con compuestos organoclorados.

En 1986 se decide prohibir el uso agrícola de los plaguicidas COP. Sin embargo, su uso continuó en el sector sanitario y veterinario, por lo que se calcula que después de 1986 se pudieron comprar un 12% de plaguicidas COP; es decir, más de 22,000 Kg por año hasta 1997, cuando se formaliza la prohibición a través del Resuelto N° ALP-074-ADM. Hay que considerar también que aún con la prohibición emitida en 1986, las cantidades que se mantenían en inventario fueron utilizadas en su mayoría en los años siguientes hasta 1997; es decir pasaron más diez años para que los productores pudieran deshacerse de sus reservas

Seguido de los COP se da la llegada de los organofosforados, carbamatos y piretroides. Actualmente está prohibida la utilización de productos a base de plaguicidas COP en el sector agrícola, sin embargo a nivel sanitario se está importando Lindano (candidato a COP), un nuevo organoclorado para formular líquidos emulsionables, en forma de loción utilizada como escabicida y pediculicida, es decir, productos dirigidos al control de piojos, liendres, ladillas y sarna. Vale la pena mencionar que en el país no se producen, utilizan o importan sustancias químicas COP, con excepción del Lindano (candidato a COP).

► **Inventario Actual**

En el año 2007, el MINSA elaboró el primer inventario nacional de Plaguicidas COP, cuyos objetivos fueron: contabilizar las cantidades de plaguicidas con características COP; evaluar el uso en el pasado y en el presente de estas sustancias; identificar la logística de producción, importación y exportación; y contabilizar preliminarmente las cantidades y ubicaciones de depósitos y sitios contaminados con estos plaguicidas (Véase Cuadro 2.7).

Según este cuadro, en el Depósito del Departamento de Control de Vectores del Ministerio de Salud, ubicado en la comunidad de Bejuco, Distrito de Chame, se identificaron las siguientes cantidades de plaguicidas obsoletos: 3,454.50 kilogramos de DDT al 10% vencido, que fue destinado para uso sanitario, y 102.06 kilogramos de Lindano vencido, para uso agrícola. Así mismo se encuentran en este almacén alrededor de 23 toneladas de otros plaguicidas obsoletos, 828 kilogramos de material

contaminado (con Malation y DDT) y 265 kilogramos de arena contaminada (con Malation y DDT).

Cuadro 2.7 Resultados del Inventario Nacional de Plaguicidas COP y Candidatos a Plaguicidas COP en la República de Panamá – Año 2007

CATEGORIA	CANTIDAD LIQUIDA (Litros)	CANTIDAD SÓLIDA (Kg)	CANTIDAD DE ENVASES
Plaguicidas COP - DDT	0.00	3,454.50	38
Plaguicidas Desconocidos	3,554.00	3,316.36	4,525
Plaguicidas Obsoletos	74,290.93	5,246.23	3,299
TOTAL	77,844.93	12,017.09	7,862

► Uso

Actualmente el proceso de registro de los plaguicidas para uso agropecuario se lleva a cabo en el Ministerio de Desarrollo Agropecuario, específicamente en el Departamento de Agroquímicos de la Dirección Nacional de Sanidad Vegetal. En la Sección de Registro del Departamento de Agroquímicos se realizan las revisiones en cumplimiento obligatorio del instrumento jurídico vinculante que es el Manual para el Registro de Plaguicidas de Uso en la Agricultura y se levanta un expediente para cada producto comercial en seguimiento a normas aprobadas según la armonización regional establecida por los países miembros del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA).

Los principales parámetros técnicos aplicados en la revisión del expediente hace constar lo siguiente: ingrediente activo, modo de acción, formulaciones, usos, clasificación toxicológica,

etiquetado, análisis para el control de la calidad, análisis de residuos, implicaciones ambientales, informes para revisiones institucionales a nivel interno y externo en la toma de decisiones.

Toda la información recabada se introduce en una base de datos que permite mayor eficiencia en su manejo. Si es necesario, el expediente se envía al Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) para realizar pruebas de campo que requieran comprobar y/o verificar la eficacia biológica del producto comercial. El expediente también debe ser enviado al MINSA para un dictamen técnico del producto; sin embargo, esta etapa del proceso tiene limitaciones y no se cumple a cabalidad.

Por otro lado, el MINSA realiza el registro productos plaguicidas de uso doméstico y de salud pública bajo sus criterios y normas. Para el trámite del registro sanitario son presentadas dos muestras en recipientes originales, con copias del etiquetado y custodiadas como respaldo para la verificación del nombre, número de evaluación, número de lote y fecha de expiración.

La formulación de plaguicidas en Panamá fue iniciada durante los años de 1960, preparándose formulados como de Paratión, organoclorados y otros a base de materia prima importada. Se formularon plaguicidas para uso agropecuario y domiciliario.

Panamá ha prohibido la utilización de productos a base de plaguicidas COP en el sector agropecuario; sin embargo a nivel sanitario se continúa importando Lindano, un organoclorado que se

encuentra en lista de espera para ser incluido como plaguicida COP. Este producto se formula como líquido emulsionable, en forma de loción, para ser utilizado como escabicida y pediculicida; es decir productos dirigidos al control de piojos, liendres, ladillas y sarna.

► Importación y Exportación

La importación de plaguicidas COP en el país se inicia desde la década de 1940, siendo utilizada en su mayoría para el control de mosquitos vectores de la malaria en la Zona del Canal y el resto en el sector agropecuario. Sin embargo, son muy pocos los registros de importación por producto que actualmente existen.

En su momento, los plaguicidas COP entraron a Panamá sin pasar por un desglose detallado de sus formulaciones y cantidades específicas, por lo que sólo se cuenta con algunas partidas arancelarias que han funcionado, al mismo tiempo, para la entrada de otros materiales y productos, entre estas se pueden mencionar las siguientes:

- a) 38.08.10.10: Insecticidas para uso en la agricultura
- b) 38.08.10.20: Insecticidas para uso en la ganadería
- c) 38.08.10.30: Papel impregnado de insecticidas
- d) 38.08.10.91: Espirales o mechitas que actúan por combustión
- e) 38.08.10.92: Papel matamoscas

- f) 38.08.10.99: Los demás insecticidas (sin especificaciones)
- g) 3808.11: Aldrina, EDB y Pentaclorofenol (No se encuentra en el listado de partidas arancelarias de 2007, esta sujeta a restricciones legales en Panamá)
- h) 3808.12: Toxafeno o Camfecloro (No se encuentra en el listado de partidas arancelarias de 2007, esta sujeta a restricciones legales en Panamá)
- i) 3808.31: Con contenido de ácido 2,4,5-triclorofenoxiacético (No se encuentra en el listado de partidas arancelarias de 2007)
- j) 38.08.90: Otros desinfectantes
- k) 2903.52: Aldrina (Partida arancelaria sujeta a restricciones legales en Panamá)
- l) 2918.91: 2,4,5-T
- m) 229.18.91: 4,5-T (2,4,5 - ácido triclorofenoxiacético)
- n) 2903.62: Hexaclorobenceno y DDT (Partida arancelaria sujeta a restricciones legales en Panamá)

► Legislación

Dentro del marco regulatorio nacional, se tienen los siguientes instrumentos jurídicos relacionados directamente con los Plaguicidas COP.

- a) Ley 21 de 1990 / enmienda Ley 32 de 1998 - "Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos

- transfronterizos de los desechos peligrosos”
- b) Ley 8 de 1991 – “Prohíbe la importación de desechos tóxicos o contaminantes al territorio nacional”
 - c) Ley 13 de 1995 – “Acuerdo Regional sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos”
 - d) Ley 47 de 1996 – “Regula y Controla el Uso y Manejo de los Insumos Fitosanitarios”
 - e) Resuelto 74 de 1997 – “Prohíbe plaguicidas de alta toxicidad en Panamá”
 - f) Decreto Ejecutivo 160 de 1998 – “Dicta disposiciones sanitarias relacionadas con la expedición de permisos para establecimientos de interés sanitario”
 - g) Ley 12 de 2000 – “Convenio de Rotterdam para la aplicación del Procedimiento de Consentimiento fundamentado previo a ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos objeto de Comercio Internacional”
 - h) Ley 1 de 2001 – “Regula el manejo de medicamentos y otros productos, incluyendo los plaguicidas de uso doméstico y de salud pública, entre otros productos”
 - i) Resolución 124 de 2001 – “Aprueba el Reglamento Técnico No. DGNTI-COPANIT-43-2001 sobre Higiene y Seguridad Industrial”
 - j) Decreto Ejecutivo 305 de 2002 – “Prohíbe la importación, distribución y uso de las sustancias indicadas en el Anexo I sin mediar licenciamiento no automático previo”
 - k) Ley 3 de 2003 – “Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes”
 - l) Decreto Ejecutivo 57 de 2004 – “Auditorías Ambientales / Programas de Adecuación Ambiental”

► Impactos en la Salud

Según información obtenida del Inventario Nacional de Plaguicidas COP de la República de Panamá, en el país las intoxicaciones laborales por agroquímicos ascendieron a un total de 3,067 casos entre 1970 y 1989; asociadas principalmente a los cultivos de caña, banano, hortalizas, café y granos básicos. En el período de 1983 a 1990 se registraron un total de 299 casos de intoxicaciones por plaguicidas en el Centro Toxicológico de Veraguas.

Durante el período de 1992 a 1996, de los 498 casos de suicidios registrados, 126 fueron causados por plaguicidas, es decir el 25% de todos los casos. En 1994 se estimó que los subsidios por accidentes de trabajo con plaguicidas fue del orden del 53.4%, siendo la dermatitis por contacto y las intoxicaciones autolíticas, las más importantes.

La relación de la exposición crónica a los plaguicidas con cáncer, neurotoxicidad, fertilidad, mutagénesis, el sistema inmune y endocrino no está documentada a nivel nacional.

Dada su persistencia, difusión en el ambiente y acumulación a través de las cadenas tróficas, se ha señalado que la principal ruta de exposición de la población humana a los plaguicidas organoclorados son los alimentos.

Estudios realizados en carne vacuna en Panamá reportan los siguientes niveles de residuos: DDT < 20 ppm, Dieldrín < 2ppm, Metoxycloro < 10 ppm, Heptacloro < 0.1 ppm. En productos lácteos: HCB, Aldrín, Heptacloro, Epóxido y Clordano < 10 ppb, Dieldrín y Endrín < 20 ppb y DDT (total) < 10 ppb.

2.3.2 PCB

► Antecedentes

La situación respecto a la identificación y ubicación de los equipos eléctricos y aceites dieléctricos contaminados con Bifenilos Policlorados, conocidos por sus siglas en inglés como PCB, hasta la fecha de realización del inventario según el Convenio de Basilea, era totalmente desconocida para las autoridades ambientales competentes del país, MINSA y ANAM.

Sin embargo en el sector eléctrico, la antigua empresa estatal de electricidad Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) a principio de la década de los años 80 inicia el manejo de los equipos y aceites contaminados con PCB de manera voluntaria debido a que no existía, ni existe aún, normativa reglamentaria sobre los PCB.

Las medidas adoptadas por el IRHE fueron básicamente las siguientes: no importar equipos con contenido de PCB con concentraciones mayores a 50 ppm

desde el año 1980, tal como se indica en las especificaciones técnicas establecidas por el IRHE; realizar pruebas a los equipos del sistema eléctrico nacional mediante el uso de Kit Clor-N-Oil 50 y almacenar temporalmente en un sitio los aceites y equipos contaminados.

Como resultado de esta primera gestión realizada por el IRHE de los equipos eléctricos (transformadores, interruptores, reguladores), se identificaron y etiquetaron “con PCB” y “sin PCB” una cantidad indeterminada de equipos eléctricos.

En el año 1998 esta institución pública fue desintegrada en su estructura orgánica para pasar a conformar ocho empresas que fueron parcialmente privatizadas.

Entre junio 2004 a septiembre de 2006 se desarrolla el “Proyecto para la preparación de inventarios nacionales y Planes Nacionales para el Manejo Ambientalmente Racional de PCB y equipos que contienen PCB en Centroamérica”, en el marco del Convenio de Basilea.

El Proyecto tuvo como soporte técnico personal de la Secretaria Técnica del Convenio de Basilea y la coordinación regional estuvo bajo la responsabilidad de la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas de San Salvador.

La realización del proyecto en Panamá, estuvo bajo la coordinación del Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud / Departamento de Salud Ambiental.

Del mencionado Proyecto se originan dos documentos: “Proyecto para la Preparación de Inventarios Nacionales y Planes Nacionales para el Manejo Ambientalmente Racional de PCB y Equipos que contienen PCB en Centroamérica”; y el “Plan Nacional para el Manejo Ambientalmente Racional de los PCB y Equipos que los Contienen”.

El inventario en el marco del Convenio de Basilea no estableció ningún objetivo, sin embargo, se deduce que el mismo estuvo orientado a conocer la cantidad de equipos eléctricos instalados en el sector eléctrico, sector privado y sector público en el país; es decir el universo de equipos eléctricos por inventariar.

Para tal efecto se estableció una metodología y se utilizaron los formularios y una base de datos suministrados por el PNUMA. Además se solicitó a las empresas mixtas del sector eléctrico el listado de todos los equipos eléctricos instalados en sus respectivas áreas de operación, al igual que el listado de los clientes del sector privado (industrias y comercios) y del sector público (instituciones) que poseen equipos eléctricos propios.

Estos equipos eléctricos se ubican en diferentes tipos de instalaciones en la red de distribución eléctrica nacional (en subestaciones eléctricas, en postes, en superficie y en cámaras subterráneas).

Según el coordinador nacional del proyecto, debido a la complejidad para realizar el inventario a todos los equipos en uso ubicados en las redes de distribución, el mismo se ejecutó solamente en las instalaciones de las subestaciones eléctricas de las

empresas eléctricas de generación, transmisión y distribución y en algunas instalaciones de las empresas públicas y privadas.

También se solicitó a las empresas del sector eléctrico, el listado de los equipos contaminados con PCB, en desuso, ubicados en instalaciones tipo bodegas, almacenes o depósitos.

Los resultados obtenidos del inventario según Basilea, se indican en el Cuadro 2.8.

Cuadro 2.8 Resultados del Inventario Nacional de PCB dentro del Marco del Convenio de Basilea – Año 2006

SECTORES	Estimado de Equipos eléctricos instalados	Equipos eléctricos inventariados	Equipos eléctricos en uso y desuso con PCB registrados en Base de Datos
Sector Eléctrico			
Generación	213	195	0
Transmisión	55	55	0
Distribución	57,442	21,158	289
Subtotal	57,710	21,408	
Sector Público			
Instituciones	170	95	21
Sector Privado			
Empresas	266	151	35
TOTAL	58,146	21,654	345

Además, durante la realización del inventario según Basilea, en el año 2005 se envió la cantidad de 18,840 Kilogramos, correspondientes a una cantidad indeterminada de equipos eléctricos y aceite dieléctrico con PCB, a la planta de incineración de Tredi Saint-Vulbas en Francia, cantidad que no fue registrada en la base de datos.

Cuadro 2.9 Otros desechos contaminados con PCB – Año 2006

CANTIDAD Y TIPO DE DESECHOS	VOLUMEN (Kg.)
163 tanques de 55 galones, con aceite	33,888
55 tanques de 55 galones, con desechos sólidos	11,435
TOTAL OTROS DESECHOS CON PCB	45,323

En la Base de Datos solo se registraron equipos eléctricos; sin embargo durante la primera fase del inventario (Convenio de Basilea), se obtuvo información de otros residuos almacenados.

En el Cuadro 2.9 se detallan las cantidades de esos desechos.

► **Inventario Actual**

La preparación y organización del inventario nacional de PCB dentro del marco del Convenio de Estocolmo se realizó con base en los siguientes lineamientos:

- a) Obligaciones establecidas en el Convenio relacionadas con los PCB
- b) Experiencias a nivel internacional
- c) Formularios propuestos por el PNUMA
- d) Consultas realizadas a los actores claves asociados con el tema, tanto del sector público como privado
- e) Revisión y análisis de los resultados obtenidos en el inventario realizado dentro del marco del Convenio de Basilea

- f) Modificación y adaptación a las condiciones panameñas, de las matrices para el registro de los equipos eléctricos y desechos con PCB.

Luego de la capacitación y entrenamiento, se procedió a realizar una recopilación de la información y resultados generados por el proyecto del Convenio de Basilea.

Se adelantó la revisión de la Base de Datos y de cada uno de los formularios suministrados, que registraban un total de 700 equipos eléctricos en uso y en desuso identificados con PCB. De estos 700 equipos solamente se registraron en la base de datos 345 de éstos.

Por otra parte, se decidió priorizar la actualización del inventario de PCB en el Subsector de Distribución Eléctrica, ya que es en este subsector donde se encuentra la mayor cantidad de equipos eléctricos instalados (en uso), susceptibles de contener PCB.

Los aspectos considerados en la definición de la metodología para realizar el inventario fueron: la longitud de las redes de distribución que operan las empresas distribuidoras y la cantidad de clientes.

Del análisis realizado y resultados obtenidos según Basilea, se tiene que en Panamá la mayor cantidad de equipos eléctricos son de propiedad de las empresas del sector eléctrico, el cual está conformado por doce (12) empresas subdividas en tres subsectores: Generación, Transmisión y Distribución, las cuales poseen equipos eléctricos instalados en sus respectivas áreas de

operación, siendo las empresas de distribución eléctrica las que poseen la mayor cantidad equipos eléctricos (99.5%) y las únicas del sector eléctrico, que registran equipos eléctricos contaminados con PCB.

Si bien la responsabilidad principal de la distribución eléctrica en el país, la tienen las empresas eléctricas mixtas (participación del sector privado 51% y del sector público 49%), también hay empresas privadas e instituciones públicas que son propietarios de equipos eléctricos que forman parte de la red de distribución eléctrica nacional; por lo tanto adquieren (compra localmente o importan) directamente los equipos para transformar el voltaje requerido en su empresa o institución.

Los Equipos eléctricos en uso y desuso, ubicados en la red de distribución nacional se distribuyen en diferentes tipos de instalaciones, tales como:

a) Empresas eléctricas mixtas

- Equipos eléctricos en uso:
 - Centros de transformación en superficie. Equipos eléctricos en subestaciones, de gabinetes y en casetas
 - Centros de transformación aéreos. Equipos eléctricos en postes
 - Centros de transformación subterráneos. Equipos eléctricos en cámaras
- Equipos eléctricos y aceite dieléctrico en desuso:
 - Centros de almacenamiento. Equipos eléctricos fuera de servicio en almacenes,

centros de manejo de residuos y depósitos de residuos

b) Empresas privadas

- Equipos eléctricos en uso:
 - Centros de transformación en superficie. Equipos eléctricos en subestaciones y de gabinete.
 - Centros de transformación aéreos. Equipos eléctricos en postes.
- Equipos eléctricos y aceite dieléctrico en desuso:
 - Centros de almacenamiento. Equipos fuera de servicio en almacenes, talleres de mantenimiento, bodegas

c) Instituciones públicas

- Equipos eléctricos en uso:
 - Centros de transformación en superficie. Equipos eléctricos de gabinete
- Equipos eléctricos y aceite dieléctrico en desuso:
 - Centros de almacenamiento. Equipos fuera de servicios en almacenes, bodegas

Para llevar a cabo el inventario correspondiente de los equipos instalados en uso en postes de las empresas de distribución, se estableció la siguiente metodología:

- a) Realizar la inspección de los equipos eléctricos instalados en los postes, observando la placa del equipo para obtener, en lo posible, los siguientes

datos del equipo eléctrico: tipo, marca de fábrica, número de serie o de matrícula, potencia, rotulación (con o sin PCB), estado de conservación; además obtener la coordenada UTM del poste (cuando se detecte al menos un equipo con PCB), código del centro de transformación y sitio donde se ubica el poste.

- b) Registrar en la Matriz 1: "Información para el inventario de equipos susceptibles de contener PCB" la información técnica obtenida.
- c) Remitir el informe de la inspección realizada con la matriz pertinente, antes indicada, al Ministerio de Salud, Subdirección de Salud Ambiental.
- d) Aquellos equipos eléctricos a los cuales no se les puede identificar su características técnicas, sobre todo la rotulación relacionada al tipo de dieléctrico que contienen, quedan como sospechosos de estar contaminados con PCB hasta tanto pueda realizarse la prueba con el Kit Clor N-Oil 50.

La metodología fue adoptada por las empresas eléctricas de distribución y el compromiso adquirido por parte de ellas, fue realizar estas inspecciones por un período de dos (2) meses durante el año 2007 y continuar en los próximos años realizando por lo menos cuatro (4) meses al año, las inspecciones, hasta completar el 100% de los equipos eléctricos instalados en los postes y en los centros de transformación en superficie, en su respectiva red de distribución.

Se estableció que las empresas distribuidoras iniciarían el inventario en por lo menos dos circuitos de distribución en sus respectivas áreas de operación, con el fin de obtener la actualización del inventario al año 2007.

En total se planificaron inventariar seis circuitos eléctricos en las tres empresas, dejando a criterio de las empresas la selección de los circuitos.

Las empresas decidieron iniciar en aquellos circuitos en donde se ubican los equipos eléctricos de mayor antigüedad y por consiguiente con mayor probabilidad de estar contaminados con PCB.

Si las empresas de distribución cumplen con el tiempo estipulado por año para inventariar la totalidad de los equipos, podrían terminar el inventario en su área de operación antes del año 2025 que establece el Convenio de Estocolmo como límite.

Con base en la metodología antes descrita, se definió una guía metodológica para realizar el inventario de PCB, aplicable a cualquier subsector. Con la orientación de esta guía se inició el inventario de equipos del subsector de distribución y de aquellos de propiedad del sector privado, quedando el compromiso de las empresas de completarlo al 100%.

De acuerdo a los datos obtenidos del Convenio de Basilea, a los reportados por las empresas hasta el mes de junio de 2007 y a los levantados en campo, se tiene que el inventario Nacional de PCB al año 2007, es el descrito en el Cuadro 2.10.

Cuadro 2.10 Resultados del Inventario Nacional de PCB en la República de Panamá – Año 2007⁷

SECTOR	EQUIPOS ELÉCTRICOS CON PCB EN USO			EQUIPOS ELÉCTRICOS CON PCB EN DESUSO		
	No.	Masa Dieléctrico (Kg)	Masa Equipo Vacío (Kg)	No.	Masa Dieléctrico (Kg)	Masa Equipo Vacío (Kg)
Eléctrico	93	68,805	105,449	387	45,846	91,053
Privado	21	9,454	35,184	14	3,457	8,529
Público	3	1,136	10,846	18	9,253	14,674
TOTAL	117	79,395	151,479	419	58,556	114,256

Además, existen 45.32 toneladas de desechos sólidos y aceites dieléctricos contaminados con PCB.

Dentro de las conclusiones y recomendaciones del inventario se destacan las siguientes:

- En el Sector Eléctrico las empresas mixtas, bajo administración privada y algunas privadas mantienen una gestión ambientalmente racional de los equipos y dieléctricos contaminados con PCB; por lo tanto los potenciales riesgos a la salud y ambiente son mínimos y los impactos ambientales pueden ser remediados con efectividad, en caso de ocurrir eventos de contaminación.
- En los sectores privado (industrias y comercios) y público (instituciones) la gestión de los equipos y dieléctrico contaminados con PCB es deficiente, lo cual conlleva potenciales riesgos de contaminación a la salud y ambiente.
- El marco legal nacional, específico, para la gestión ambientalmente

racional de los PCB es deficiente, faltan normativas explícitas que regulen y / o controlen las diferentes etapas del proceso de gestión de los PCB (importación, almacenamiento, uso, transporte, disposición temporal y final de los desechos contaminados con PCB), así como también definir el límite regulatorio con relación a la concentración de los PCB, como se establece en algunos países (mayor de 50 ppm).

- Las capacidades de infraestructuras para el almacenamiento temporal de los equipos eléctricos en desuso y otros desechos contaminados con PCB es deficiente para los sectores privado (industrias y comercios) y público; mientras que en las empresas de distribución de energía eléctrica es adecuado y correspondiente a las normas internacionales que aplican al respecto.
- No existe en el país capacidad técnica y adecuada ambientalmente para la disposición final de los desechos contaminados con PCB.
- Se debe fomentar el firme compromiso por parte de las empresas de distribución de energía eléctrica para la continuación del inventario en los postes del sistema eléctrico, en las casetas y transformadores en superficie (gabinete) en las áreas aledañas al canal de Panamá en las provincias de Panamá y Colón.
- Investigar con mayor profundidad sobre la metodología utilizada en el tratamiento y disposición final de

⁷ Fuente: Ministerio de Salud. 2007

desechos contaminados con PCB llevado a cabo por empresas del país.

- h) Hacer un estudio costo / beneficio con la finalidad de encontrar alternativas de manejo y disposición final económicas, considerando la concentración de los PCB y del estado de los equipos eléctricos

► **Legislación**

Dentro del marco regulatorio nacional, se tienen los siguientes instrumentos jurídicos relacionados directamente con los PCB:

- a) Ley 21 de 1990 / enmienda Ley 32 de 1998 - “Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos”
- b) Ley 8 de 1991 – “Prohíbe la importación de desechos tóxicos o contaminantes al territorio nacional”
- c) Ley 13 de 1995 – “Acuerdo Regional sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos”
- d) Decreto Ejecutivo 160 de 1998 – “Dicta disposiciones sanitarias relacionadas con la expedición de permisos para establecimientos de interés sanitario”
- e) Ley 12 del 2000 – “Convenio de Rotterdam para la aplicación del Procedimiento de Consentimiento fundamentado previo a ciertos Plaguicidas y Productos Químicos

Peligrosos objeto de Comercio Internacional”

- f) Resolución 124 de 2001 – “Aprueba el Reglamento Técnico No. DGNTI-COPANIT-43-2001 sobre Higiene y Seguridad Industrial”
- g) Resolución JTIA-542 de 2002 – “Norma la instalación de los transformadores eléctricos tipo gabinete aislados con aceite”
- h) Decreto Ejecutivo 305 de 2002 – “Prohíbe la importación, distribución y uso de las sustancias indicadas en el Anexo I sin mediar licenciamiento no automático previo”
- i) Ley 3 de 2003 – “Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes”
- j) Decreto Ejecutivo 57 de 2004 – “Auditorías Ambientales / Programas de Adecuación Ambiental”
- k) Decreto Ejecutivo 209 de 2006 – “Estudios de Impacto Ambiental”

2.3.3 DDT

► **Antecedentes**

Panamá no ha sido la excepción en el uso de plaguicidas COP, al igual que la mayoría de los países; desde principios del siglo XX se vienen utilizando Plaguicidas COP, principalmente con fines sanitarios, por ejemplo: control de la malaria, uso sanitario (humano) y veterinario (animal), uso agrícola y uso doméstico. Gran parte de la población panameña estuvo expuesta, de manera sistemática y prolongada, a rociados de

sustancias altamente tóxicas, sin que a la fecha existan estudios científicos que hayan establecido la magnitud de los impactos a la salud y el ambiente. Se conoce que desde 1946 se inician las primeras aplicaciones de DDT en toda la zonal canalera. En el año de 1947 se inició un programa extensivo de rociamientos intradomiciliarios, en los principales centros urbanos y rurales, con DDT diluido al 5% con kerosene. Durante 5 años entre 1957 y 1961, en la denominada "fase de ataque" (erradicación) contra la malaria, se empleó el Dieldrín grado técnico al 5% en ciclos anuales. A partir de 1962 el Dieldrín fue sustituido por el DDT, ya que no se logró interrumpir la transmisión de la malaria, pero en cambio se afectaba a los animales domésticos, lo que generó el rechazo por parte de la población debido a su toxicidad. El DDT fue aplicado en ciclos semestrales en la mayor parte del país (más del 95% de las Provincias de Chiriquí, Coclé, Herrera y Bocas del Toro, el 85% de la Provincia de Los Santos, el 10% de las Provincias de Panamá y Colón, el 60% de la Provincia de Veraguas, el 50% de la Provincia del Darién), pero desde julio de 1970 el rociado, fue realizado trimestralmente para asegurar períodos cortos y con mayor protección domiciliar en las áreas de persistencia de la transmisión. Posteriormente a mediados del año 1973 se sustituye el uso de DDT por el Propoxur, debido a la resistencia que mostraba el mosquito trasmisor de la Malaria.

Existen evidencias sobre el uso en la empresa Bocas Fruit Company de plaguicidas COP como: DDT y Toxafeno de 1972 a 1979, y Kepone de 1972 a 1978. El DDT fue usado para fumigar el

interior de las casas de los trabajadores contra el mosquito transmisor de la malaria y el dengue; el Kepone al 5% para controlar el picudo negro (*Cosmopolites sordidus*) y el Toxafeno para el control de Lepidópteros y otros insectos.

La importación y uso de los plaguicidas COP se restringe a partir del 1986 mediante una decisión institucional acordada con los distribuidores de plaguicidas. Sin embargo, tal decisión fue formalizada el año 1997, mediante el Resuelto N° ALP 074 ADM del 18 de septiembre del mismo año, que prohíbe registrar, importar, fabricar, maquilar, formular, reempacar, vender y usar en la agricultura, los nueve plaguicidas COP, incluido el DDT.

Del año 2003 al 2006, la República de Panamá participó en el Programa Regional de Acción y Demostración de Alternativas Sostenibles para el Control de Vectores de la Malaria Sin el Uso de DDT en México y Centroamérica, financiado por el GEF cuyo objetivo fue demostrar que los métodos para el control de vectores de la malaria sin el uso de DDT u otros plaguicidas persistentes son repetibles, son eficaces en función de sus costos y sostenibles, previniendo así la reintroducción del DDT en la región.

Dicho proyecto es compatible con la iniciativa Global Haciendo Retroceder la Malaria con participación ciudadana, estratificación del riesgo y selectividad de intervenciones, reconociendo las necesidades locales y fortaleciendo al sector salud vinculado con otros sectores.

Entre los proyectos de demostración que se llevaron a cabo en Panamá, se realizó uno en una región poblada mayormente por habitantes indígenas dirigido a la sensibilización y educación de la comunidad para eliminar los criaderos del mosquito. Entre los criaderos se identificó un estero el cual era reservorio de agua para la comunidad, el cual fue drenado dejando a los pobladores del lugar sin agua para su consumo.

Otro de los componentes del proyecto era la eliminación de las reservas del DDT del país, no obstante hasta la fecha, los remanentes de DDT siguen en el país y no se han exportado.

► **Inventario Actual**

Los resultados del inventario indican que la mayor cantidad de remanentes de plaguicidas COP en el país se encuentra en un depósito del MINSA, ubicado en la localidad de Bejuco. Allí se registran 3,454.5 kilogramos de DDT al 10% vencido. En el mismo depósito se encuentran alrededor de 23 toneladas de otros plaguicidas obsoletos, 828 kilogramos de material contaminado (con Malation y DDT) y 265 kilogramos de arena contaminada (con Malation y DDT).

► **Importaciones**

En el país, sólo existen registros de las importaciones de DDT para uso sanitario a partir del 31 de Julio de 1974. Se importó de los Estados Unidos un total de 4,325 cajas de 75 libras cada una.

La última importación de DDT para Panamá por parte de la antigua Zona del Canal, fue realizada el 4 de Octubre de

1985, con un total de 385 cajas de 75 libras. De 1974 a 1985 se importaron a Panamá 8,781 cajas, de 75 libras cada una.

2.3.4 DIOXINAS Y FURANOS

► **Inventario Actual**

El inventario de fuentes y liberaciones de dioxinas y furanos, fue elaborado con base en información actualizada al año 2005, sobre las fuentes de emisión y las características cualitativas y cuantitativas, de las liberaciones de dioxinas y furanos presentes en la República de Panamá, como parte fundamental para la formulación del plan nacional para la reducción o eliminación de las liberaciones de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente nacional.

La metodología para la realización del primer inventario nacional de fuentes y liberaciones de dioxinas y furanos, corresponde a la descrita en el “Instrumental Normalizado para la Identificación y Cuantificación de Liberaciones de Dioxinas y Furanos”, desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA, Edición 2.1, Diciembre 2005. El Instrumental ofrece un procedimiento normalizado en cinco etapas para desarrollar inventarios de fuentes consistentes y comparables.

En primer lugar, se utilizó una matriz gruesa de selección para identificar las 10 categorías de fuentes de dioxinas (PCDD) y furanos (PCDF) presentes en el país (etapa 1). En la etapa 2 se identificaron las subcategorías de las

actividades particulares que podrían liberar dioxinas y furanos. En la etapa 3 se adelantó la compilación de la información detallada sobre los procesos identificados y se clasificaron los procesos, aplicando el cuestionario normalizado. Posteriormente en la etapa 4 se realizó la cuantificación de las emisiones de dioxinas y furanos provenientes de las fuentes identificadas, con base en la utilización de factores de emisión recomendados en el instrumental normalizado; y finalmente, en la etapa 5 se adelantó la consolidación del inventario nacional de fuentes y liberaciones de dioxinas y furanos.

El procedimiento de trabajo para la elaboración del primer inventario nacional de fuentes y liberaciones de dioxinas y furanos, consistió en las siguientes actividades:

- a) Conformación del Grupo Temático del Trabajo
- b) Revisión y Estudio del Instrumental Normalizado para la Identificación y Cuantificación de Liberaciones de Dioxinas y Furanos desarrollado por el PNUMA y sus actualizaciones.
- c) Entrenamiento del Grupo Temático de Trabajo en la Aplicación del Instrumental Normalizado del PNUMA
- d) Identificación de Fuentes de Liberación, Obtención y Transformación de Registros Operativos y Selección de Factores de Emisión

- e) Proceso de Validación de las Fuentes, Registros y Factores de Emisión
- f) Complementación de Datos y Estimación de la Liberación de Dioxinas y Furanos con base en los resultados del proceso de validación y;
- g) Elaboración del Documento y de la Base de Datos con los resultados del primer Inventario Nacional de Fuentes y Liberaciones de Dioxinas y Furanos.

El paso más importante en la elaboración del inventario fue la recopilación y organización de la información sobre la producción y/o consumo de cada una de las fuentes y los aspectos técnicos y operativos de los procesos y/o actividades identificadas. Para cada subcategoría, se identificaron las fuentes de información disponibles a nivel nacional, principalmente las bases de datos de las entidades gubernamentales asociadas con el tema, ya que corresponden a la fuente oficial de información del país.

En algunos casos, especialmente en los relacionados con las industrias, se contactó directamente a las empresas para obtener esta información. Para facilitar la selección de los factores de emisión, se utilizaron los cuestionarios normalizados disponibles en el Instrumental.

Para los datos que no estaban consolidados y actualizados al año 2005, se determinó la forma de estimarlos utilizando referencias nacionales o internacionales. Los datos que estaban

expresados en unidades diferentes a las requeridas por el Instrumental Normalizado, fueron transformados, aplicando el factor de conversión correspondiente.

Obtenida la información específica del proceso y/o actividad en estudio, se procedió con la clasificación de los procesos y/o actividades, y la cuantificación de las liberaciones, utilizando los factores de emisión recomendados en el instrumental normalizado.

Como resultado del proceso de elaboración del inventario, en cuanto a las fuentes de información se tiene que, las bases de datos disponibles en el Ministerio de Comercio e Industrias y en el Ministerio de Economía y Finanzas, están actualizadas y disponibles, aunque no se ajustan en su totalidad a las categorías presentes en el instrumental (Categorías 3 y 5). Así mismo, la base de datos de la Autoridad Nacional del Ambiente sobre incendios forestales, de praderas y agrícolas, está actualizada y disponible, sin embargo, estas estadísticas se presentan en forma de superficie afectada, sin especificar la cantidad de biomasa quemada, lo que obligó a que sea estimada (Categoría 6).

La información disponible en la Contraloría General de la República está desactualizada y no está desagregada en actividades tales como lo requiere el instrumental (Categorías 2, 4, 7 y 8). Lo anterior, generó que algunas subcategorías no cuenten con información, otras estén incompletas y otras fueran estimadas a partir de información suministrada por algunos sectores productivos.

Para las categorías 6 y 9 no se encontró información consolidada y actualizada a nivel nacional, lo que obligó a consultar directamente a las administraciones municipales y a estimar gran parte de la misma, a partir de referencias nacionales e internacionales.

Por último, la categoría 1 no cuenta con estadísticas nacionales y la información fue obtenida directamente de las empresas y/o instituciones que están vinculadas con la actividad.

De lo anterior, se puede concluir que en todas las categorías es evidente la falta de información consolidada y actualizada que permita contar con un inventario completo de las fuentes y liberaciones de dioxinas y furanos a nivel nacional. Este fenómeno se debe en gran parte, a la falta de coordinación interinstitucional, interacción entre los sistemas de información de las entidades asociadas con el tema y a la debilidad de los procesos de seguimiento, fiscalización y control. Sin embargo, se considera que este primer ejercicio es el punto de partida para identificar este tipo de debilidades y encaminar esfuerzos para mejorar los registros de información requeridos en futuros inventarios. Las categorías que presentan la mayor debilidad de disponibilidad de información son las categorías 2, 6, 7, 8 y 9. Aunque la falta de información afecta la estimación real de la liberación de dioxinas y furanos presente en el país, no se debe desconocer la confiabilidad de las estimaciones obtenidas en este primer inventario, a partir de la calidad de la información disponible a nivel nacional.

Con el fin de facilitar el proceso de actualización del inventario nacional de dioxinas y furanos, se elaboró una guía metodológica.

Cuadro 2.11 Resultados del Inventario Nacional de Dioxinas y Furanos en la República de Panamá – Año Base 2005

MATRIZ DE SELECCIÓN	LIBERACIONES ANUALES (g EQT/AÑO)				
	AIRE	AGUA	SUELO	PRODUCTO	RESIDUO
Incineración de Desechos	7.896	0.000	0.000	0.000	0.592
Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos	0.590	0.0003	0.000	0.000	0.000
Generación de Energía y Calor	4.405	0.000	0.000	0.000	0.034
Productos Minerales	0.114	0.000	0.000	0.000	0.000
Transporte	0.158	0.000	0.000	0.000	0.000
Procesos de Combustión a Cielo Abierto	34.924	0.000	13.857	0.000	29.326
Producción y Uso de Sustancias y/o Productos Químicos y Bienes de Consumo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Misceláneos	0.078	0.000	0.000	0.000	0.00001
Disposición Final / Rellenos Sanitarios	0.000	0.376	0.000	0.010	7.248
Identificación de posibles puntos calientes	---	---	---	---	---
Subtotal	48.16	0.38	13.86	0.01	37.20
TOTAL	99.61				

En cuanto a las liberaciones totales de dioxinas y furanos a nivel nacional, en el año 2005 se alcanzó un valor total de 99.61 g EQT/año; de los cuales el 48.35% (48.16 g EQT/año) corresponden a las liberaciones al componente aire, 0.38% (0.38 g EQT/año) al componente

agua, 13.91% (13.86 g EQT/año) al componente suelo, 0.01% (0.01 g EQT/año) al componente Producto y el restante 37.35% (37.20 g EQT/año) al componente residuos (Véase Cuadro 2.11 y Figuras 2.8 y 2.9).

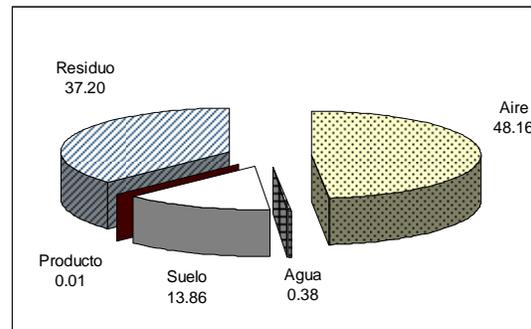


Figura 2.8 Liberaciones Totales de Dioxinas y Furanos según Compartimiento en la República de Panamá – Año Base 2005

Del total de la emisión, la categoría 6 – Procesos de Quema a Cielo Abierto generó el 78.41% (78.11 g EQT/año), seguido de la categoría 1 – Incineración de Desechos con el 8.52% (8.49 g EQT/año), luego le sigue la categoría 9 – Disposición Final con el 7.66% (7.63 g EQT/año), continua la categoría 3 – Generación de Energía y Calefacción con el 4.46% (4.44 g EQT/año), luego la categoría 2 – Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos con el 0.59% (0.59 g EQT/año) y el restante 0.35% (0.38 g EQT/año) lo generaron la categoría 4 – Producción de Productos Minerales, la categoría 5 – Transporte y la categoría 8 – Misceláneos. El aporte de la categoría 7 – Producción y Uso de Sustancias y/o Productos Químicos y Bienes de Consumo no fue posible determinar, dada la falta de disponibilidad de información.

Así mismo, del total de la emisión, la subcategoría 6b – Quema de Desechos e Incendios Accidentales generó el 76.3% (76.00 g EQT/año) del total de la liberación de dioxinas y furanos que se presentó en el país en el año 2005, siendo los incendios no controlados en los sitios de disposición final la actividad más impactante.

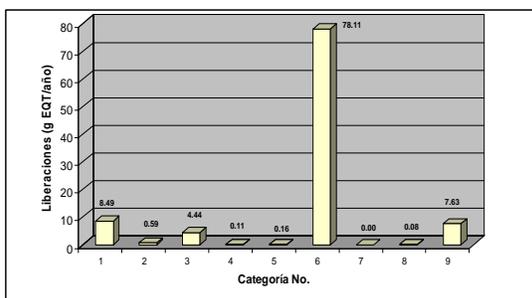


Figura 2.9 Liberaciones Totales de Dioxinas y Furanos según Categoría en la República de Panamá – Año Base 2005

Por otra parte, el 59% del total de la emisión, es generada por fuentes fijas y el restante 41% por fuentes difusas. De las fuentes fijas, se han priorizado 23 fuentes, las cuales representan el 90% de la emisión generada por este tipo de fuentes. Estas fuentes corresponden a 4 incineradores de desechos (categoría 1), una empresa fundidora de metal (categoría 2) y 18 vertederos municipales (categoría 6 y 9). Mientras que de la emisión por fuentes difusas, la gran mayoría (81% de la emisión por fuentes difusas) se debe a la quema no controlada de desechos domésticos.

Dentro de los puntos calientes, se han identificado 50 sitios de disposición final de residuos sólidos (vertederos municipales), y 6 sitios de

almacenamiento de equipos contaminados con PCB.

La tendencia de la liberación futura de dioxinas y furanos en el país, depende en gran medida de la política y programas a desarrollar, encaminados a la minimización de quemas a cielo abierto, tanto en vertederos como en los patios de las residencias domésticas, logrando un buen manejo y una adecuada disposición final de los residuos sólidos. Además cabe mencionar la política ambiental nacional que incluye de forma obligatoria la Producción más Limpia en el manejo ambiental del sector público y privado. La implementación de esta política nacional tendrá un efecto positivo en la liberación de dioxinas y furanos, ya que se implementarán medidas relacionadas con mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales.

Las principales recomendaciones que se pueden formular a partir del primer inventario, son las siguientes:

- a) Es evidente la necesidad de que las instituciones relacionadas con el tema, adecuen sus sistemas de información, de tal forma que en futuros inventarios se disponga de información consolidada y actualizada; así mismo, deben fortalecer sus mecanismos de coordinación interinstitucional y de transferencia de información, que permitan facilitar el cumplimiento de las obligaciones adquiridas por el país en los tratados internacionales, tal como lo es el Convenio de Estocolmo.

- b) Para lograr una reducción de las liberaciones de dioxinas y furanos, es preciso adelantar acciones dirigidas hacia las 23 fuentes fijas priorizadas, como también hacia las fuentes difusas relacionadas con la quema incontrolada de desechos domésticos.
- c) A pesar de que el país cuenta con un marco legal, es importante que las entidades encaminen esfuerzos para fortalecer las acciones de comando y control, que permitan garantizar el cumplimiento de las normas vigentes.
- c) Ley 12 de 2000 – “Convenio de Rotterdam para la aplicación del Procedimiento de Consentimiento fundamentado previo a ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos objeto de Comercio Internacional”
- d) Decreto Ejecutivo 111 de 1999 – “Establece la gestión y el manejo de los desechos sólidos procedentes de los establecimientos de salud”
- e) Resolución 124 de 2001 – “Aprueba el Reglamento Técnico No. DGNTI-COPANIT-43-2001 sobre Higiene y Seguridad Industrial”

Los resultados del inventario deben ser considerados como fundamento para la toma de decisiones, de los proyectos de inversión dirigidos hacia la protección de la salud y el ambiente, específicamente en lo relacionado con el manejo y disposición final de los residuos sólidos y sistemas de control de contaminación ambiental.

► Legislación

Dentro del marco regulatorio nacional, se tienen los siguientes instrumentos jurídicos relacionados directamente con las Dioxinas y Furanos.

- a) Ley 21 de 1990 / enmienda Ley 32 de 1998 - “Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos”
- b) Decreto Ejecutivo 160 de 1998 – “Dicta disposiciones sanitarias relacionadas con la expedición de permisos para establecimientos de interés sanitario”
- f) Decreto Ejecutivo 305 de 2002 – “Prohíbe la importación, distribución y uso de las sustancias indicadas en el Anexo I sin mediar licenciamiento no automático previo”
- g) Ley 3 de 2003 – “Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes”
- h) Decreto Ejecutivo 293 de 2004 – “Normas sanitarias para la obtención de los permisos de construcción y operación, así como para la vigilancia de los sistemas de incineración y coincineración”
- i) Decreto Ejecutivo 57 de 2004 – “Auditorías Ambientales / Programas de Adecuación Ambiental”
- j) Decreto Ejecutivo 209 de 2006 – “Estudios de Impacto Ambiental”

2.3.5 EXISTENCIAS, SITIOS CONTAMINADOS Y DESECHOS

De acuerdo a los resultados de los inventarios nacionales sobre COP, se tiene la siguiente información.

► Plaguicidas COP

En el Depósito del Departamento de Control de Vectores del Ministerio de Salud, ubicado en la comunidad de Bejuco, Distrito de Chame, se identificaron las siguientes cantidades de plaguicidas obsoletos: 3,454.50 kilogramos de DDT al 10% vencido, que fue destinado para uso sanitario, y 102.06 kilogramos de Lindano vencido, para uso agrícola. Así mismo se encuentran en este almacén alrededor de 23 toneladas de otros plaguicidas obsoletos, 828 kilogramos de material contaminado (con Malation y DDT) y 265 kilogramos de arena contaminada (con Malation y DDT).

Otros sitios existentes en la provincia de Panamá corresponden a las bodegas de algunas empresas formuladoras de productos farmacéuticos, en donde se encuentran 310.37 kilogramos de ingrediente activo de Lindano (plaguicida candidato a COP) para uso en formulaciones de productos de uso sanitario (control de ectoparásitos).

Por otra parte, se ubicaron sitios potencialmente contaminados en diferentes áreas del país, resultando un área total de 74,429 metros cuadrados, incluyendo las zonas bananeras, sitios donde se ubicaron antiguos depósitos y almacenes de plaguicidas, así como antiguos “vertederos”. Se presume que la mayoría de los envases o enterramientos

de plaguicidas COP podrían encontrarse en estas áreas.

► PCB

Según el inventario se tiene que existen un total de 117 equipos eléctricos con PCB en uso, con una masa de aceite dieléctrico de 79.4 toneladas y un peso de equipo vacío equivalente a 151.5 toneladas. Por otra parte, existen 419 equipos eléctricos con PCB en desuso, con una masa de aceite dieléctrico de 58,6 toneladas y un peso de equipo vacío equivalente a 114,3 toneladas. Además, existen evidencias de enterramientos en la subestación eléctrica Mata del Nance - Provincia de Chiriquí, de tanques metálicos de 55 galones conteniendo aceite contaminado con PCB, procedente de los equipos eléctricos obsoletos.

En el país existen dos empresas de distribución de energía eléctrica, las cuales cuentan con seis instalaciones, donde almacenan temporalmente residuos contaminados con PCB.

Además de los equipos y aceite dieléctrico contaminados con PCB, se encuentran almacenados los siguientes contaminantes:

- a) 163 barriles con aceite dieléctrico contaminado con PCB, equivalente a un volumen de 33,888 litros.
- b) 55 barriles con desechos sólidos varios, equivalente a un volumen de 11,435 litros

► Dioxinas y Furanos

Las existencias de Dioxinas y Furanos en términos de sitios calientes, están conformadas por los sitios contaminados con Plaguicidas COP y PCB mencionados en los ítems anteriores y por los 50 vertederos de residuos sólidos municipales que se han identificado en el país.

2.3.6 PRODUCCION FUTURA, USO Y EMISIONES DE COP

Es preciso mencionar, que los inventarios de COP realizados en el año 2007, corresponden al primer ejercicio que se hace a nivel nacional, el cual presenta un margen de error, generado especialmente por la falta de disponibilidad de información consolidada y actualizada. Por lo tanto, las estimaciones futuras pueden variar en próximos ejercicios, siempre y cuando se mantenga la metodología empleada en cada uno de ellos, tal como lo manifiesta el PNUMA en los manuales e instrumentos metodológicos que han servido de base para la realización de los inventarios (Véase Figura 2.10).

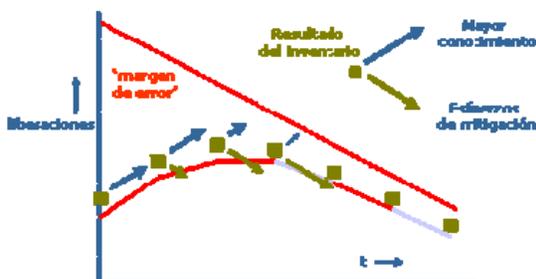


Figura 2.10 Modelos de Inventarios Nacionales de COP

En la figura anterior se puede observar que en la medida que se van

actualizando los inventarios, existe una tendencia a registrarse mayores valores de producción, uso y/o liberación de sustancias químicas COP, a pesar de adelantar en forma paralela, acciones tendientes a reducir o eliminar dichas sustancias. Sin embargo, esta situación llega a un límite, en el cual la reducción es mayor a los nuevos hallazgos, lográndose una reducción efectiva en la producción, uso y/o liberación de sustancias químicas COP.

► Plaguicidas

De acuerdo a lo establecido en el Inventario Nacional de Plaguicidas COP, realizado por el MINSA en el año 2007, faltan por inventariar existencias de Plaguicidas COP, en algunas empresas que formulan, centros de expendios, instituciones públicas, Zona Libre de Colón, Zona del Canal, Comarcas, Provincia del Darién y las principales islas de la Costa Atlántica y de la Pacífica, lo que seguramente se reflejará en mayores cantidades de uso y existencias de plaguicidas COP en futuros inventarios.

Es importante resaltar que en Panamá no está prohibido el uso de Plaguicidas COP para el sector doméstico y sanitario, lo que deja abierta la posibilidad de usar y/o producir dichas sustancias químicas, especialmente para el control de los vectores de la malaria, a pesar de que el país ha adoptado otras alternativas sostenibles, que han demostrado efectividad en el control de dicha enfermedad.

► PCB

En cuanto a los PCB es necesario continuar con el inventario de equipos eléctricos, tanto en uso como en desuso, que hacen parte del sistema eléctrico del país, considerando los diferentes sectores; ya que hasta el momento se ha inventariado el 41% del total de equipos existentes. Esto hará que aumenten las cantidades registradas en el inventario del año 2007. Además, no existe una normativa específica que regule y/o controle las diferentes etapas del proceso de gestión de los PCB (importación, almacenamiento, uso, transporte, disposición temporal y final de los desechos contaminados con PCB), así como tampoco se tiene definido un límite regulatorio con relación a la concentración de los PCB.

► Dioxinas y Furanos

Respecto a las futuras liberaciones de dioxinas y furanos, se tiene que:

En la Categoría 1 - Incineración de Desechos, uno de los Incineradores de Desechos Médicos representó la mayor liberación, con más del 70% del total de la emisión. Actualmente este incinerador ya no está funcionando; ya que durante el año 2006 se adquirió un nuevo incinerador, equipado con dos cámaras de combustión, control de temperatura y algún tipo de depuración de gases. Por lo tanto, el nuevo incinerador permitirá clasificar esta fuente dentro de la clase 2, haciendo que el factor de emisión al aire baje de 40,000 a 3,000 µg EQT/Ton. La emisión total de este incinerador bajaría en promedio un 92.5% respecto a la registrada en el año 2005.

Por otro lado, las empresas que prestan servicios de incineración están en la búsqueda de aumentar el volumen de desechos a incinerar, ya que los incineradores existentes no utilizan la capacidad máxima instalada. Inclusive las empresas están promoviendo la incineración de desechos peligrosos. De darse esta condición, se aumentaría la liberación respecto a la estimada para el año 2005.

Otro aspecto importante esta relacionado con la problemática en el manejo y disposición final de los desechos sólidos municipales, peligrosos y hospitalarios. Hay una empresa de los EEUU promoviendo en los municipios del país un sistema de destrucción/vitrificación de los desechos comunes y peligrosos en una instalación de plasma, que tendría que considerarse como un proceso de incineración. La implementación de ese sistema o cualquier otra forma de incineración, aumentaría la liberación de dioxinas y furanos en la Categoría 1. La consideración de estas tecnologías deberá ser estudiada cuidadosamente, tomando en cuenta todos los aspectos y efectos de estas tecnologías.

En la Categoría 3 - Generación de Energía y Calor, es importante considerar que actualmente se viene adelantando la conversión de una termoeléctrica, de aceite pesado a carbón. Por lo tanto, el factor de emisión que deberá ser aplicado posteriormente a esta termoeléctrica, será 10 en vez de 2.5 µg EQT/TJ, y la liberación de esta categoría aumentará, respecto a la calculada para el año 2005.

Además, se menciona la tendencia de adecuar o cambiar una parte de las

calderas existentes en el país, al consumo de biomasa en vez de combustible fósil. Los factores de emisión de biomasa como combustible son más elevados en comparación con el combustible fósil, mayormente en el caso de biomasa mezclada. Por lo tanto esta adecuación aumentaría la liberación de dioxinas y furanos en la subcategoría 3b. Es importante resaltar que en esta subcategoría el factor de emisión no depende del sistema de control de contaminación atmosférica de la instalación, sino solamente del tipo de combustible.

También es evidente la tendencia que se viene presentando en el país, de instalar biodigestores (subcategoría 3c) para aprovechar los desechos orgánicos, tanto en las granjas agrícolas de ganadería y porcinos, como en el sector de beneficios de café. Estas nuevas instalaciones se adelantan como parte de los programas de producción más limpia que se vienen implementando en el país. Por lo tanto, la liberación de dioxinas y furanos aumentaría para esta subcategoría en un futuro inventario.

En la Categoría 4 - Producción de Minerales, se puede mencionar que la demanda de la cantidad de minerales en el país está en aumento, por el auge del sector de la construcción y de los megaproyectos que se están desarrollando (saneamiento de la Bahía de Panamá, Ampliación del Canal de Panamá y Megapuerto, entre los principales). Una empresa cementera ya viene adelantando la duplicación de su volumen de producción de clinker a través de la instalación de un segundo horno. También los demás minerales como son la cal, ladrillos, cerámica y

vidrio están en aumento por la misma razón. Por lo tanto la liberación de dioxinas y furanos en esta categoría aumentaría en un próximo inventario.

En la Categoría 6 - Quema a Cielo Abierto existe una laguna de información en cuanto a los datos requeridos por el Instrumental. El tamaño de la estimación de las liberaciones en esta categoría, depende en gran medida de los supuestos que se hagan al respecto y de la confiabilidad de los datos de generación y producción de los residuos sólidos municipales. Como resultado el tamaño de la liberación tiene un margen de incertidumbre alto. Sin embargo, es una categoría que está relacionada directamente con la población, la cual va en aumento. Es difícil pronosticar una tendencia para el futuro en esta categoría. Supuestamente, las quemas en los vertederos y en las residencias están prohibidas en muchos municipios por reglamentación local. Además hay muchos problemas con las quemas a cielo abierto, ya reconocidos por la población en general y por las autoridades locales, por lo que se espera una progresiva disminución de las mismas. Esta tendencia no será fácil de lograr sin la implementación de sistemas de manejo integral de los residuos sólidos municipales en todo el país, que incluya una recolección, manejo y disposición final adecuada. Se ha visto en este inventario que muchos vertederos ya ocupan el 100% de su área disponible y que la quema es un método para reducir el volumen de los residuos. Además la problemática de las quemas no es solamente causado por los municipios o los vertederos, sino por la población presente en el vertedero, que se dedican al reciclaje y quienes

utilizan la quema para recolectar el metal de manera rápida y económica.

En la Categoría 8 - Misceláneos se puede mencionar que se viene adelantando en el país instalaciones de desecado de madera, lo que aumentaría la emisión de dioxinas y furanos en esta categoría.

En la Categoría 9 - Disposición Final/Rellenos Sanitarios, es difícil de hacer pronósticos sobre la tendencia de la liberación en el futuro. La mayor parte de la emisión está causada por la disposición final de residuos sólidos en vertederos. Programas de implementación del manejo integral de los residuos sólidos municipales que incluyan el fomento del reciclaje en la fuente, ayudarán a reducir la cantidad a disponer en los vertederos, y a su vez la liberación de dioxinas y furanos. Por otro lado, la descarga de aguas residuales al alcantarillado y su tratamiento con remoción de lodos aumentará en el futuro igual que el compostaje de desechos orgánicos; esto causará un aumento de la liberación de dioxinas y furanos por esta categoría.

En términos generales, se puede concluir que la tendencia de la liberación futura de dioxinas y furanos depende en gran medida de la política y programas a desarrollar, encaminados a la minimización de quemas a cielo abierto, tanto en vertederos como en los patios de las residencias domésticas, logrando un buen manejo y una adecuada disposición final de los residuos. Además cabe mencionar la política ambiental nacional que incluye de forma obligatoria la Producción más Limpia en el manejo ambiental del sector público y privado. La

implementación de esta política nacional tendrá un efecto positivo en la liberación de dioxinas y furanos, ya que se implementarán medidas relacionadas con mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales.

2.3.7 VIGILANCIA DE LAS EMISIONES E IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD HUMANA

► Instrumentos de Gestión Ambiental

Con el fin de administrar de manera eficiente los procesos ambientales, entendidos como procesos interdependientes de acciones en el plano técnico, administrativo y político, que permiten balancear y optimizar la protección ambiental, el uso público y el desarrollo económico, la Ley General de Ambiente establece como instrumentos de gestión ambiental a: la Supervisión, Control y Fiscalización Ambiental, las Auditorías Ambientales, los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental, los Planes de Ordenamiento Territorial y la incorporación de acciones inherentes al seguimiento de los Estudios de Impacto Ambiental.

Se ha avanzado significativamente en la implantación y divulgación del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual es un sistema de advertencia temprana que opera de manera continua. Este proceso está destinado a proteger el medio ambiente contra daños injustificados o no previstos. El proceso funciona a través de procedimientos administrativos, métodos de análisis de impacto ambiental, medidas de mitigación, corrección y compensación,

así como asignación de responsabilidades, los cuales se expresan en una serie de etapas secuencialmente ordenadas.

El proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado mediante el Decreto Ejecutivo 59 de 2000, identifica los impactos ambientales pertinentes, permite a la población conocer los impactos de los proyectos y opinar en las consultas públicas.

Por su parte, los Planes de Ordenamiento Territorial ambiental están destinados a ser el instrumento por medio del cual se regulan los usos del territorio, de acuerdo con sus aptitudes ecológicas. Estos Planes de Ordenamiento territorial tienen el objetivo de vincular de manera armónica las actividades humanas al territorio, considerando la protección del ambiente, y priorizando programas de: Manejo Integrado de Cuencas, desarrollo agropecuario y agroindustrial sostenible, desarrollo urbano equilibrado y desarrollo de infraestructuras. Asimismo, los Planes de Ordenamiento Territorial cuentan con el respaldo legal que les da la fuerza necesaria para hacer cumplir las acciones ahí contenidas.

La estrategia de conservación para el desarrollo sostenible, permite encarar de manera integral temas que antes eran percibidos por separado – como el manejo de las áreas protegidas, la situación rural, el desarrollo urbano, y las formas de inserción del país en la economía global –, entendiéndolos como aspectos distintos, pero siempre complementarios, de las relaciones hombre naturaleza, para garantizar su propio desarrollo.

A través de la reglamentación de las Auditorias Ambientales y PAMA's se abordan aspectos tales como: Funciones y responsabilidades de la Autoridad Nacional del Ambiente, sus Organismos Internos e Instituciones Sectoriales Competentes; Responsabilidades de las empresas; Auditores ambientales; Auditoria Ambiental Obligatoria; Auditoria Ambiental Voluntaria; Manejo de la información; Sanciones; y Costos administrativos del proceso de evaluación de los programas de adecuación y manejo ambiental.

El Reglamento de Auditorias Ambientales y PAMA's contempla dos procedimientos primordiales a saber: las auditorias ambientales obligatorias y las auditorias ambientales voluntarias.

La auditoria ambiental obligatoria es la que es solicitada por la ANAM, en forma aleatoria o conforme a programas aprobados. Mientras que la auditoria ambiental voluntaria es cuando las empresas las presentan ante la ANAM, por iniciativa propia para optar por el Certificado de Excelencia Ambiental o para acogerse a situaciones excepcionales de flexibilización para la ampliación de los plazos de cumplimiento, siempre y cuando los contengan las normas ambientales.

Además, se tienen reglamentadas las auditorias ambientales de gestión, que son las que se le hacen a las entidades públicas, para evaluar si éstas utilizan correctamente los recursos asignados a la gestión ambiental.

Las auditorias ambientales obligatorias aplican en dos casos específicos:

- a) Cuando la ANAM solicita a las empresas, mediante notificación escrita una AA debido a un accidente, un incidente, por el riesgo ambiental inherente a la actividad, o por la necesidad de sanear, recuperar o rehabilitar un sitio, ya sea por el cese de operaciones o por otras causas.
- b) Cuando la ANAM crea programas anuales para solicitar Auditorías Ambientales obligatorias a los sectores de actividades potencialmente contaminantes, principalmente los incluidos en el reglamento.

Como resultado de la auditoría ambiental, se debe producir un informe que debe incluir, entre otros, la descripción de la actividad y sus operaciones unitarias; la descripción ambiental del área donde se ubica la actividad y su zona de influencia; la identificación de los requisitos legales aplicables a la empresa y otros lineamientos ambientales; la percepción de la comunidad vecina sobre la actividad de la empresa; la identificación, evaluación y caracterización de aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades de la empresa; la evaluación del riesgo asociado a la salud y al ambiente; y la descripción de los hallazgos de la auditoría ambiental.

En función de los resultados obtenidos de la auditoría ambiental la ANAM podrá requerir o no la realización de un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), esto dependerá si durante la auditoría ambiental se determina el incumplimiento por parte de

las empresas de los criterios de auditoría, tales como: las políticas, prácticas, procedimientos o requisitos con los que el auditor ambiental compara la evidencia objetiva reunida durante la auditoría ambiental. Los criterios incluyen como mínimo el cumplimiento de la legislación ambiental vigente y sus disposiciones reglamentarias; las reglas, procedimientos y métodos que se establezcan en las normas nacionales, o en su defecto a las normas extranjeras o internacionales en materia ambiental que se utilicen de referencia; así como las buenas prácticas de operación e ingeniería.

Una vez la empresa cuenta con su PAMA aprobado, existe el compromiso formal, por parte de esta, de su cumplimiento, así como de la realización de informes de cumplimiento de PAMA, que se entregan periódicamente a la ANAM para su verificación.

► **Programas Relacionados con la Salud**

- a) Programa Salud y Trabajo en América Central – Panamá (SALTRA)

El programa SALTRA se desarrolla en Panamá desde mayo de 2005. La Coordinación Nacional funciona en la Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá, y trabaja en estrecha colaboración con la Fundación Universidad de Panamá, la cual administra los recursos financieros.

La estructura operativa del programa SALTRA en Panamá está consolidada en un grupo de trabajo interinstitucional y multidisciplinario, que incluye al Ministerio de Salud, el Ministerio de

Desarrollo Agropecuario, el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, la Caja de Seguro Social, la Universidad Especializada de Las Américas, la Universidad Tecnológica de Panamá y la Universidad de Panamá.

Actualmente en Panamá se desarrollan los siguientes componentes:

- Programa de acción para la prevención de riesgos en hospitales
- Construcción de la capacidad de monitoreo de peligros ocupacionales y riesgos en la salud mediante perfiles de salud ocupacional y sistemas de información de sustancias cancerígenas, plaguicidas, accidentes fatales y enfermedades ocupacionales
- Construcción de la capacidad profesional a través de la red regional interdisciplinaria
- Comunicación de información sobre salud y seguridad ocupacional

b) Programa de Salud de Adultos

Este programa es adelantado por la Caja del Seguro Social y tiene como objetivos los siguientes:

- Planificar, normar, supervisar, apoyar y evaluar las acciones relacionadas con el programa de salud de adultos en todo el país.
- Detectar y garantizar el seguimiento de las personas afectadas por enfermedades crónicas.

- Ayudar a conservar la Salud del Adulto mediante controles periódicos de su estado de salud.
- Proteger y conservar la salud de los asegurados y pensionados de la Tercera Edad.
- Lograr la reducción de hospitalizaciones y defunciones, debidas a las enfermedades que afectan al adulto, mediante el cumplimiento de las normas de atención establecidas para los diferentes componentes del Programa de Salud de Adultos.
- Mantener la coordinación con los diferentes Programas de Salud y Asociaciones con la finalidad de brindar una orientación y educación de orden preventivo al adulto.
- Evaluar mediante instrumentos cuantitativos y cualitativos, las actividades desarrolladas con la comunidad adulta.

c) Programa Materno Infantil

Programa de la Caja del Seguro Social encaminado a:

- Planificar, normar, desarrollar, supervisar y apoyar las acciones dirigidas a efectuar el control prenatal y atención del parto.
- Controlar la Morbilidad Gineco-Obstétrica
- Detectar precozmente el cáncer cérvico uterino.
- Controlar el crecimiento y desarrollo del infante.
- Diseñar programas de Salud Escolar y del Adolescente y controlar la alimentación y nutrición de éste.
- Controlar la morbilidad pediátrica.

- Elaborar programas de promoción y divulgación, educación sanitaria, investigación y coordinación.
- Investigar la problemática de Salud de las madres y los niños.

d) Programa de Salud Ocupacional

El programa de Salud ocupacional de la Caja de Seguro Social tiene como propósito:

- Promover acciones preventivas integrales en los Centros de Salud.
- Lograr la detección precoz del deterioro de la salud de los trabajadores.
- Promover la protección a los trabajadores más vulnerables a las acciones perjudiciales del medio laboral.
- Determinar y combatir los agentes químicos, físicos, biológicos, psicosociales y condiciones de inseguridad de presumible agresividad y nocividad presentes en los centros de trabajo.
- Promover la adaptación fisiológica del trabajo al hombre y viceversa.
- Fomentar y participar en la Educación Sanitaria de los trabajadores y empleadores.
- Elaborar reglamentos, normas generales, específicas de prevención y control de los riesgos del trabajo

e) Programa Universitario de Farmacovigilancia

Es un programa encaminado a implementar estrategias que promuevan una vigilancia permanente del mercado farmacéutico a fin de poder establecer la realidad en el país y más aún, cuando existe una fuerte tendencia hacia la automedicación y al consumo de medicamentos OTC (Over The Counter) es decir, que están disponible sin receta médica.

El programa busca establecer la frecuencia de aparición de las reacciones adversas a los medicamentos, fallas farmacéuticas y fallas terapéuticas; identificar los factores de riesgo y los posibles mecanismos subyacentes de las reacciones adversas a los medicamentos; evaluar los aspectos cuantitativos de la relación beneficio/riesgo de los medicamentos comercializados; y participar como Centro Institucional de Farmacovigilancia dentro del Sistema Nacional de Farmacovigilancia del Ministerio de Salud.

f) Proyecto PLAGSALUD

Este proyecto inició en el año de 1996, con el fin de establecer un sistema de vigilancia de las intoxicaciones por el uso de plaguicidas y de promover la introducción de las estrategias de intervención, en aspectos legales, educativos y de coordinación interinstitucional.

El proyecto adelantó la vigilancia especial de las intoxicaciones agudas por plaguicidas en las provincias de Bocas de Toro, Coclé, Chiriquí, Herrera, Los Santos y Veraguas determinando las tasas de incidencia anual para cada una de las provincias.

Durante los primeros 5 años de operación del proyecto se realizaron 274 actividades educativas, en los siguientes temas: vigilancia de las intoxicaciones agudas por plaguicidas; manejo y uso menos riesgoso de plaguicidas; y prevención de los riesgos asociados con plaguicidas.

Como parte de las acciones encaminadas a la coordinación intersectorial e interinstitucional, se creó el Comité Consultivo provincial y 18 Comités Locales en las 6 provincias mencionadas anteriormente.

En cuanto a la investigación se han desarrollado estudios dirigidos a diagnosticar aspectos ocupacionales y ambientales relacionados con el uso de los plaguicidas. También se ha desarrollado material divulgativo para fortalecer el componente de educación y sensibilización.

g) Proyecto de Agua y Saneamiento en Panamá – PASAP

Este proyecto del Ministerio de Salud, inició en el año 2007 y tiene como objetivos los siguientes:

- Implementar servicios de agua potable y saneamiento (APS) sostenible, incluyendo la protección de las fuentes, en base de una participación comunitaria efectiva en todo el ciclo del proyecto.
- Mejorar las prácticas sanitarias
- Fortalecer las políticas del sector y buscar un consenso entre los principales actores sobre estas políticas

- Fortalecer la capacidad institucional del sector y particularmente la del Ministerio de Salud como rector del sector de agua potable y saneamiento

h) Programa de Laboratorio de Control de Calidad de Formulaciones de Plaguicidas

Es un programa de la Dirección Nacional de Sanidad Vegetal del Ministerio de Desarrollo Agropecuario, que tiene como objetivos:

- Contribuir con los productores a través del control de la calidad de las formulaciones de plaguicidas, y el cumplimiento con las normas vigentes.
- Determinar la calidad de plaguicidas constatando su ingrediente activo mediante pruebas de laboratorio con técnicas de avanzada.

i) Programa de Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas en Plantas y Productos Vegetales

Es un programa de la Dirección Nacional de Sanidad Vegetal del Ministerio de Desarrollo Agropecuario, que tiene como objetivos:

- Contribuir con los productores agrícolas, a través del control de los residuos de plaguicidas, y la garantía de inocuidad de las cosechas nacionales.
- Realizar determinaciones (Monitoreo) de residuos de plaguicidas en rubros agrícolas prioritarios

j) Programa de Laboratorio de Análisis de Residuos Tóxicos en Productos Cárnicos

Es un programa de la Dirección Nacional de Sanidad Vegetal del Ministerio de Desarrollo Agropecuario, que tiene como objetivo, realizar el análisis de residuos de plaguicidas organoclorados y organofosforados, como parte del control de la calidad de los productos de origen animal, de especies bovinas y porcinas

► **Programas Relacionados con el Ambiente**

a) Proyecto gestión de Riesgos sobre el Mercurio

El Proyecto Piloto en Refuerzo del Desarrollo de un inventario y gestión de riesgos en la toma de decisiones sobre el mercurio es un proyecto llevado a cabo por primera vez a nivel mundial. Los países pilotos para la implementación de este proyecto son: Panamá, Ecuador y Chile.

Este proyecto, liderado por la Autoridad Nacional del Ambiente, a través de fondos de UNITAR, cuenta con la participación de todos los actores involucrados en esta problemática a nivel nacional: instituciones gubernamentales, sector privado, ONG y universidades, a fin de garantizar un proceso participativo, validado y que sirva como modelo tanto a nivel regional como mundial.

El proyecto inició en el mes de octubre de 2007 y se espera que cumpla con los siguientes objetivos:

- Desarrollar un inventario nacional sobre las emisiones de mercurio.

- Desarrollar una estrategia para institucionalizar el reporte de emisiones de mercurio en el contexto de un sistema nacional RECT.
- Desarrollar un plan para la gestión de los riesgos del mercurio tomando en consideración datos del inventario nacional de emisiones
- Involucrar a las distintas partes en alianzas para el reporte de emisiones de mercurio y la reducción de riesgos.

b) Proyecto Técnicas de Monitoreo de la Calidad del Agua - PROTEMOCA

El Proyecto es ejecutado por la Autoridad Nacional del Ambiente a través de la Dirección Nacional de Protección de la Calidad Ambiental en conjunto con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). Este Proyecto tiene como objetivo general fortalecer la gestión en la verificación del cumplimiento de las normas para aguas residuales vigentes de la República de Panamá. Como objetivos específicos se tienen:

- Contar con una base de datos sobre las condiciones de calidad de las aguas superficiales del país.
- Identificar posibles fuentes de contaminación hídrica en las diferentes cuencas hidrográficas, a fin de tomar medidas de prevención y/o corrección.
- Contar con información analítica que sirva como línea base para la elaboración de normas de calidad de agua para diferentes usos

Este monitoreo se adelanta en 28 cuencas hidrográficas del país, mediante el análisis de los siguientes parámetros indicadores de calidad del agua: pH, conductividad, oxígeno disuelto, temperatura, turbiedad, coliformes totales, E. Coli, nitratos y fosfatos.

c) Centro Nacional de Producción Más Limpia – CNP+L

Programa integrado por los diversos sectores comprometidos con el desarrollo sostenible del país, dedicado a la aplicación de los conceptos de Producción Más Limpia y al desarrollo de planes estratégicos dirigidos a incrementar la productividad y competitividad de las empresas bajo principios de autosostenibilidad, estimulando la incorporación de estas técnicas, en los sectores públicos y privados, asegurando un desempeño ambiental sostenible.

Este programa es parte de los resultados del proyecto “Instrumentos de Gestión Ambiental y Participación Empresarial en la Producción Limpia”, desarrollado por el Consejo Nacional de la Empresa Privada – CONEP y la Autoridad Nacional del Ambiente – ANAM. Otros resultados del proyecto son:

- Fortalecimiento del marco Regulatorio encaminado a promover la PML
- Creación y desarrollo del concurso de premios ambientales en PML
- Desarrollo de 13 guías de PML para los sectores: alimentos y lácteos; beneficios de café; porcino; avícola; talleres de servicio automotriz; industria

gráfica; hoteles; lechería y ganadería semiestabulada; tenerías; minería no metálica; plantas de sacrificio bovino y porcino; y productos lácteos.

- Capacitación de aproximadamente 1,500 personas provenientes de empresas, sector gobierno y consultores.

d) Proyecto Ambiental Nacional - PAN

El PAN fue diseñado para apoyar al Gobierno de Panamá en la implementación de la Ley General de Ambiente. El PAN fue financiado mediante un préstamo con el BID y con aportes locales. Este proyecto fue ejecutado entre los años 2000 al 2006. Con el PAN se dio inicio a un proceso dirigido a crear condiciones institucionales y normativas para la gestión ambiental. Como resultado se logró crear y consolidar la ANAM, particularmente en sus funciones normadoras y reguladoras. Se apoyaron procesos de reingeniería, actividades de capacitación a nivel central y regional, dotación de equipos y el desarrollo de procesos y sistemas administrativos y financieros. Es notable notar que la ANAM ha aumentado la autogeneración de ingresos (40%), producto de las mejoras administrativas y financieras, apoyadas por el PAN. Se apoyó también en la estructuración y fortalecimiento del SIA y en el desarrollo básico del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), incluyendo un sistema nacional de indicadores ambientales. Se desarrollaron 6 proyectos de normas ambientales relacionadas a la calidad de agua, aire y suelos; 8 reglamentos relacionados a los procesos de evaluación y fiscalización ambiental,

mecanismos de consulta y uso de áreas protegidas; y 9 políticas ambientales. Con el fin de aumentar las capacidades de gestión a nivel local y promover un relacionamiento entre ANAM y las comunidades, el PAN financió 22 iniciativas ambientales comunitarias. Se dio impulso al proceso de la descentralización de la gestión ambiental en los distritos de Panamá, David y Océ. Se elaboró un plan indicativo de ordenamiento territorial ambiental para el país, así como planes específicos para los Distritos de David y Océ, así como la Provincia de Coclé y la Comarca Gnöbe Buglé. En el marco de la Ley de Cuencas Hidrográficas se han desarrollado proyectos de gestión integral en 3 cuencas hidrográficas prioritarias para la economía nacional: Chiriquí, La Villa y Zaratí, en los que se promueven procesos de formación de los Comités de Cuencas y de diversas iniciativas forestales, educativas y sobretodo, otorgando participación social a sus usuarios, para la conservación de los recursos de la cuenca. Se desarrolló también un programa de monitoreo de la calidad del agua en 33 cuencas y se realizó un catastro de fuentes de contaminantes en las principales zonas industriales del país. Finalmente, se logró incorporar el componente ambiental en el Plan Nacional de Educación y se realizaron una amplia gama de iniciativas de educación ambiental.

e) Proyecto Desarrollo del Marco Regulatorio Nacional de Seguridad de la Biotecnología para Panamá

Este proyecto es coordinado por la Autoridad Nacional del Ambiente y tiene como objetivo principal, evaluar y revisar la capacidad nacional en bioseguridad,

de acuerdo con el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad.

Los principales elementos que serán evaluados son: el sistema regulatorio; el sistema administrativo; el sistema para la toma de decisiones, incluido las evaluaciones y manejo de riesgos; y los mecanismos de información y participación del público.

Los objetivos específicos son:

- Divulgar la visión (o motivación) del diseño del proyecto, sus principios rectores y el establecimiento de las estructuras institucionales y de gestión.
- Garantizar y facilitar la realización de estudios y la preparación de inventarios en los distintos sectores relacionados con la seguridad de la biotecnología y con la biotecnología dentro del país, incluida su introducción en bases de datos nacionales.
- Identificar a los interesados y las actividades de consulta, análisis y capacitación necesarias para identificar las prioridades y parámetros para la redacción del Marco Nacional de Seguridad de la Biotecnología (MNSB).
- Coordinar, conjuntamente con la ANAM y otras entidades competentes, la redacción del Marco Nacional de Seguridad de la Biotecnología (MNSB), incluidas las consultas con los asociados para conseguir su aprobación.

2.3.8 NIVEL ACTUAL DE INFORMACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y EDUCACIÓN RESPECTO A LOS COP

► Nivel Actual de Información, Sensibilización y Educación entre los Grupos Meta

Para establecer el nivel de información, sensibilización y educación respecto a los riesgos y efectos de los COP, se consultaron tres (3) grupos meta: i) Docentes y alumnos de universidades, escuelas y colegios; ii) Grupos indígenas; y iii) Grupos de trabajadores que manipulan, usan, distribuyen o producen COP, tales como: agricultores, vendedores, formuladores, almacenistas, electricistas, amas de casa e integrantes de ONG.

En términos generales se puede establecer que:

- a) La gran mayoría de los consultados no tienen conocimiento del Convenio de Estocolmo y de los aspectos técnicos sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP,

especialmente sobre los efectos a la salud humana y al ambiente.

- b) Se manifiesta la falta de interés por parte de los grupos meta frente a los compromisos que adquirió el país, en beneficio de la salud y el ambiente.
- c) Es evidente la necesidad de continuar con el proceso de sensibilización y capacitación que ha emprendido la Unidad Nacional de Coordinación - UNC, dando a conocer no solamente los problemas sino también las alternativas de solución, basadas en experiencias exitosas a nivel internacional.

► Sistemas de comunicación existentes para hacer llegar esta información a los diversos grupos

En el Cuadro 2.12 se describen los mecanismos disponibles a nivel nacional, relacionados con la divulgación de los riesgos asociados con las etapas de ciclo de vida de las sustancias químicas COP, como parte de las estrategias para el cumplimiento de las obligaciones adquiridas por el país en los diferentes convenios internacionales.

Cuadro 2.12 Mecanismos de Divulgación Nacional Respecto a los COP

PROGRAMA / PROYECTO	POBLACION OBJETO	DESCRIPCION
Campaña de Educación y Capacitación para el Manejo Adecuado de Agroquímicos en las áreas prioritarias de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá	Agricultores y Público en General	Promover el uso y manejo adecuado de los agroquímicos en las áreas prioritarias de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá, a través de dos componentes: <ul style="list-style-type: none"> ▪ La capacitación teórico-práctica en fincas dentro de las subcuencas, dirigida a las personas que están directamente relacionadas con los agroquímicos ▪ Una campaña de educación y comunicación

**PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008**

PROGRAMA / PROYECTO	POBLACION OBJETO	DESCRIPCION
		sobre el buen uso de los agroquímicos dirigido a las audiencias identificadas y al público en general
Curso de Buenas Prácticas Agrícolas	Empresarios, Técnicos del Sector privado, Consultores y Funcionarios Públicos	Promoción de buenas prácticas en actividades agrícolas, relacionadas con la mitigación de los impactos a la salud y al ambiente
Guías de Producción Más Limpia para los Sectores: avícola, porcícola, ganadería semi-estabulada y beneficios de café	Empresarios, Trabajadores y Consultores Ambientales	Fomentar la implementación de buenas prácticas ambientales y mejores tecnologías disponibles para la reducción de los impactos a la salud y al ambiente en los sectores productivos mencionados.
Centro Nacional de Información sobre Producción más Limpia y Consumo Sustentable	Sector Industrial y Comercial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suministrar información sobre los principios y metodologías de Producción Más Limpia y Consumo Sustentable ▪ Realizar actividades de cooperación y coordinación entre todos los sectores industriales que tendrán acceso a los principios y metodologías de Producción Más Limpia ▪ Realizar talleres y seminarios sobre Producción Más Limpia y Consumo Sustentable enfocados hacia los sectores de mayor incidencia ambiental ▪ Promover la firma de la Declaración Nacional de Producción Más Limpia
Proyecto PLAGSALUD	Trabajadores Miembros de la Comunidad	<p>Sistema de sensibilización y capacitación a nivel local sobre plaguicidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vigilancia de las intoxicaciones agudas por plaguicidas ▪ Manejo y uso menos riesgosos de plaguicidas ▪ Prevención de los riesgos asociados con los plaguicidas
Programa de Capacitación	Empresas Agroindustriales, Bachilleres Agropecuarios, Niños de Escuelas Primarias, Productores y/o Aplicadores Agropecuarios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejo Adecuado de Productos Fitosanitarios y el Manejo de los Envases Vacíos

Como actividades complementarias dentro del proceso de formulación del Plan Nacional de Aplicación, durante el año 2007, en el país se adelantaron las siguientes actividades de divulgación y sensibilización:

- a) Giras a cinco (5) provincias y dos (2) Comarcas Indígenas del país para la presentación de los avances del proyecto y los resultados de los inventarios nacionales.
- b) Acciones para elevar la conciencia pública sobre el tema de los COP:
 - Convocatoria a las ONG que trabajan en temas de salud, de ambiente, en sensibilización comunitaria, con niños y mujeres, para que presenten propuestas relacionadas con la sensibilización en el tema del convenio de Estocolmo y los COP dirigidos a los diferentes grupos de la sociedad.
 - Reproducción y divulgación de información técnica sobre el Convenio de Estocolmo y los COP para ser distribuida entre las ONG y otros sectores económicos.
 - Organización del concurso nacional de Décimas alusivas al Convenio de Estocolmo y los COP
 - Promoción de la participación de estudiantes de escuelas en el concurso nacional de Décimas alusivas al Convenio de Estocolmo y los COP.
- c) Talleres de sensibilización comunitaria dirigidos a los grupos meta.
- d) Reproducción del video sobre actividades del proyecto PNA del Convenio de Estocolmo y de un CD con la Décima alusiva al tema
- e) Diseño e implementación de un sistema de información sobre COP – SICOP
- f) Lanzamiento de la página web del Convenio de Estocolmo en Panamá (www.copspanama.minsa.gob.pa)
- g) Edición, reproducción, divulgación y distribución de los estudios elaborados durante la ejecución del proyecto, incluyendo el PNA.

Por otra parte, vale la pena mencionar que el Gobierno Nacional para fortalecer la participación comunitaria en salud ha establecido, mediante normativa legal, Comités de Salud y Juntas Administradoras de Acueductos Rurales; también ha impulsado otras formas de participación, como las que se realizan a través de los líderes y grupos comunitarios, implantando estrategias de grupos voluntarios, tales como los promotores y los denominados guardianes de la salud. Además, el MINSA viene elaborando el Plan Nacional de Promoción de la Salud que también prevé la colaboración de los niveles locales.

► **Mecanismos para el intercambio de Información con las Otras Partes del Convenio**

Los hallazgos encontrados en el Perfil Nacional para la Gestión de las Sustancias Químicas y su actualización con énfasis en COP, permitieron

establecer como fuentes de información disponibles en el país, las descritas en el Cuadro 2.13.

La Dirección de Estadística y Censo – DEC, de la Contraloría General de la República es la encargada de mantener informada a la nación respecto a los hechos de interés nacional, susceptibles de numeración o recuento, utilizando procesos científicos de recolección, elaboración, análisis y publicación de los datos estadísticos. Así mismo, dirige y elabora las Estadísticas Nacionales Continuas de Comercio Exterior, Estadísticas del Trabajo, Industriales, Transporte, Agropecuarias, Justicia, Educación, Salud, Asistencia Social, Vitales, Económicas, Ambientales y otras; y realiza investigaciones estadísticas que sean de interés y prioridad para el desarrollo económico y social del país. Esta dirección mantiene una coordinación directa con las demás entidades gubernamentales que son las encargadas de capturar gran parte de la información; de acuerdo a su campo de acción; procesarla y transferir parte de ésta a la DEC para su divulgación.

Cuadro 2.13 Bases de Datos Disponibles a Nivel Nacional Asociadas con el Uso y/o Producción de los COP

CLASE DE INFORMACIÓN	LOCALIZACIÓN	FUENTE(S)
Estadísticas de Producción	Contraloría - DEC	Encuestas y Censos de la Contraloría
	MICI - Comercio Interior	Registros del MICI - Comercio Interior
Estadísticas de Importación y Exportación	Contraloría - DEC	MEF
	MEF - Dirección General de Aduanas	Registros de importación (SICE)

CLASE DE INFORMACIÓN	LOCALIZACIÓN	FUENTE(S)
Estadísticas del Uso de Plaguicidas Agrícolas	Contraloría - DEC	Censo Agropecuario
	MIDA - Sanidad Vegetal	Encuestas y registros
Reportes de Accidentes	SINAPROC	Registros e informes
	ATTT	Registros e informes
	Cuerpo de Bomberos	Registros e informes
Información Ocupacional de Salud (sector agrícola e industrial)	MINSA	Registros e informes de inspección
	CSS	
	MITRADEL	Fichas de inspección
Estadísticas de Intoxicación	MINSA	Registros epidemiológicos
	UP - Facultad de Medicina	
	CSS	
Información de Desechos Peligrosos	MINSA - Sección de Sustancias y Desechos Peligrosos	Informes de evaluación y consultorías sobre desechos peligrosos
	ANAM - DIPROCA	Informes de Auditoría Ambiental de empresas particulares
Registro de Plaguicidas (de uso agrícola y veterinario)	MIDA	Dirección Nacional de Sanidad Vegetal
		Dirección Nacional de Salud Animal
Registro de Plaguicidas /de uso doméstico y de salud pública)	MINSA	Base de registros de la Dirección Nacional de Farmacia y Drogas
Registro de Sustancias Químicas Tóxicas	MINSA	Base de registros de la Dirección Nacional de Farmacia y Drogas
Registro de Productores de Sustancias Químicas	MICI - Comercio Interior	Registros

Dentro del marco del Convenio de Estocolmo se ha desarrollando como actividad complementaria, un sistema de información – SICOP, que en su primera etapa sirve de mecanismo de divulgación, tanto de la información técnica y científica relacionada con los COP, como de las acciones adelantadas a nivel nacional e internacional y de los planes futuros en cuanto al tema. Este sistema tiene como plataforma de consulta la página web del proyecto (www.cops Panama.minsa.gob.pa) y la administración está a cargo del MINSA. Sin embargo, actualmente la comunicación con otras partes del Convenio, se limita al intercambio de información, con los consultores internacionales, que han asesorado técnicamente al país en el desarrollo del proyecto; así como el acceso a la información disponible en las páginas web de las partes.

Sería conveniente crear una red de expertos en el tema, empresas, funcionarios gubernamentales, ONG y otros actores importantes, de los países latinoamericanos que son parte del Convenio, con el fin de intercambiar información y mantener controles sobre movimientos transfronterizos de desechos o productos COP.

2.3.9 ACTIVIDADES PERTINENTES DE LOS GRUPOS DE INTERÉS NO GUBERNAMENTALES

En Panamá se viene generando una mayor conciencia sobre el uso de los plaguicidas en general, dentro de los cuales están los COP; dada la vocación agrícola del país. Mientras que el tema

de los PCB y de las Dioxinas y Furanos, aún no es relevante para muchos.

En el Cuadro 2.14 se mencionan las organizaciones no gubernamentales que a nivel nacional vienen adelantando acciones encaminada a fomentar el adecuado manejo y gestión de los COP.

Son pocas las entidades, fuera del gobierno, que están involucradas con la gestión de las sustancias químicas industriales COP. Dado que el país cuenta con una mayor vocación agrícola, frente a la industrial, los esfuerzos se han encaminado hacia aquellas acciones que están relacionadas con los plaguicidas.

Por su parte los PCB vinculan a las entidades que están asociadas con el sector eléctrico, algunas instalaciones de salud y de deporte y una planta potabilizadora de agua.

En cuanto a las dioxinas y furanos, escasamente una empresa cementera realiza monitoreos esporádicos para establecer el contenido de estas sustancias en sus emisiones atmosféricas. Este fenómeno se debe a que en el país no existe infraestructura adecuada para desarrollar el análisis de estas sustancias, teniéndose que acudir a laboratorios internacionales, lo que genera altos costos. Así mismo, la normativa sobre valores permisibles está limitada a reglamentar, únicamente los equipos de incineración de residuos sólidos peligrosos. También se tiene los esfuerzos que se han emprendido por fomentar el reciclaje de residuos sólidos como alternativa del manejo integral de los mismos.

Cuadro 2.14 Destrezas de las Organizaciones No Gubernamentales Respecto a la Gestión de los COP

AREA	INST. DE INVESTIGACIÓN UNIVERSIDAD	INDUSTRIA	ONG
Recolección de Información	UP ^(1,2) UTP ⁽¹⁾ IEA ^(1,2)	CEMEX ⁽³⁾ SIP ⁽¹⁾ UNION FENOSA ⁽²⁾ ELEKTRA ⁽²⁾	COPAQUI ^(1,2,3) RAP-AL PANAMA ⁽¹⁾ FUND. NATURA ⁽¹⁾
Experimentación de Sustancias Químicas	STRI ⁽¹⁾ IEA ^(1,2)	---	--
Evaluación de Riesgos	UP ⁽¹⁾ STRI ⁽¹⁾	---	COPAQUI ^(1,2,3) USAID (CICH) ⁽¹⁾ FUND. NATURA ⁽¹⁾ CNP+L ^(1,2,3)
Disminución de Riesgos	USMA ⁽¹⁾	---	RAP-AL PANAMA ⁽¹⁾ FUNDICEP ⁽¹⁾
Análisis de Políticas	---	---	ANDIA ⁽¹⁾ RAP-AL PANAMA ⁽¹⁾ CLIP ⁽¹⁾ FUND. NATURA ⁽¹⁾ ANDIA ⁽¹⁾
Entrenamiento y Educación	---	---	CNP+L ^(1,2,3) PROCOSOL ⁽¹⁾ ASOC. LINCE ^(1,2,3) FAS PANAMA ⁽¹⁾ APRONAD ^(1,2,3) COSSMAP ^(1,2) Col. Nat. Químicos y Farmacéuticos ⁽¹⁾ ANADESAC ⁽¹⁾ PANADIS ⁽¹⁾ COPAQUI ^(1,2,3) RAP-AL PANAMA ⁽¹⁾ ANDIA ⁽¹⁾ AMISCONDE ⁽¹⁾ CNP+L FUND. NATURA ⁽¹⁾ FUNDICEP ⁽¹⁾
Investigación sobre Alternativas	---	---	RAP-AL PANAMA ⁽¹⁾ FUND. NATURA ⁽¹⁾ VACURU ⁽¹⁾ APAO ⁽¹⁾
Monitoreo	IEA ^(1,2) STRI ⁽¹⁾	CEMEX ⁽³⁾	---
Cumplimiento	IEA ^(1,2)	SIP ⁽¹⁾	RAP-AL PANAMA ⁽¹⁾
Información a los Trabajadores	---	UNION FENOSA ⁽²⁾ ELEKTRA ⁽²⁾	RAP-AL PANAMA ⁽¹⁾ ANDIA ⁽¹⁾ VACURU ⁽¹⁾ FUNDICEP ⁽¹⁾ PROCOSOL ⁽¹⁾

AREA	INST. DE INVESTIGACIÓN UNIVERSIDAD	INDUSTRIA	ONG
Información al Público	---	---	RAP-AL PANAMA ⁽¹⁾ CLIIPS ⁽¹⁾ FUND. NATURA ⁽¹⁾ GORACE ⁽¹⁾ ANDIA ⁽¹⁾ ASAELA ⁽¹⁾ AMPIILA ⁽¹⁾ FUNDICEP ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Plaguicidas COP; ⁽²⁾ PCB; ⁽³⁾ Dioxinas y Furanos

Dentro de las organizaciones fuera del gobierno que han venido trabajando en mejorar la gestión de las sustancias químicas COP, especialmente las relacionadas con plaguicidas, se tiene a RAP-AL PANAMA, la cual participa en la gran mayoría de las etapas del ciclo de gestión de las mismas.

Es evidente la débil participación del sector académico, especialmente en el desarrollo de alternativas y en la experimentación con sustancias químicas.

Sin embargo, las acciones se han encaminado a los procesos de divulgación y educación, en los cuales las Organizaciones No Gubernamentales, han venido desarrollando un papel importante a través de alianzas con las autoridades competentes asociadas con el tema, o mediante su vinculación en la ejecución de programas y proyectos específicos que buscan fortalecer la prevención y mitigación de los impactos causados por el manejo inadecuado de los plaguicidas.

2.3.10 INFRAESTRUCTURA TÉCNICA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS COP

La infraestructura técnica disponible en el país para la evaluación de los COP, está

fundamentada en tres aspectos: disponibilidad de laboratorios para el análisis de plaguicidas COP, PCB y dioxinas y furanos; disponibilidad de sistemas de información en las entidades gubernamentales, que permiten acceder a bases de datos relacionadas con COP, como parte fundamental para la formulación de políticas y programas asociados con estas sustancias; y disponibilidad de programas de entrenamiento y educación enfocados a fortalecer la capacidad técnica para el adecuado manejo y gestión de las sustancias químicas COP.

Sin embargo, debe ser fortalecida en cuanto a:

- a) Respecto a los laboratorios para el análisis químico regulatorio, se debe iniciar el proceso de acreditación mediante un organismo internacional, de los laboratorios de referencia, que están vinculados con el Consejo Nacional de Acreditación – CNA. Además, deben ampliarse las metodologías de análisis para cubrir todas las sustancias químicas COP, tales como PCB y Dioxinas y Furanos.

Los demás laboratorios deben adelantar el proceso de acreditación a través del organismo nacional que para el caso es el Consejo Nacional de Acreditación – CNA.

- b) Es importante aunar esfuerzos y destinar recursos por las entidades gubernamentales que hacen parte del Sistema Interinstitucional del Ambiente, para que se logre implementar el Sistema Nacional de Información Ambiental, de tal forma

que incorpore el Registro de Transferencia y Emisión de Contaminantes; dado que no se cuenta con una base de datos suficiente, confiable y actualizada relacionada con las sustancias químicas COP, que oriente la toma de decisiones y los programas que se adelantan a nivel nacional.

- c) En cuanto al entrenamiento y capacitación del recurso humano, deben implementarse alianzas entre los sectores gubernamental – académico – productivo, que faciliten la unificación de criterios y garanticen la adecuada transferencia de información y conocimiento, ajustando los programas de educación formal, desarrollando nuevos programas de educación no formal enfocados en las sustancias químicas COP y permitiendo la transferencia de conocimiento a nivel teórico y práctico, según las necesidades reales del país.

► Infraestructura de Laboratorios

El organismo nacional acreditador en la República de Panamá, es el Consejo Nacional de Acreditación – CNA, que fue creado mediante la Ley 23 del 15 de julio de 1997, y reglamentada mediante el Decreto Ejecutivo No. 55 de 2006. Hasta la fecha el CNA, no cuenta con laboratorio de referencia, sin embargo ha acreditado ocho (8) laboratorios nacionales, de los cuales siete (7) corresponden al área de hidrocarburos y uno (1) al área ambiental, específicamente en el ensayo para la determinación de sólidos suspendidos en agua potable, agua servida y agua de recreación.

Ninguno de los laboratorios que realizan el análisis de plaguicidas o PCB en el país, se encuentra acreditado y/o certificado en cuanto a las Buenas Prácticas de Laboratorio; la mayoría se encuentran en proceso de acreditación, para lo cual vienen adoptando los requisitos establecidos en la norma DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17025:2006.

Existe otro mecanismo de reconocimiento que corresponde a la autorización transitoria para aquellos laboratorios que se encuentran en proceso de acreditación, la cual se aplica para parámetros incluidos en las normas vigentes sobre calidad de agua. A la fecha existen catorce (14) laboratorios autorizados, entre privados y públicos.

Para el control de plaguicidas COP, el país cuenta con cuatro (4) laboratorios que han realizado los diferentes análisis, estos son: el laboratorio del Instituto Especializado de Análisis de la Universidad de Panamá; el Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas en Plantas y Productos Vegetales del Ministerio de Desarrollo Agropecuario - MIDA; el Laboratorio de Residuos de Plaguicidas y Ecotoxicología del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá - IDIAP; y el Laboratorio Central de Referencia de Salud Pública del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud - ICGES. Este último se ha enfocado más hacia los efectos de las sustancias químicas a la salud. Por otra parte, se tiene el Laboratorio de Calidad Ambiental de la Autoridad Nacional del Ambiente – ANAM, el Laboratorio del Instituto de Investigaciones Científicas Avanzadas Servicios de Alta Tecnología –

INDICASAT, el Laboratorio Central de Química del IDAAN y dos (2) laboratorios privados, que no realizan análisis de plaguicidas, pero que cuenta con los equipos necesarios para esto. Sin embargo, no cuentan con el personal idóneo, ni con los métodos de análisis aprobados.

Al igual que en el caso anterior, el análisis de los PCB a nivel nacional, viene siendo realizado por un Laboratorio privado que no está acreditado, el cual le presta el servicio a las empresas del sector eléctrico. Sin embargo, tanto el laboratorio de la ANAM como el de INDICASAT cuentan con los equipos requeridos para poder desarrollar estos análisis, pero no con el personal idóneo y los métodos de análisis correspondientes. También se tienen otros laboratorios privados que toman las muestras y las envían al exterior para su respectivo análisis.

Vale la pena mencionar que los análisis de plaguicidas y de PCB se hacen sin cumplir un programa de monitoreo, sino cuando alguna entidad pública o privada lo solicita.

Por otra parte, en el país no existe infraestructura técnica para el análisis de Dioxinas y Furanos, teniéndose que acudir a los laboratorios internacionales, lo cual es una debilidad para el seguimiento y control de la emisión de dichas sustancias químicas COP.

► **Sistemas Gubernamentales de Información**

A finales del año 2004 la Presidencia de la República de Panamá, creó la Secretaria de la Presidencia para la

Innovación Gubernamental, cuya función es planear, coordinar, supervisar, colaborar, apoyar y promocionar el buen uso de las tecnologías de información y de comunicaciones en el sector gubernamental, para optimizar la utilización de las mismas en el proceso de modernización del estado panameño.

Como parte de las acciones que viene desarrollando la secretaria, se tiene el apoyo a las entidades gubernamentales en el proceso de fortalecimiento de la infraestructura de sistemas de información, implantando soluciones informáticas más modernas, que facilitarán la gestión, comunicación y coordinación entre el sector público y con el sector privado, asegurando el establecimiento de redes públicas a través de una infraestructura robusta y confiable.

Actualmente, el Internet está reconocido como uno de los instrumentos para el acceso a la información, el cual ha sido adoptado por la mayoría de entidades gubernamentales para poner a disposición del público en general, las distintas bases de datos disponibles en cada una de ellas.

La Dirección de Estadística y Censo – DEC, de la Contraloría General de la República es la encargada de mantener informada a la nación respecto a los hechos de interés nacional, susceptibles de numeración o recuento, utilizando procesos científicos de recolección, elaboración, análisis y publicación de los datos estadísticos. Así mismo, dirige y elabora las Estadísticas Nacionales Continuas de Comercio Exterior, Estadísticas del Trabajo, Industriales, Transporte, Agropecuarias, Justicia,

Educación, Salud, Asistencia Social, Vitales, Económicas, Ambientales y otras; y realiza investigaciones estadísticas que sean de interés y prioridad para el desarrollo económico y social del país. Esta dirección mantiene una coordinación directa con las demás entidades gubernamentales que son las encargadas de capturar gran parte de la información; de acuerdo a su campo de acción; procesarla y transferir parte de ésta a la DEC para su divulgación.

En el Cuadro 2.15 se mencionan algunas bases de datos y/o sistemas de información existentes en las entidades gubernamentales, que contienen información relacionada con los COP.

La gran mayoría de las bases de datos que se encuentran implementadas en el país, están relacionadas con los plaguicidas, dentro de los cuales se incluyen los plaguicidas COP.

Además se dispone de información general sobre las actividades socioeconómicas que están asociadas con estas sustancias químicas COP.

Por otra parte, el país se encuentra implementando sistemas de información como los son: INFOCOM, SINIA y SICOP, que permitirán consolidar los registros relacionados con las sustancias químicas y sus efectos a la salud y al ambiente; especialmente el último de éstos, que se desarrolla en el marco del convenio de Estocolmo y que permitirá disponer de las bases de datos de los inventarios nacionales sobre COP y de mecanismos para su complementación y/o actualización.

Cuadro 2.15 Sistema de Información Disponibles en el Sector Gubernamental Relacionadas con los COP

BASE DE DATOS / SISTEMA	DESCRIPCION
VI Censo Nacional Agropecuario	Explotaciones agropecuarias que usaron plaguicidas con información recopilada en el año 2001
Sistema de Consulta de Estadísticas de Comercio Exterior	Importaciones, exportaciones y reexportaciones de grupos arancelarios que consideran plaguicidas y desechos de PCB. Información anual y actualizada al año 2007
LEGISPAN	Legislación panameña desde 1903 hasta la fecha, la cual incluye la asociada con sustancias químicas COP
Intoxicaciones Agudas por Plaguicidas	Vigilancia epidemiológica de las intoxicaciones agudas con plaguicidas en la Provincia de Chiriquí para los años 1996 - 2001 Intoxicaciones agudas por plaguicidas en la República de Panamá - Año 1999
Página Web Nacional de Seguridad Química Panamá	Agrupar la información referente a la seguridad química en el país. Base de datos de estudios e investigaciones a nivel nacional e internacional.
Agroquímicos	Insumos fitosanitarios con registros vigentes y usos recomendados en cultivos. Listado de plaguicidas registrados para uso en los cultivos de piña, melón y sandía. Plaguicidas prohibidos y restringidos. Listado de insumos fitosanitarios registrados.
Información y comunicación en Centroamérica INFOCOM	Datos e información sanitaria en diversas áreas temáticas, dirigida a fortalecer la elaboración de planes de salud, nacionales y subregionales, la toma de decisiones y la difusión de experiencias e intervenciones exitosas implementadas por los países de la subregión (Centro América y República Dominicana). Panamá tiene a cargo el módulo relacionado con epidemiología.

► Programas de Entrenamiento y Educación

Son varios los programas técnicos que se han implementado en el país, así como la creación de nuevas carreras profesionales relacionadas con el tema de las sustancias químicas. Los megaproyectos que actualmente se desarrollan, dentro de los que se destacan el saneamiento de la Bahía de Panamá, la ampliación del Canal de Panamá, el megapuerto y otros de menor envergadura que están asociados con el fortalecimiento de los diferentes sectores productivos, demandan una mayor capacidad técnica, tanto del sector privado como de las entidades encargadas del comando y control.

Existen cerca de un centenar de programas formales, ofrecidos por las universidades más reconocidas del país, que incluyen disciplinas asociadas con la adecuada gestión y manejo de las sustancias químicas COP.

Además existen programas de educación no formal que promueven las entidades gubernamentales, como la Autoridad Nacional del Ambiente, el Ministerio de Salud y el Ministerio de Desarrollo Agropecuario, que están ligadas a las consultorías que se contratan con el fin de fortalecer la gestión en torno a las sustancias químicas COP.

► Enlace con Programas y Proyectos Internacionales

El nivel de participación y el compromiso nacional con organismos, programas y cuerpos de cooperación internacional es amplio. Sin embargo, el cumplimiento de

las obligaciones adquiridas por el país en los acuerdos internacionales, podrá ser más efectivo, en la medida que se asignen recursos técnicos y financieros, se mejoren los sistemas de información, se adelante una adecuada coordinación interinstitucional, y en algunos casos, se desarrollen procesos de reglamentación de las leyes que ratificaron los convenios internacionales.

La autoridad nacional identificada como responsable en cada área, es la encargada de coordinar e implementar operativamente las actividades a nivel nacional, a pesar de que el Ministerio de Relaciones Exteriores (MIRE) sea el encargado de dar el seguimiento de la gestión de los compromisos internacionales. El Ministerio de Salud y la Autoridad Nacional del Ambiente tienen gran parte de las atribuciones relacionadas con la protección de la salud y la conservación del medio ambiente, respectivamente; lo que les atribuye la función de coordinar las acciones con otros ministerios, las

agencias de asistencia internacional y el sector privado.

Respecto a la implementación de las acciones tendientes a lograr la adecuada gestión de las sustancias químicas, se tiene que éstas han mejorado en los últimos años; sin embargo, con el desarrollo del Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo y con el Proyecto de Refuerzo a la Gobernabilidad SAICM, se espera que se puedan implementar otras acciones importantes para la eliminación y minimización de los COP. Vale la pena mencionar, que para lograr esto, se requiere que el país promueva activamente sus intereses nacionales ante los organismos internacionales, procurando la captación de beneficios y recursos de cooperación técnica, científica y financiera que coadyuven al cumplimiento de los programas de desarrollo a nivel nacional

En el Cuadro 2.16, se mencionan los programas y proyectos internacionales en los que participa el país.

Cuadro 2.16 Programas y Proyectos Internacionales Relacionados con los COP en los que Participa Panamá

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL / CUERPO / ACTIVIDAD	ENTIDAD COORDINADORA Y PUNTO DE CONTACTO NACIONAL	OTROS MINISTERIOS / AGENCIAS INVOLUCRADOS	ACTIVIDADES NACIONALES RELACIONADAS
Programa 21 – Comisión de Desarrollo Sostenible	ANAM, MIRE	MINSA, MEF	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementación del Capítulo 19 a nivel nacional a través de programas y planes de acción

**PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008**

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL / CUERPO / ACTIVIDAD	ENTIDAD COORDINADORA Y PUNTO DE CONTACTO NACIONAL	OTROS MINISTERIOS / AGENCIAS INVOLUCRADOS	ACTIVIDADES NACIONALES RELACIONADAS
Directrices de Londres del PNUMA (procedimiento voluntario)	MINSA/ MIRE	ANAM, Universidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacitación en manejo adecuado de plaguicidas ▪ Elaboración de guía y procedimientos de registro, aplicación y uso de plaguicidas ▪ Normativas de control (restricciones y prohibiciones)
Código de Conducta de la FAO (procedimiento voluntario)	MIDA (Sanidad Vegetal), MINSA (Salud Ambiental)	Industria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adhesión al <i>codex alimentarius</i> ▪ Implementación de procedimientos ▪ Capacitación a nivel nacional ▪ Participación en eventos internacionales
Protocolo de Montreal	MINSA (Unidad de Ozono) / MIRE	ANAM, MEF – Aduanas, MICI, Universidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementación del programa para el control de sustancias agotadoras del ozono ▪ Campañas y capacitaciones para el sector público y privado ▪ Participación en eventos internacionales
Convención 170 de la OIT	MITRADEL/ MIRE	CSS, MINSA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboración y reglamentación normativa para el manejo adecuado de sustancias químicas en áreas de trabajo
Recomendación de la ONU para el Transporte de Productos Peligrosos	ATTT	MINSA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacitaciones ▪ Elaboración de normativas (Decreto Ejecutivo 640 del 2006) e implementación de procedimientos
Convenio de Basilea	MINSA (Saneamiento Ambiental)	ANAM, Universidades, MEF - Aduanas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acuerdo Subregional de Desechos Peligrosos a través de Centroamérica ▪ Elaboración de normativa
Convenio de Londres	AMP/MIRE	ACP, UP - I.E.A., ANAM, MINSA, Ministerio Público (INTERPOL)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboración de normativa ▪ Fiscalización y control de la contaminación del mar

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL / CUERPO / ACTIVIDAD	ENTIDAD COORDINADORA Y PUNTO DE CONTACTO NACIONAL	OTROS MINISTERIOS / AGENCIAS INVOLUCRADOS	ACTIVIDADES NACIONALES RELACIONADAS
Convenio de Estocolmo	MINSA (Unidad del Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo)	ANAM, MICI, ACP, Contraloría, AMP, MEDUCA, Universidades, ONG, Sector Empresarial,	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboración e Implementación del Plan Nacional de Aplicación ▪ Estudios y Capacitaciones
Convenio de Rotterdam	MINSA (Asistente Técnica del Despacho Superior)	ANAM, MICI - Comercio Exterior, Universidades, Autoridad de Protección de Alimentos; MIDA - Cuarentena Agropecuaria, Zona Libre de Colón, MEF - Aduanas, APC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboración, reglamentación e implementación de normativa al respecto ▪ Fiscalización y control
SAICM	MINSA (Secretaria o Coordinación del Proyecto)	Industria, CSS, ONG, YMCA, Universidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboración del manual de implementación del proyecto ▪ Elaboración de un inventario de mercurio ▪ Elaboración de un Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes ▪ Sensibilización y Capacitación
Acuerdo Regional Centroamericano para el Control de Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos	MINSA	ANAM, MEF – Aduanas, Corredores de Aduanas, MIDA, IDAAN, Universidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en reuniones regionales ▪ Homologación de procedimientos y fortalecimientos de controles aduaneros
Acuerdo No. 2 de la XX RESSCAD sobre Manejo de Sustancias Peligrosas	MINSA	Universidades; Cuerpo de Bomberos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan Subregional de Gestión Integral de Sustancias Potencialmente Peligrosas

2.3.11 IDENTIFICACIÓN DE POBLACIONES O AMBIENTES IMPACTADOS

► Plaguicidas COP

Entre 1967 y 1971 se realizaron al menos 14 ciclos (anuales, semestrales o trimestrales) de rociamiento de DDT, con 190,000 aplicaciones aproximadamente en cada ciclo, afectando de manera directa, en promedio, 700,000 habitantes y 8,500 viviendas en cada ciclo, concentrándose en las áreas con mayor incidencia malaria. En 1971 la zona responsiva comprendía 8,367 localidades con 201.507 casas donde vivían 1.333,254 habitantes, lo cual significaba más del 89% de las localidades, casas y habitantes del país. El área ataque (con rociamientos semestrales) comprendía 51 de 66 Distritos. Dichos distritos abarcaban, aproximadamente, más del 95% de las Provincias de Chiriquí, Coclé, Herrera y Bocas del Toro, el 85% de la Provincia de Los Santos, el 0% de las Provincias de Panamá y Colón, el 60% de la Provincia de Veraguas, el 50% de la Provincia del Darién (Véase Figura 2.11).

Por otra parte, en el Inventario Nacional de Plaguicidas, se establece que en el

país se consumieron 1,815 millones de Kg de plaguicidas COP en una superficie total de 400 mil hectáreas de cultivos, durante la década de 1970. Tomando en cuenta que el sector agrícola consumía el 88%, el pecuario el 1% y el resto el sector doméstico, se ha calculado que por lo menos en el sector agrícola se aplicaron 4 Kg de plaguicidas COP por hectárea y 0.02 Kg/Ha en el sector pecuario durante la década del setenta. Su uso continuó en el sector sanitario y veterinario, por lo que se calcula que después de 1986 se pudieron comprar un 12% de plaguicidas COP; es decir, más de 22,000 Kg por año hasta 1997. Si se considera que el 15% de los 22,000 kilogramos pudieron quedar obsoletos en bodegas, enterrados o enviados a los vertederos del país, se podría estimar que hay unos 3,300 Kg de plaguicidas COP dispersos por el país; esto sin incluir los suelos u otros materiales contaminados. Tampoco se incluye el enterramiento de envases vacíos, las reservas del depósito de Bejuco, las áreas contaminadas del Canal, ni tampoco la Zona Libre de Colón, en donde no se ha podido obtener datos precisos de plaguicidas COP, por la condición administrativa de la época.

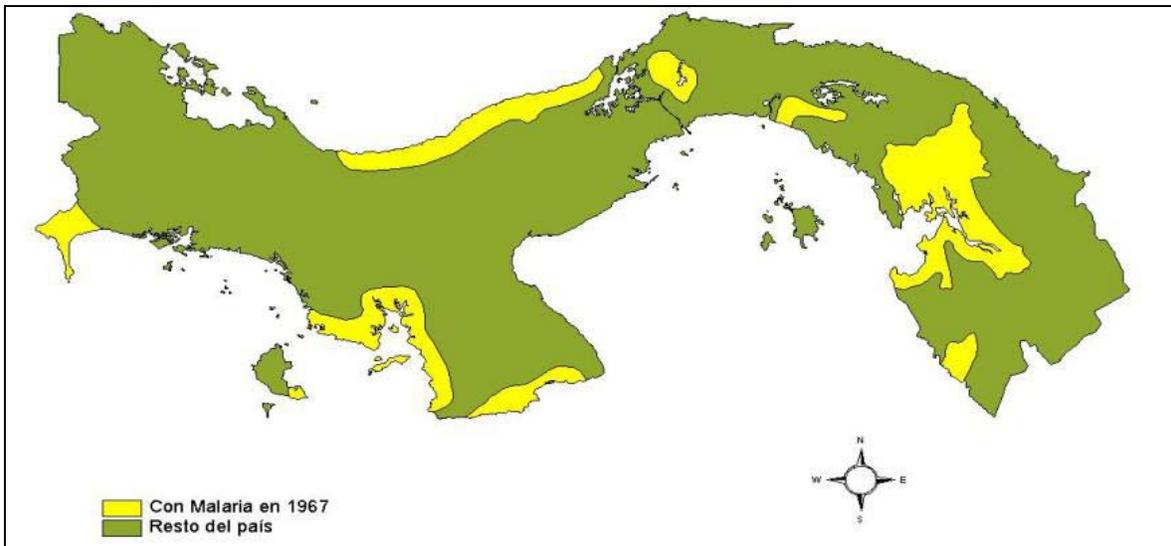


Figura 2.11 Áreas con Malaria en la República de Panamá – Año 1967

Por otra parte, se estima que unas 5,000 viviendas de madera ubicadas en la ciudad de Colón y Panamá, podrían contener residuos de plaguicidas COP, utilizados en el control de vectores. Se aplicaron aspersiones con DDT, dieldrin y clordano. De igual forma las viejas casas de la antigua Zona del Canal eran tratadas con plaguicidas COP para el control de los insectos.

La disposición final de los plaguicidas COP que quedaron obsoletos y sus envases fueron utilizados, incinerados, enterrados, almacenados o enviados a los vertederos o rellenos sanitarios del país. Es por ello que todos los vertederos del país son potenciales reservorios de Plaguicidas COP y/o sus envases.

Adicionalmente, se identificaron otros sitios que están contaminados con plaguicidas y potencialmente contaminados con plaguicidas COP que cubren un área de 74,429 m², incluyendo las bananeras, sitios donde se ubicaron

antiguos depósitos y almacenes de plaguicidas, así como antiguos vertederos.

En términos generales, se tienen dos tipos de grupos vulnerables: las poblaciones sobre las que existe una amenaza verificada de contaminación por residuos de plaguicidas COP, y las poblaciones sobre la que existe la posibilidad de que este tipo de sustancias se estén utilizando a pesar de la prohibición.

En las proximidades de la comunidad de Bejuco en el distrito de Chame, se encuentra el mayor depósito de plaguicidas COP en el país. El corregimiento cuenta con una población de 5,375 habitantes (2,280 hombres y 2,750 mujeres), proyectada al 2007.

Otro sitio importante es el Vertedero Municipal de Tonosí, donde cerca de 30,000 m² se encuentran contaminados con residuos de plaguicidas, y

posiblemente también plaguicidas COP. La comunidad de Tonosí (Cabecera del Distrito de Tonosí), posee dos características sobresalientes: por una parte, hace parte de una Zona Especial de Manejo, pues el ecosistema marino es frágil, sitio de anidamiento de grandes arribadas de tortugas; por otra, es una región agropecuaria que se ha caracterizado por el uso indiscriminado de plaguicidas. La población estimada de la Comunidad de Tonosí al 2007 es de 2,474 habitantes (1,319 hombres, 1,155 mujeres).

Así mismo, los trabajadores bananeros están expuestos a un doble riesgo: a) la existencia de sitios contaminados con plaguicidas obsoletos, posiblemente COP (bodegas, vertederos); y b) el uso intensivo de agroquímicos destinados a mejorar la productividad de la producción bananera en función de un mercado internacional altamente competitivo.

Finalmente, se tienen los niños, niñas y adolescentes cuyos padres y profesionales de la salud les han

aplicado medicamentos contra la pediculosis (piojos) y la escabiosis (sarna) y otras afecciones, que contienen plaguicidas COP o candidato a COP (lindado).

► PCB

El Inventario Nacional de PCB ha identificado 7 sitios en donde existen las mayores amenazas a la salud de la gente y al ambiente, por eventuales derrames del aceite dieléctrico o incendios: la Planta potabilizadora de agua en Chilibre, la Subestación La Yeguada; las Casetas en la Urbanización Albroom; el Depósito de Residuos Peligrosos en la comunidad de Los Pollos, Río Hato; el Ingenio La Victoria en la comunidad La Raya y el Centro de Manejo de Residuos, El Torno en la Chorrera (Véase Figura 2.12). Además se tienen evidencias de entierros de material contaminado con PCB en Iso vertederos municipales de Soná y Río Hato, así como en una subestación eléctrica de Chiriquí.

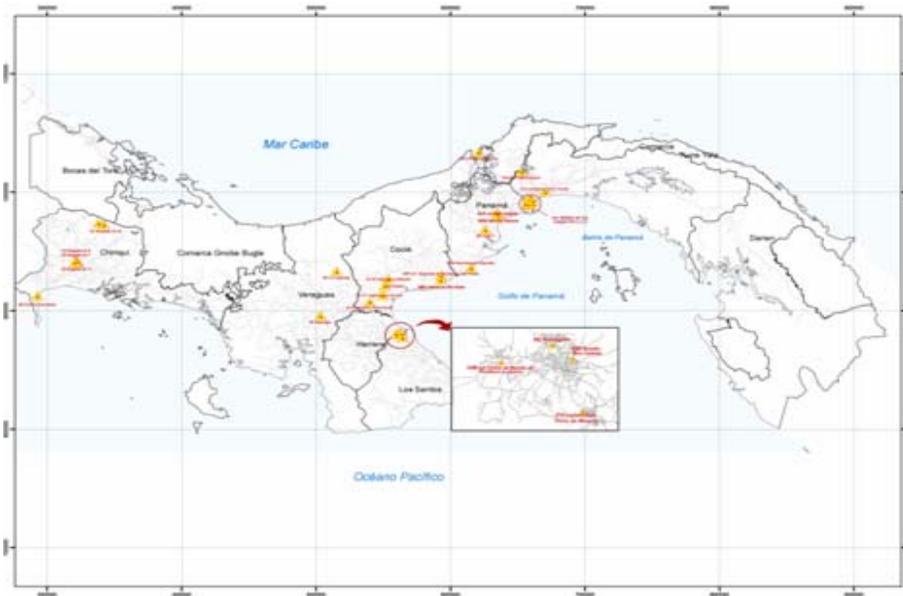


Figura 2.12 Sitios que Contienen Equipos Contaminados con PCB

- a) La Sub Estación La Yeguada constituye una amenaza a las comunidades pesqueras de El Satro, La Laguna, La Yeguada y El Hato, localizadas aproximadamente 30 kilómetros de la ciudad de Santiago, en la Provincia de Veraguas. La población total es de 545 personas: 56.88% hombres y 43.12% mujeres. Además, es el sitio Ramsar más grande de la República de Panamá con 69,126.50 hectáreas.
- b) Remanentes de equipo eléctrico contaminado en desuso en la Planta Potabilizadora de Chilibre, se constituye en una amenaza para a cerca de 1.000.000 de habitantes del Área Metropolitana (Panamá Centro, San Miguelito y el sector Este de la ciudad de Panamá).
- c) El Depósito de Residuos Peligrosos, Los Pollos, en Río Hato, amenaza directamente a 10,000 habitantes de las comunidades de Río Hato Sur: Estadio, Bique, Segunda, Primera, Bienvenido, La Reforma, Los Pollos y Llano Bonito. Río Hato, considerada como “tierra de pescadores” se ha convertido en un destino turístico y en Los Pollos propiamente se desarrolla un proyecto de biogranja.
- d) El Centro de Manejo de Residuos La Arena, es una amenaza para la comunidad de La Arena, localizada en el Corregimiento del mismo nombre, en el Distrito de Chitré, Provincia de Herrera. La comunidad tiene una población proyectada al año 2007 de 7,428 habitantes (3,766 mujeres y 3,662 hombres)³. Las artesanías y el turismo aportan el 47% del PIB local⁴. La mayoría de los residentes de La Arena de Chitré se dedican a la alfarería; hombres, mujeres y niños.

- e) Las Casetas contaminadas con PCB, amenazan a la Urbanización Albrook, en Ancón Sur, Distrito Capital, así como los poblados de Balboa, La Boca, Ancón, Altos y Bajos de Curundú, Diablo, Corozal Este y Oeste, Los Ríos y Albrook. El gobierno de Panamá define a este sector como un centro urbano, de uso mixto que comprende actividades no manufactureras, gubernamentales, institucionales, oficinas, comercio al por mayor y menor, instalaciones educativas, terminales de transporte, recreación, residencial de baja, mediana y alta densidad.
- f) El equipo eléctrico contaminado en desuso en el Ingenio La Victoria, La Raya, amenaza a la comunidad de La Raya de Santa María, la cual cuenta con una población de 862 habitantes de los cuales 50.81% son hombres y el 49.19% son mujeres. Un grupo de 11 pescadores cuenta con el Reservorio Los Quintero, de donde obtienen 2,550 kilos de pescado anuales para autoconsumo.
- g) El Centro de Manejo de Residuos, El Torno, Chorrera, constituye una amenaza para la comunidad El Torno, ubicada en el Corregimiento Barrio Colón, del Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá. El Corregimiento tiene una población proyectada al año 2007 de 32, 087 habitantes (16,390 mujeres y 15,697 hombres). Se trata de una población urbana de ingresos medios, dedicada principalmente a actividades industriales y de servicios.

► Dioxinas y Furanos

De acuerdo a los resultados del inventario nacional de dioxinas y furanos se tiene que las principales fuentes de liberación, están relacionadas con la quema de residuos sólidos, la incineración de residuos sólidos y la disposición final de residuos líquidos y sólidos. Por lo tanto, las poblaciones más vulnerables a las dioxinas y furanos son los pepenadores o personas que se dedican al reciclaje (especialmente niños, niñas, adolescentes y mujeres embarazadas) en los vertederos municipales y vías públicas (Véase Figura 2.13).

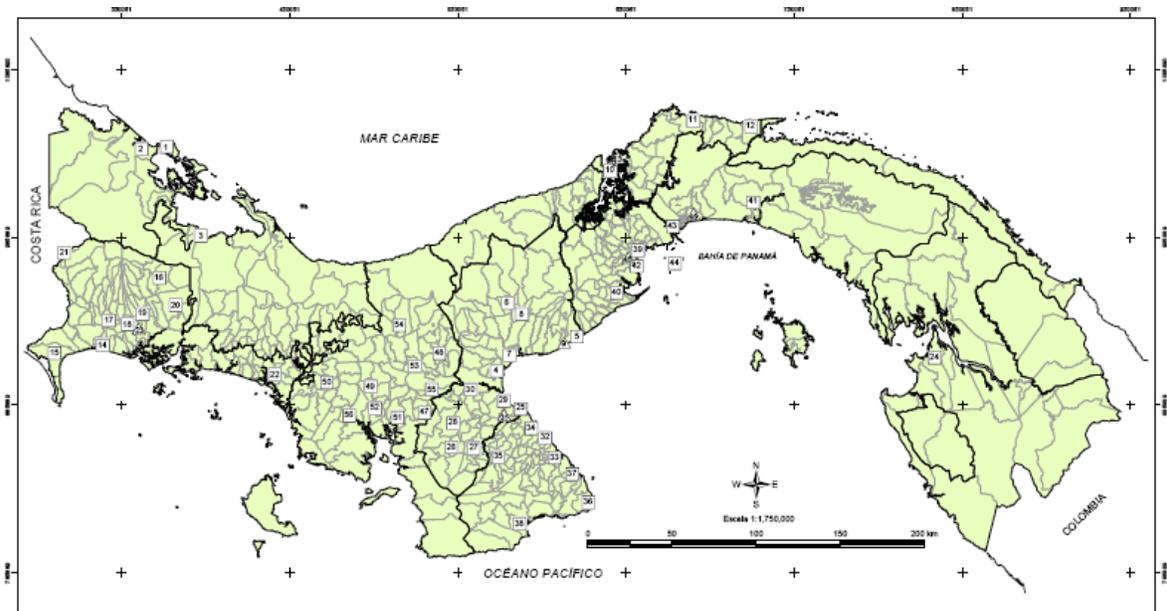


Figura 2.13 Puntos Calientes de Liberación de Dioxinas y Furanos

El máximo riesgo es para la población de pepenadores, especialmente los niños, niñas, adolescentes y mujeres embarazadas, pues diariamente se exponen a las liberaciones de dioxinas y furanos al aire, suelo y agua. La situación de marginalidad y exclusión social en que se encuentran, explicaría la indiferencia y abandono por parte del Estado.

El segundo nivel de riesgo lo afrontan las poblaciones rurales que carecen de sistemas de recolección y transporte de los residuos sólidos y recurren continuamente a la quema a cielo abierto de los residuos sólidos; situación que se presenta en la totalidad del territorio nacional.

El tercer nivel de riesgo lo enfrentan las comunidades urbanas que recurren a la quema de residuos sólidos, cuando el servicio de recolección es deficiente o

nulo; situación que se presenta con mucha frecuencia en la mayoría de los municipios del país.

El último nivel es para la población de las principales ciudades, expuestas a esporádicos incendios en los vertederos a cielo abierto o incendios accidentales (locales comerciales y vehículos, especialmente de transporte urbano).

Por otra parte, se tienen las comarcas indígenas (Kuna Yala, Madugandí, Wargandí; Emberá – Wounaan, Gnöbe – Buglé) que carecen por completo de un sistema de recolección, transporte y disposición final de los residuos líquidos y sólidos, por lo cual una de las formas principales de eliminación de basuras es la quema a cielo abierto. Lo anterior genera una alta exposición de estas poblaciones a las dioxinas y furanos.

2.3.12 SISTEMA PARA LA EVALUACIÓN Y REGULACION DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Para la gestión y el manejo de las sustancias químicas nuevas y existentes, el país cuenta con una estructura normativa e institucional, basada en mecanismos de control, así como en requisitos que deben cumplirse para la importación, comercialización y uso de estas sustancias; dentro de las cuales se incluyen los plaguicidas, tanto para uso agropecuario, como doméstico, industrial y de salud pública.

Toda sustancia química nueva que sea utilizada como plaguicida de uso doméstico, industrial y de salud pública, debe contar, previo a su importación, distribución y/o comercialización, con un registro sanitario, expedido por la Dirección Nacional de Farmacia y Drogas del Ministerio de Salud. Así mismo, las normas definen el procedimiento a seguir para la obtención del respectivo registro sanitario, el cual deberá cumplir con los requisitos que allí se establecen: solicitud mediante abogado; método de análisis; certificado de análisis; certificado de Libre Venta emitido por la autoridad de salud del país de procedencia o tipo Organización Mundial de la Salud; certificado de buenas prácticas de fabricación del laboratorio, expedido por la autoridad sanitaria del país de origen; estudios clínicos (para productos innovadores, nuevas indicaciones y aquellos que reglamente la Autoridad de Salud); etiquetas y envases; monografía del producto por registrar; muestras; fórmula cualitativa y cuantitativa; estudios de estabilidad para los productos que lo soliciten por primera vez; especificaciones del producto terminado;

control previo; patrones analíticos cuando se requieran; refrendo de un farmacéutico idóneo, que puede ser el regente; y referendo del Colegio Nacional de Farmacéuticos). Este registro es temporal, renovable y se emite por un plazo de 10 años. Además, las normas regulan aspectos relacionados con el ciclo de vida de las sustancias químicas, dentro de las cuales se consideran estos plaguicidas; sin embargo, no se ha reglamentado el procedimiento para el seguimiento, control y fiscalización de los plaguicidas de uso público, a pesar de que en el marco legal se le otorga esta competencia a la Dirección Nacional de Farmacia y Drogas del Ministerio de Salud.

Para el caso de los plaguicidas de uso agropecuario, la autorización para la importación, comercialización y uso, es otorgada por la Dirección de Sanidad Vegetal del Ministerio de Desarrollo Agropecuario. Además, la normativa vigente define el procedimiento a seguir para la obtención de la autorización, cumpliendo los requisitos que allí se establecen: información técnica de la eficacia biológica científicamente verificables en las condiciones agroclimáticas y de cultivos similares a los establecidos o los que se establezcan en el país; información técnica sobre residualidad fitotóxica; información técnica sobre efectos ecotoxicológicos; información técnica sobre cualquier tipo de toxicidad a humanos; información técnica sobre residualidad tóxica en alimentos; muestras representativas del plaguicida; así como los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el registro de plaguicidas.

Por otra parte, el marco jurídico establece como procedimiento para la fiscalización y vigilancia de los plaguicidas de uso agrícola, el control

post-registro para evaluar la calidad y la presencia de residuos tóxicos en plantas y productos vegetales; por lo menos dos veces al año.

3. ESTRATEGIA Y PLANES DE ACCIÓN

En este capítulo se integran las estrategias que implementará el país, para cumplir con las obligaciones emanadas del Convenio de Estocolmo, para esto, se han definido cuatro (4) líneas de acción, las cuales contemplan una serie de planes específicos, que tienen como horizonte de análisis los próximos 5 años: 2009 – 2013. Además, se incluye el cronograma y presupuesto requerido para llevar a cabo cada una de los planes de acción específicos.

3.1 OBJETIVOS

Los objetivos generales del Plan Nacional de Aplicación son:

- e) Disminuir los riesgos para la salud humana y el ambiente producidos por los COP, a través del control y la adecuada gestión de sustancias, productos y residuos, que los puedan contener o que estén contaminados con éstos.
- f) Dar cumplimiento a las obligaciones emanadas del Convenio de Estocolmo.
- g) Fortalecer la infraestructura nacional para reducir y/o eliminar las liberaciones derivadas de la producción y uso de las sustancias químicas COP, así como de las existencias y residuos que las puedan contener.

- h) Establecer las acciones prioritarias que deberán implementarse a nivel nacional para mitigar los peligros y los riesgos asociados a la producción y uso de sustancias químicas COP

3.2 ESTRATEGIA Y LÍNEAS DE ACCIÓN

La estrategia para el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el Convenio de Estocolmo, se fundamenta en los siguientes aspectos (Véase Figura 3.1):



Figura 3.1 Estrategia para el Cumplimiento del Convenio de Estocolmo

- a) La evaluación de la gestión de las sustancias químicas COP, donde se estableció que las prioridades nacionales deben estar dirigidas a: mejorar la capacidad técnica, fortalecer los mecanismos de control,

superar las limitaciones técnicas, económicas y de infraestructura, y contar con información consolidada y actualizada sobre el uso y manejo de estas sustancias en todo el ciclo de vida.

- b) Los inventarios nacionales sobre los tres grupos de sustancias químicas COP, en los cuales se establece la cantidad y localización de los plaguicidas COP y PCB; las fuentes y liberaciones de dioxinas y furanos; y los sitios contaminados con COP.
- c) Las políticas públicas ambientales y de salud que establecen los lineamientos sobre los cuales se enmarca la gestión compartida encaminada a lograr el desarrollo sostenible del país, buscando la coordinación interinstitucional para racionalizar las actuaciones del estado y la disponibilidad de recursos.

De acuerdo a lo anterior se han formulado 4 líneas de acción, siendo éstas:

► **Fortalecimiento de las Capacidades Nacionales**

Consiste en elegir, usar y organizar eficientemente el conjunto de recursos institucionales para la adecuada gestión de los COP en el país.

► **Sensibilización, Capacitación y Comunicación de los Grupos de Interés**

Se trata de informar y concienciar a la población respecto a los riesgos y problemas que surgen a lo largo del ciclo

de vida de los COP, lo cual es fundamental para el manejo de dichas sustancias químicas.

► **Protección de la Salud Humana y el Medio Ambiente de los Diferentes Grupos de Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP (Plaguicidas, PCB y Dioxinas y Furanos)**

Esa dirigida a minimizar y/o eliminar la producción y uso, tanto en forma intencional como no intencional, de los tres grupos de COP y sus desechos, con el fin de reducir los riesgos generados a la salud y el ambiente.

► **Mejoramiento de la Calidad de Vida de la Población Vulnerable del País**

Relaciona los planes específicos enmarcados en las líneas de acción antes mencionadas, con las prioridades nacionales establecidas en las políticas socioeconómicas, ambientales y de salud.

3.3 PLANES ESPECÍFICOS DE ACCIÓN

A continuación se describen los planes específicos de acción, en términos de objetivos, actividades, resultados, indicadores, recursos, actores claves, presupuesto y cronograma de ejecución.

3.3.1 PLAN ESPECIFICO 1 - FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES NACIONALES PARA LA GESTIÓN DE LOS COP

El fortalecimiento de capacidades nacionales no está necesariamente relacionado con las actividades externas de asistencia. Según el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el fortalecimiento de capacidades se refiere al proceso a través del cual los individuos, grupos, organizaciones, instituciones y países desarrollan sus habilidades, de manera individual y colectiva, para desempeñar sus funciones, resolver problemas y alcanzar sus objetivos. Con relación a las sustancias químicas, particularmente de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), se vincula al esfuerzo de los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil por alcanzar objetivos específicos y desempeñar funciones determinadas para avanzar en la gestión de sustancias químicas.

En otras palabras, el fortalecimiento de capacidades nacionales, en este caso, está relacionado con la capacidad de elegir, usar y organizar eficientemente el conjunto de recursos institucionales (humanos, materiales, financieros, organizacionales, del entorno) para el logro del éxito de la gestión de COP en el país.

Factores que facilitan el fortalecimiento de capacidades sostenibles a nivel nacional

- a) Relación entre la gestión de COP y las prioridades nacionales de desarrollo

- b) Desarrollo de un marco nacional programático e institucional
- c) Implementación, monitoreo y evaluación eficaz del proyectos específicos
- d) Asegurar el compromiso del sector privado y la sociedad civil

► Objetivo General

Fortalecer la capacidad nacional para lograr la gestión racional de COP en la República de Panamá.

► Principales Actores Claves y Beneficiarios

El actor principal es y beneficiario más directo es la Subdirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud que es el ente ejecutor que dirigirá el proceso, en colaboración con el Comité de Coordinación Multisectorial, constituido por los otros beneficiarios y actores involucrados con COP. La Subdirección General de Salud Ambiental actúa como el Punto Focal del Convenio de Estocolmo y cuenta con una Unidad de Coordinación del Proyecto (UCP).

- a) En Sector Público
 - Ministerio de Salud (MINSA)
 - Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)
 - Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA)
 - Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) - Dirección General de Aduanas

- Ministerio de Comercio e Industrias (MICI)
 - Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL)
 - Ministerio de Educación
 - La Caja de Seguro Social (CSS) – Salud Ocupacional
 - Ministerio de Relaciones Exteriores (MIRE)
 - Ministerio de Gobierno y Justicia (Dirección Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre, Cuerpo de Bomberos, Sistema Nacional de Protección Civil)
- b) Sector Privado
- Consejo Nacional de la Empresa Privada
 - Cámara de Comercio e Industria
 - Sindicato de Industriales de Panamá
 - Asociación de Insumos Agropecuarios
 - Las empresas del Sector Eléctrico
 - Las empresas Colectoras de Residuos
- c) Sector de la Sociedad Civil
- Sindicatos y Cooperativas de trabajadores
 - Asociaciones de consumidores y usuarios
 - Organizaciones no-gubernamentales (ONG)
 - Población general
- d) Sector Académico y Centros de Investigación
- **Objetivos Específicos, Actividades, Presupuesto y Cronograma de Ejecución**
- En los Cuadros 3.1 y 3.2 se presentan los alcances del plan de acción específico relacionado con el fortalecimiento de las capacidades nacionales para la gestión de los COP, con el presupuesto estimado y el cronograma de ejecución, respectivamente.

Cuadro 3.1 Alcance y Presupuesto del Plan de Acción Específico Relacionado con el Fortalecimiento de las Capacidades Nacionales para la Gestión de los COP

OBJETIVO	ACTIVIDADES	RESULTADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. US\$	APORTE NACIONAL US\$	TOTAL (US\$)
Fortalecer la capacidad institucional para la implementación y ejecución de las obligaciones de la Convención de Estocolmo y el Plan de Implementación Nacional (PIN) para COP.	Fortalecimiento de la infraestructura para la gestión integral de los COP.	Una Unidad Nacional de Convenio de Estocolmo y un Comité Interinstitucional consolidado. Convención de Estocolmo, el Plan de Implementación Nacional (PIN) para COP y planes de acción específicos en ejecución.	Cada año durante el período, se cuenta con los recursos necesarios para la gestión los COP.	60 meses	Personal (3 técnicos + 1 secretaria), Comunicación, Servicios públicos, Oficina, Materiales y útiles, Equipo y Mantenimiento, Internet, Transporte urbano, Viáticos nacionales.	Ministerio de Salud		300,000 (i)	300,000
	Actualizar, complementar y coordinar el marco legal nacional con el objeto de facilitar el proceso de implementación del PIN y los planes específicos para la gestión de los COP.	Mecanismos de coordinación y seguimiento de los COP establecidos mediante Decreto. Unidad Nacional de Convenio de Estocolmo y el Comité Interinstitucional fortalecido.	En los 3 primeros años se habrá impulsado y Apoyado, la actualización de instrumentos legales contemplados en cada plan de acción específico. Al 5 ^{to} año, el		48 meses	8-10 reuniones de trabajo, consulta y coordinación. 2 eventos de difusión. 16 reuniones de trabajo x 1 día x 15 personas. 2 eventos de difusión	Instituciones del Estado. Empresas Eléctricas, de plaguicidas y otros productos químicos. ONG's. Sector Académico. Agencias internacionales	17,000	

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVO	ACTIVIDADES	RESULTADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. US\$	APORTE NACIONAL US\$	TOTAL (US\$)
		Compromisos y alianzas estratégicas con los diversos sectores establecidos. Instrumentos legales de cada Plan de Acción específico articulados. Marco legal de los COP coordinado y fortalecido.	marco legal nacional de COP se habrá fortalecido y divulgado. A mediados del año 1, mecanismos de coordinación establecidos mediante Decreto / Resuelto Al finalizar el año 1, tener el compromiso de por lo menos 2 instituciones y 3 alianzas estratégicas negociadas con otros sectores. Y al 2 año, compromiso de todas las instituciones, y alianzas establecidas.						
	Determinación de necesidades y costos de	Una evaluación de capacidades de los	En el año 1, se cuenta con una evaluación de	36 meses	1 Consultoría internacional (gastos de		20,000		20,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVO	ACTIVIDADES	RESULTADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. US\$	APORTE NACIONAL US\$	TOTAL (US\$)
	inversión de la capacidad técnica analítica y gestión de recursos para su fortalecimiento.	laboratorios nacionales para análisis de sustancias COP. Propuestas para su adecuación y fortalecimiento elaboradas	los laboratorios nacionales de análisis. En el año 2 se preparan y gestionan propuestas.		pasaje y viáticos x 15 días + costo del producto). 8 reuniones o talleres para elaboración y gestión de propuestas.				
Fortalecer el intercambio de información sobre COP	Establecimiento de un programa de intercambio de información, que incluya los mecanismos de recolección, difusión y acceso de la información para los diversos grupos meta (incluyendo los que no tiene acceso a Internet) y sea coordinado por el Punto Focal del Convenio.	Un Programa Nacional para el Intercambio de Información de los COP. Centro(s) Nacional(es) de Información identificado(s) y fortalecido(s).	En el año 2, se cuenta con un programa de intercambio de información, y en el año 3 se inicia su implementación .	48 meses	1 consultor internacional x 15 días 1 taller x 3 días x 30 personas. 6 reuniones de coordinación.	Instituciones del Estado. Empresas Eléctricas, de plaguicidas y otros productos químicos. Grupos organizados de la sociedad civil. Sector Académico. Agencias internacionales	15,000	57,500 (ii)	72,500

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVO	ACTIVIDADES	RESULTADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. US\$	APORTE NACIONAL US\$	TOTAL (US\$)
Fortalecer la capacidad para controlar y monitorear los riesgos, así como los efectos de los COP.	Fortalecimiento y /o creación de sistemas de fiscalización y control de COP.	Sistemas de fiscalización y control fortalecidos o creados operando.	En el año 2, se cuenta con la evaluación de sistemas de control y fiscalización. En el año 4 estarán fortalecidos y operando.	48 meses	1 Consultor nacional x 3 meses 3 Talleres x 1 día x 15 personas. Papelería, Computadoras, vehículos y viáticos.	Instituciones del Estado. Empresas Eléctricas, de plaguicidas y otros productos químicos. Grupos organizados de la sociedad civil. Sector Académico. Agencias internacionales	18,000	532,000 (iii)	550,000
	Capacitación de los inspectores para llevar a cabo la fiscalización y el control.	Inspectores del MINSA fortalecidos en su capacidad técnica	Al finalizar el año 4 se cuenta con 500 inspectores (MINSA-MIDA-ANAM-MUNICIPIOS) técnicamente capacitados para ejercer su labor.	48 meses	20 talleres de 1 día. Facilitador nacional		24,000	4,000	28,000
	Desarrollo de capacidades para la rehabilitación de sitios contaminados y atención de personas intoxicadas.	Capacidad nacional construida sobre acciones de rehabilitación y atención.	Al año 3, se cuenta con capacidad en rehabilitación de sitios contaminados y de personas contaminadas.	36 meses	2 Consultores internacionales x 1 semana. 4 Cursos institucionales x 1 semana x 35 personas		35,000		35,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVO	ACTIVIDADES	RESULTADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. US\$	APORTE NACIONAL US\$	TOTAL (US\$)
Promover las investigaciones y tecnologías alternativas orientadas a la reducción de las fuentes de COP	Preparación de un estudio de factibilidad para la implementación de un proyecto piloto sobre Mercados de Residuos Sólidos Urbanos para los grupos relacionados.	Estudio de factibilidad elaborado. Proyecto piloto preparado y gestionado	A mediados del segundo año, se habrá completado el estudio de factibilidad. En el año 4, se ha gestionado el apoyo necesario para iniciar la implementación del proyecto.	48 meses	1 Consultor nacional x 6-8 meses 1 Taller x 3 días x 40 personas 10 reuniones x 1 día x 15 personas	Instituciones del Estado. Empresas Eléctricas, de plaguicidas y otros productos químicos. Grupos organizados de la sociedad civil.	84,000		84,000
	Promoción de tecnologías alternativas comprobadas.	Transferencia y/o adaptación de tecnologías alternativas	Promoción y apoyo de a por lo menos dos acciones de transferencia/adaptación de tecnología alternativa durante el período.	60 meses	1 Fondo de incentivos (congresos, pasantías, publicaciones, etc.)	Sector Académico. Agencias internacionales	100,000		100,000
TOTAL							313,000	893,500	1,206,500
%							26	74	100

- (i) Sueldos por 5 años del personal técnico/administrativo destinados al Proyecto más aportes por habilitación y operación de la oficina COP/ Ministerio de salud.
- (ii) Salario de un Técnico informático por 60 meses (US\$ 800 x 60 = US\$48,000) + Servidor + Servicio web-Hosting x 60 meses.
- (iii) Salario de 9 inspectores (1 x provincia) por 60 meses (US\$800 x 9 x 60 = 432,000) más aporte de equipo informático, vehículos para giras, combustible y viáticos).

Cuadro 3.2 Cronograma de Ejecución del Plan de Acción Específico Relacionado con el Fortalecimiento de las Capacidades Nacionales para la Gestión de los COP

ACTIVIDADES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Fortalecimiento de la infraestructura para la gestión integral de los COP.					
Consolidación y oficialización de los mecanismos de coordinación y seguimiento de los diferentes sectores con el PNA y los planes reacción específicos.					
Actualizar, complementar y coordinar el marco legal nacional con el objeto de facilitar el proceso de implementación del PNA y los planes específicos para la gestión de los COP.					
Determinación de necesidades y costos de inversión de la capacidad técnica analítica y gestión de recursos para su fortalecimiento.					
Establecimiento de un programa de intercambio de información, que incluya los mecanismos de recolección, difusión y acceso de la información para los diversos grupos meta (incluyendo los que no tiene acceso a Internet) y sea coordinado por el Punto Focal del Convenio.					
Fortalecimiento y /o creación de sistemas de fiscalización y control de COP.					
Desarrollo de capacidades para la rehabilitación de sitios contaminados y atención de personas intoxicadas.					
Preparación de un estudio de factibilidad para la implementación de un proyecto piloto sobre Mercados de Residuos Sólidos Urbanos para los grupos relacionados.					
Promoción de tecnologías alternativas comprobadas.					

3.3.2 PLAN ESPECIFICO 2 - SENSIBILIZACIÓN, CAPACITACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LOS GRUPOS DE INTERÉS RELACIONADOS CON LA GESTIÓN DE LOS COP

El Convenio de Estocolmo reconoce la importancia de la sociedad civil y del sector privado para trabajar junto con los gobiernos en la concreción de los compromisos relacionados con las sustancias químicas. La sociedad civil y el sector privado cumplen un rol fundamental en el fortalecimiento de capacidades para la gestión de los COP. El sector privado, en particular la industria, es un contribuyente neto que puede respaldar el fortalecimiento de capacidades, en especial debido al interés del gobierno en que este sector participe en sociedades para el desarrollo sostenible. Por otro lado, la sociedad civil formará parte de algún modo en las actividades de formación de capacidades de gestión de los COP.

Durante la preparación del Plan Nacional de Aplicación (NIP) del Convenio de Estocolmo, se detectan grandes vacíos de conocimiento e información sobre los COP en los grupos de interés (usuarios, la comunidad, industrias, ONG, académicos, grupos sindicales, etc.), muy particularmente en sus usos, efectos y alternativas de sustitución.

Por lo tanto, contar con un Plan de Sensibilización, Capacitación y Comunicación que permita establecer un canal de intercambio entre la gestión y el público, es fundamental para llegar a estos grupos. Informar y concienciar a la población respecto a los riesgos y

problemas que surgen a lo largo del ciclo de vida de las sustancias químicas es crucial para poder cambiar las conductas y actitudes a la hora de elegir, emplear, comercializar y disponer de las mismas. Para lograr un consumo responsable y una participación activa en los procesos de toma de decisiones. Es fundamental sensibilizar e informar a la población para lograr la sostenibilidad de las acciones y para cumplir con los objetivos del Convenio de Estocolmo.

El propósito de este plan es implementar una estrategia de sensibilización, capacitación y comunicación que permita atender a los grupos de interés según sus necesidades y prioridades, reforzándose así las capacidades nacionales para la implementación del Convenio de Estocolmo y la ejecución de sus planes de acción.

► **Objetivo General**

Sensibilizar y educar a los grupos de interés sobre los peligros que representan los COP para la salud y el medio ambiente, a través de diversos mecanismos de información y comunicación que potencien la participación activa de toda la sociedad en la ejecución y seguimiento del Plan Nacional de Aplicación (PNA) y los planes de acción específicos.

► **Participantes y Beneficiarios del Plan**

Los actores principales requieren de acciones de sensibilización y formación, ya que son también los generadores de la información para el control y toma de decisiones y son responsables de su adecuada comunicación:

- | | |
|--|--|
| a) Ministerio de Salud y la Caja de Seguro Social | Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Relaciones Exteriores, etc.). |
| b) Autoridad Nacional del Ambiente | b) Sectores de actividad económica (Industria, Agropecuaria, Comercio, etc.) |
| c) Ministerio de Desarrollo Agropecuario | |
| d) Ministerio de Economía y Finanzas (Dirección General de Aduanas) | c) Academia e instituciones de investigación y transferencia de tecnología |
| e) Ministerio de Comercio e Industria | |
| f) Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral | d) Consumidores, trabajadores, sindicatos, grupos de interés, ONG y la sociedad en su conjunto |
| g) Ministerio de Gobierno y Justicia (Cuerpo de Bomberos, Dirección Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre, Sistema Nacional de Protección Civil) | e) Agencias y convenios internacionales en Panamá |
| h) Contraloría General de la República | |

► **Objetivos Específicos, Actividades, Presupuesto y Cronograma de Ejecución**

Los Beneficiarios del Plan serán:

- a) Los organismos del Poder Ejecutivo competentes en el manejo, control y vigilancia de estas sustancias (Todos los mencionados anteriormente, además del Ministerio de Educación,

En los Cuadros 3.3 y 3.4 se presentan los alcances del plan de acción específico relacionado con la sensibilización, capacitación y comunicación de los Grupos de Interés, incluyendo el presupuesto estimado y el cronograma de ejecución, respectivamente.

Cuadro 3.3 Alcance y Presupuesto del Plan de Acción Específico Relacionado con la Sensibilización, Capacitación y Comunicación de los Grupos de Interés

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	PRODUCTOS/ RESULTADOS	INDICADOR	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. US\$	APORTE NACIONAL US\$	TOTAL (US\$)
Fortalecer los mecanismos de participación y consulta de los grupos interesados para la toma de decisiones.	Producción y difusión de mensajes y/o campañas a los diferentes grupos de interés en temas de COP prioritizados, haciendo uso de los medios de comunicación masiva a nivel local y nacional.	Proceso de sensibilización y participación ciudadana desarrollado. Población informada y sensibilizada	Se continúa con la producción y difusión de mensajes y campañas a través de diversos medios de comunicación masiva cada año. Cada año se apoyan 1 o 2 iniciativas de sensibilización y participación de los grupos de interés	60 meses	1 fondo de apoyo para publicaciones, cuñas, presentaciones, etc. X 5 años.	Instituciones del Estado. Empresas Eléctricas, de plaguicidas y otros productos químicos. Grupos organizados de la sociedad civil.	50,000	50,000 *	100,000
Facilitar el desarrollo y/o fortalecimiento de programas y proyectos de educación, a todos los niveles de la educación formal e informal y a	Desarrollo y gestión de programas de capacitación y entrenamiento para el sector institucional.	Programa de capacitación y entrenamiento para el sector institucional. Sector institucional formado.	En el año 2 se cuenta el programa institucional de capacitación. En el año 5, todas las instituciones conocen y aplican el programa.	48 meses	1 Consultor nacional x 6 meses. 4 reuniones institucionales x 1 día. 250 publicaciones.	MINSA y el resto de las instituciones estatales responsables de los COP.	32,000		32,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	PRODUCTOS/ RESULTADOS	INDICADOR	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. US\$	APORTE NACIONAL US\$	TOTAL (US\$)
todos los sectores sociales y económicos.	Desarrollo, gestión e implementación de un programa piloto de sensibilización y formación para trabajadores, usuarios y empresas de la Zona Libre de Colon, orientado a prevenir la acumulación de COP.	Sistema de educación informal para prevenir la acumulación de COP implementado en la Zona Libre de Colon.	En el año 1 se ha desarrollado y gestionado el programa de sensibilización y formación para la Zona Libre de Colon. En el año 2 se dará inicio a su implementación.	60 meses	1 consultoría nacional x 6 meses. 2 talleres de trabajo x 2 días x 30 personas. 6 reuniones de coordinación y consulta x 1 día x 20 personas.	MINSA y otras instituciones del Estado. Empresas privadas. Grupos organizados de la sociedad civil.	40,000		40,000
	Promover y apoyar el desarrollo de otros programas de formación informal para grupos de la sociedad civil, sector empresarial y para la población en general.	Sistema de educación informal de otros sectores sociales y económicos fortalecido en el tema de COP	Por lo menos se apoyan 1-2 ONG que trabajen este tema (o en su defecto, 3-4 actividades puntuales de sensibilización y formación) cada año.	60 meses	1 fondo de apoyo para impresiones, cuñas, presentaciones, etc. X 5 años. 250 publicaciones.		50,000	50,000*	100,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	PRODUCTOS/ RESULTADOS	INDICADOR	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. US\$	APORTE NACIONAL US\$	TOTAL (US\$)
	Facilitar la incorporación del tema de COP en materias de nivel primario y secundario, así como carreras, cursos y diplomados a nivel técnico y universitario.	Sistema de educación formal fortalecido en el tema de COP. Contenidos específicos de educación formal identificados y desarrollados para los diferentes niveles educativos formales.	En el año 3, se han desarrollado los contenidos específicos de COP a ser incorporados en los programas de educación formal. En los años 4 ^{to} y 5 ^{to} , se promueve y apoya la incorporación de contenidos específicos de COP en por lo menos e niveles educativos.	48 meses	1 consultor nacional x 3 meses. 10 reuniones institucionales x 1 día x 15 personas. 5,000 publicaciones.	MINSA, MEDUCA y otras instituciones del Estado. Universidades y otras instituciones de formación profesional.	65,000		65,000
Establecer un programa de comunicación de riesgos asociados a COP para los diferentes niveles y sectores.	Asesoría y capacitación en comunicación en riesgos.	Un programa de comunicación de riesgos en COP establecido.	En el año 3, se cuenta con un programa de comunicación de riesgos. En el año 5, se habrá difundido y gestionado el programa.	24 meses	1 consultoría internacional x 15 días. 1 taller x 5 días x 30 personas.	MINSA y otras instituciones del Estado. Empresas privadas. Grupos organizados de la sociedad civil.	16,000		16,000
	Desarrollo, difusión e implementación del programa de comunicación de riesgos en COP.			48 meses	10 reuniones x 1 día x 15 personas. 500 publicaciones.		15,000		15,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	PRODUCTOS/ RESULTADOS	INDICADOR	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. US\$	APORTE NACIONAL US\$	TOTAL (US\$)
Desarrollar y aplicar un mecanismo de monitoreo, seguimiento y evaluación del Plan de Sensibilización, Capacitación y Comunicación.	Elaboración e implementación de un Plan o Instrumento de Monitoreo y Evaluación, que incluya indicadores de seguimiento.	Instrumento de monitoreo y evaluación elaborado y aprobado. Plan de Sensibilización, capacitación y comunicación monitoreado y evaluado.	En el año 1 se contará con un Plan o Instrumento de Monitoreo y Evaluación. En el año 2 se dará inicio a su aplicación.	12 meses	Consultor nacional por 3 meses. 1 taller de validación x 2 días x 30 personas.	MINSA y las otras instituciones del Estado responsables del tema..	17,000		17,000
	Verificación de cumplimiento del Plan de Sensibilización, Capacitación y Comunicación.			48 meses	8 reuniones de evaluación x 1 día x 15 personas.		1,000		1,000
TOTAL							286,000	100,000	386,000
%							74	26	100

(*) Patrocinio de empresas privadas

Cuadro 3.4 Cronograma de Ejecución del Plan de Acción Específico Relacionado con la Sensibilización, Capacitación y Comunicación de los Grupos de Interés

ACTIVIDADES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Producción y difusión de mensajes y/o campañas a los diferentes grupos de interés en temas de COP priorizados, haciendo uso de los medios de comunicación masiva a nivel local y nacional.					
Desarrollo y gestión de programas de capacitación y entrenamiento para el sector institucional.					
Desarrollo, gestión e implementación de un programa piloto de sensibilización y formación para trabajadores, usuarios y empresas de la Zona Libre de Colón, orientado a prevenir la acumulación de COP.					
Promover y apoyar el desarrollo de otros programas de formación informal para grupos de la sociedad civil, sector empresarial y para la población en general.					
Facilitar la incorporación del tema de COP en materias de nivel primario y secundario, así como en carreras, cursos y diplomados a nivel técnico y universitario.					
Asesoría y capacitación en comunicación en riesgos.					
Desarrollo, difusión e implementación del programa de comunicación de riesgos en COP.					
Elaboración e implementación de un Plan o Instrumento de Monitoreo y Evaluación, que incluya indicadores de seguimiento.					
Verificación de cumplimiento del Plan de Sensibilización, Capacitación y Comunicación.					

3.3.3 PLAN ESPECIFICO 3 - REDUCCION DE LA LIBERACION DE DIOXINAS Y FURANOS

La elaboración del inventario de fuentes y liberaciones de dioxinas y furanos de la República de Panamá – Año Base 2005, ejecutado dentro de la preparación del “Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo”, ha sido el primer ejercicio en el país relacionado con el tema de Dioxinas y Furanos. Anteriormente, el país no contaba con ninguna experiencia relacionada con el tema de la liberación no intencional de estas sustancias COP, lo cual generó la necesidad de utilizar la metodología y la base de datos suministrada en el “Instrumental Normalizado para la Identificación y Cuantificación de Liberaciones de Dioxinas y Furanos” desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA, Edición 2.1 de diciembre de 2005. Gracias a esa guía, se ha adelantado una primera estimación de las liberaciones de dioxinas y furanos, generadas por las fuentes identificadas en el ámbito nacional. En el Cuadro 3.5 se muestran los resultados de este inventario.

El Cuadro 3.5 muestra que la Categoría 6 correspondiente a los Procesos de Combustión a Cielo Abierto, es la categoría con mayor liberación en el país, ya que contribuye con el 78.4% de la liberación total estimada. Dentro de esa categoría la quema de los desechos sólidos en los vertederos y la quema incontrolada de los residuos domésticos, en basureros informales y patios residenciales, son las fuentes principales de liberación. Vale la pena resaltar, que

la categoría 6 también representa la mayor incertidumbre de todo el inventario, dado que no existen registros de campo sobre las cantidades de desechos sólidos quemados.

Cuadro 3.5 Liberaciones de Dioxinas y Furanos – Año Base 2005

Categoría	Liberación (g EQT/año)	(%)	
1	Incineración de Desechos	8.49	8.5
2	Producción de Metales Ferrosos y No Ferrosos	0.59	0.6
3	Generación de Energía y Calor	4.44	4.5
4	Productos Minerales	0.11	0.1
5	Transporte	0.16	0.2
6	Procesos de Combustión a Cielo Abierto	78.11	78.4
7	Producción y Uso de Sustancias y/o Productos Químicos y Bienes de Consumo	0.00	0.0
8	Misceláneos	0.08	0.1
9	Disposición Final / Rellenos Sanitarios	7.63	7.7
Total		99.61	100.0%

Por otra parte, dentro de la Categoría 1 relacionada con la Incineración de Desechos con una contribución de 8.5% de la liberación total estimada, la Subcategoría 1c - Incineración de Desechos Médicos, contribuye con el 80.3% de la liberación total de esta categoría.

Además se tiene que el 59% del total de la emisión, es generada por fuentes fijas, dentro de las cuales se han priorizado 23 de ellas, que representan el 90% de la liberación generada por este tipo de fuentes. Las fuentes priorizadas están conformadas por 17 vertederos

municipales, donde se queman los desechos, 4 incineradores de los cuales 2 son de desechos hospitalarios y una fundidora de metal.

En cuanto a la liberación generada por las fuentes difusas, se tiene que en su gran mayoría es causada por la quema no controlada de desechos domésticos, que representan el 81% del total de estas fuentes. De igual manera, se han priorizado 28 municipios, donde la población practica la quema de los desechos domésticos, como hábito cultural o por necesidad por falta del servicio de recolección. Vale la pena mencionar que de los 28 municipios, siete (7) de ellos también cuentan con un vertedero municipal priorizado.

En este sentido, para lograr una reducción sustancial de las liberaciones de dioxinas y furanos, es preciso adelantar acciones dirigidas hacia las 23 fuentes fijas priorizadas y a las fuentes difusas relacionadas con la quema incontrolada de los desechos domésticos. En su totalidad la liberación de dioxinas y furanos de esas fuentes priorizadas representan el 86.3% de la liberación total.

Cabe resaltar que durante las actividades de quema de desechos, grupos vulnerables como niños, niñas y adolescentes, mujeres, adultos mayores y pepenadores y trabajadores de vertederos están siendo afectados en su calidad de vida y salud. Por ende, el plan de acción dirigida a minimizar esas quemas, contribuye a mejorar la calidad de vida y la salud de esos grupos vulnerables, siendo así en línea con las prioridades nacionales del país.

Por otra parte, el inventario realizado muestra que en todas las categorías es evidente la falta de información consolidada y actualizada que permita contar con un inventario completo de las fuentes y liberaciones de dioxinas y furanos a nivel nacional. Este fenómeno se debe en gran parte, a la falta de coordinación interinstitucional, interacción entre los sistemas de información de las entidades asociadas con el tema y a la debilidad de los procesos de seguimiento, fiscalización y control. Las categorías que presentan la mayor debilidad de disponibilidad de información son las categorías 2, 6, 7, 8 y 9. Por ende, es de suma importancia mejorar los sistemas de información en el país.

► **Objetivo General**

Disminuir de manera gradual la liberación de dioxinas y furanos generada por las principales fuentes identificadas a nivel nacional, con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente de los subproductos no intencionales clasificados como Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP, así como mejorar la calidad de vida de la población vulnerable.

► **Objetivos Específicos, Actividades, Presupuesto y Cronograma de Ejecución**

En los Cuadros 3.6 y 3.7 se presentan los alcances del plan de acción específico relacionado con la reducción de la liberación de dioxinas y furanos, incluyendo el presupuesto estimado y el cronograma de ejecución, respectivamente.

Cuadro 3.6 Alcance y Presupuesto del Plan de Acción Específico Relacionado con la Reducción de las Liberaciones de Dioxinas y Furanos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTERNAL. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
Disminuir gradualmente la quema a cielo abierto de los residuos sólidos municipales (RSM) que son depositados en los vertederos municipales priorizados en el país, según el inventario nacional de Dioxinas y Furanos, mejorando así la calidad de vida y la salud de grupos vulnerables	Caracterización general de los 17 vertederos municipales priorizados incluyendo tipo y cantidad de residuos generados, causas de quema de los RSM, alternativas para el manejo adecuado y disposición final tendiente a minimizar la quema, el marco regulatorio municipal existente, necesidades de información / sensibilización.	Estudio de caracterización general	Documento que contenga el Estudio de caracterización general realizado	Ene 2009 – Jun 2009	6 hombres- mes consultor nacional	MINSA ANAM MEF Municipios ONG's nacional y local Grupos vulnerables (pepenadores, trabajadores de vertederos, niños y adolescentes)	80,000		80,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTERNAL. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
	Selección de 4 vertederos municipales de los 17 priorizados y caracterizados.	4 vertederos seleccionados para ejecutar proyectos pilotos de alternativas de manejo y minimización de las quemas.	Número de vertederos seleccionados	Jul 2009	1 hombre -mes		7,000		7,000
	Diseño y elaboración de una estrategia de comunicación y sensibilización comunitaria y de las autoridades municipales.	Estrategia de comunicación y sensibilización comunitaria	Documento que contenga la estrategia elaborado	Jul 2009 – Sep 2009	3 hombres/mes Consultor nacional		17,000		17,000
	Diseño e impresión de una guía de manejo adecuado y disposición final de los RSM para 4 vertederos municipales seleccionados según priorización realizada	Guía diseñada con alternativas de manejo para minimizar quemas de los RSM en los vertederos	Guía elaborada	Oct 2009 -Mar 2010	3 hombres- mes Imprenta		17,000		17,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTERNAL. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
	Implementar la guía en los 4 vertederos municipales seleccionados como proyecto piloto	<p>Cuatro vertederos municipales del país adecuados</p> <p>Mejora en la calidad de vida de los grupos involucrados en la quema (población vulnerable) de los 4 municipios</p> <p>Reducción de la liberación de dioxinas y furanos con base en el año 2005 en los 4 municipios en los cuales se ejecutan los proyectos pilotos.</p>	<p>Número de proyectos pilotos realizados</p> <p>Cantidad de material quemado/ Cantidad de material depositado en vertedero</p> <p>Liberación estimada de dioxinas y furanos (g EQT/año)</p> <p>Porcentaje de reducción de la liberación de dioxinas y furanos con base en el año 2005.</p>	Abr 2010 – Dic 2013	<p>24 hombres-consultor nacional</p> <p>12 hombres-consultor nacional</p> <p>24 hombres-consultor local</p> <p>Medidas de alternativas implementadas en 4 proyectos pilotos</p>		180,000	1,250,000	1,430,000 (i)
	Implementar la estrategia de comunicación y sensibilización dirigida a los grupos involucrados en la quema en los	Población objeto capacitada y sensibilizada en los 4 municipios seleccionados.	<p>Número de talleres de capacitación celebrados/Número de talleres programados</p> <p>Cantidad de personas</p>	Abr – 2010 - Dic. 2013	<p>2 Facilitadores Nacionales para realizar 16 talleres de 2 días (4 talleres por municipio)</p> <p>4 hombres-</p>		50,000	100,000(ii)	150,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTERNAL. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
	vertederos, la población en general de los municipios, empleados y autoridades de los 4 municipios seleccionados		sensibilizadas		mes ONG nacional para organizar y realizar 16 talleres de 2 días Logística para 16 talleres de 2 días Programa de sensibilización				
Disminuir gradualmente la quema incontrolada de los RSM en basureros informales y patios domésticos en los municipios priorizados del país, según el inventario nacional de Dioxinas y Furanos, mejorando así la calidad de vida y la salud de grupos vulnerables	Estudio general de la Gestión y el Manejo de los RSM en 28 municipios del país, con problemas de quema incontrolada por parte de su población, incluyendo el marco regulatorio. Selección de 4 municipios de los 28 municipios priorizados y caracterizados	Estudio general elaborado 4 municipios seleccionados para ejecutar proyectos pilotos de alternativas de manejo y minimización de las quemadas.	Documento que contenga el Estudio general Número de municipios que cuentan con Estudio General sobre problemas de quema incontrolada de RSM Número de municipios seleccionados	Ene 2009 – Sep 2009 Oct 2009	9 hombres-mes consultor nacional 6 hombres-mes ONG nacional 1 hombre-mes	MINSA ANAM Municipios ONG nacional ONG's locales Grupos involucradas Población municipal en general	60,000		60,000
							5,000		5,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTERNAL. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
	Diseño y elaboración de una estrategia de comunicación y sensibilización comunitaria y de las autoridades municipales.	Estrategia de comunicación y sensibilización comunitaria	Documento que contenga la estrategia elaborado	Oct 2009 – Dic 2009	3 hombres/mes Consultor nacional		14,000		14,000
	Diseñar un Plan de Fortalecimiento de la Gestión y Manejo de los RSM para 4 municipios seleccionados, incluyendo las Mejoras Tecnológicas Disponibles y Mejores Prácticas Ambientales (MTD/MPA).	Plan de Fortalecimiento de la Gestión y Manejo de los RSM para 4 municipios, diseñado	Documento que contenga el Plan de Fortalecimiento elaborado Número de MTD/MPA identificadas para los 4 municipios	Ene 2010 – Jun 2010	6 hombres-mes consultor nacional 6 hombres-mes ONG nacional		41,000		41,000
	Implementar el Programa Nacional de Reciclaje diseñado por ANAM para 28 Municipios prioritarios. (poner en	Disminuir los volúmenes de basura recibidos en los vertederos y la quema incontrolada.	Cantidad de residuos disminuidos en los vertederos. Número de Municipios que cuentan con un Programa de	2009 - 2013	Estaciones de Reciclaje Directorio de Reciclaje Capacitaciones comunitarias Facilitadores externos y locales		100,000	20,000	120,000 (iii)

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTERNAL. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
	cronograma)		reciclaje implementado.						
	Implementar las MTD/MPA del Plan de Fortalecimiento tendiente a minimizar la quema incontrolada de RSM por la población municipal en los 4 municipios seleccionados como proyecto piloto	<p>Cuatro municipios con un manejo de RSM adecuado</p> <p>Mejora en la calidad de vida de la población municipal en general</p> <p>Reducción de la cantidad de basureros informales en los 4 municipios</p> <p>Reducción de las quemas domésticas en los 4 municipios</p> <p>Reducción de la liberación actual de dioxinas y furanos con base en el año 2005 en los 4 municipios seleccionados</p>	<p>Proyectos pilotos realizados</p> <p>Medidas implementadas/ Medidas identificadas</p> <p>Cantidad de RSM recolectadas y depositadas en vertedero/Cantidad de RSM generados</p> <p>% de cobertura de recolección</p> <p>No. de basureros informales</p> <p>Liberación estimada de dioxinas y furanos (g EQT/año)</p> <p>Porcentaje de reducción de la</p>	Jul 2010 – Dic 2013	<p>24 hombres-consultor nacional</p> <p>12 hombres-ONG nacional</p> <p>24 hombres-ONG local</p> <p>MTD/MPA implementadas en proyectos pilotos (\$100,000 /municipio)</p>		175,000	1,000,000	1,175,000 (iv)

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTERNAL. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
			liberación de dioxinas y furanos con base en el año 2005						
	Crear y operar 2 unidades comunitarias de reciclaje (UCR) en 2 de los 4 municipios seleccionados	Dos unidades comunitarias de reciclaje creadas	Unidades Comunitarias de Reciclaje creadas	Jul 2010 – Jun 2012	Recurso Humano Montaje del Centro de Operaciones Adquisición de Insumos Compra de Equipos Capacitación y Promoción de la UCR Puesta en Marcha y Operación de la UCR		90,000	90,000 (v)	180,000
	Implementar la estrategia de comunicación y sensibilización dirigida a los grupos involucrados en la quema incontrolada y la población en general en los 4 municipios seleccionados	Grupos involucrados y población en general sensibilizados en los 4 municipios	Material de apoyo elaborado No. de talleres de sensibilización celebrados/No. de talleres Programadas Cantidad de personas sensibilizadas	Jul 2010 – Dic 2013	2 Facilitadores Nacionales para realizar 20 talleres de 2 días (5 por municipio) 6 hombre-mes ONG local para organizar y realizar 20 talleres de 2 días Material de		110,000	100,000 (ii)	210,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTERNAL. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
					Apoyo (folletos, anuncios en prensa, cuñas radiales) divulgados Logística para 20 talleres de 2 días				
Disminuir la quema e incineración de los residuos médicos de los hospitales identificados en el inventario nacional de Dioxinas y Furanos que realizan esta actividad	Estudio general de la Gestión y Manejo de los residuos médicos en los hospitales identificados.	Estudio general elaborado	Documento que contenga el Estudio general Número de hospitales que cuentan con un estudio general.	Ene 2009 – Jun 2009	6 hombres-mes consultor nacional 20 hombres-día consultor internacional en 2 visitas Viáticos de 2 viajes	MINSA ANAM Hospitales Municipios Grupos involucradas Población municipal en general	50,000		50,000
	Diseño, elaboración y reproducción de una Guía de Producción más Limpia para Identificar Mejores Técnicas Disponibles / Mejores Prácticas Ambientales (MTD/MPA) del manejo de los residuos	Guía de Producción más Limpia para el manejo de los residuos sólidos hospitalarios diseñada.	Guía de P+L diseñada Programa de comunicación y sensibilización elaborado Número de hospitales que cuentan con una Guía de P+L y un programa de comunicación y sensibilización	Jul 2009 – Dic 2009	6 hombres-mes consultor nacional 10 hombres-día consultor internacional (1 visita) Viáticos Impresión de la Guía		56,000		56,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTERNAL. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
	médicos, incluyendo recomendaciones para la aplicación del marco regulatorio (Decreto 111) y el programa de comunicación y sensibilización								
	Implementación de las MTD/MPA para el manejo adecuado de los residuos médicos en 3 hospitales seleccionados a evitar la incineración en instalaciones inadecuadas como proyecto piloto	Tres hospitales con un manejo adecuado de los residuos hospitalarios Reducción de la liberación actual de dioxinas y furanos con base en el año 2005 en 3 hospitales seleccionados	Proyectos pilotos ejecutados Número de MTD/MPA implementadas /Medidas identificadas Liberación estimada de dioxinas y furanos (g EQT/año) Porcentaje de reducción de la liberación de dioxinas y furanos con base en el año 2005	Ene 2010 – Dic 2013	24 hombres-mes consultor nacional Medidas de MTD/MPA implementadas en 3 hospitales (\$150,000/hospital)		585,000 (vi)	125,000 (vii)	710,000
	Implementar el programa de comunicación y	Funcionarios capacitados en los 3 hospitales	Número de personas capacitadas	Ene 2010 – Dic 2013	1 hombre-mes consultor nacional para		17,000	50,000 (ii)	67,000

**PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTERNAL. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
	sensibilización del manejo adecuado de los residuos médicos dirigidos a los funcionarios de los 3 hospitales y los grupos involucrados en la quema de residuos hospitalarios en los vertederos	Grupos involucrados en la quema sensibilizados	Número de Capacitaciones realizadas Número de programas de sensibilización ejecutados		la organización y realización de los talleres de capacitación 1 Facilitador nacional durante 9 días Logística para 3 talleres de 3 días Programa de sensibilización				
TOTAL							1,654,000	2,735,000	4,3 89,000
%							38	62	100

- (i) US\$180,000 corresponden a la Asistencia Técnica para la implementación en un plazo de 5 años y US\$ 1,250,000 corresponden a los US\$ 250,000 que anualmente el Estado destinará a la disposición final en un plazo de 5 años La Ley de Presupuesto (Partida 12.1.2.601.07.01 Manejo Integral de Residuos Sólidos) destinará US\$500,000 a al Plan Nacional de Inversiones en Manejo Integral de Residuos Sólidos.
- (ii) Aporte del Plan Nacional de Inversiones en Manejo Integral de Residuos Sólidos para el componente de Capacitación.
- (iii) \$50,000 en capacitación comunitaria, \$50,000 en impresiones, \$10,000 facilitadores, \$10,000 en viáticos y logística.
- (iv) US\$175,000 corresponden a la asistencia técnica para la implementación (consultor + ONGs). US\$750,000 corresponden al aporte en Recolección (US\$ 150,000 x año) y US\$ 250,000 corresponden a actividades de reciclaje (US\$50,000 x año) establecidas en el Plan de Inversiones en Manejo Integral de Residuos Sólidos.
- (v) Aporte SENACYT / Gobierno Nacional.
- (vi) US\$ 135,000 corresponden a asistencia técnica para la implementación y US\$ 450,000 corresponden al costo de las medidas a implementarse (US\$ 150,000 x hospital).
- (vii) La Ley de Presupuesto Nacional otorga una partida anual (12.1.2.601.03.05) de US\$100,000 para el Programa Nacional de Manejo de Desechos Peligrosos, donde se estima que al menos el 25% corresponden a manejo de desechos hospitalarios.

Cuadro 3.7 Cronograma de Ejecución del Plan de Acción Específico Relacionado con la Reducción de las Liberaciones de Dioxinas y Furanos

ACTIVIDADES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Disminuir gradualmente la quema a cielo abierto de los residuos sólidos municipales (RSM) que son depositados en los vertederos municipales priorizados en el país, según el inventario nacional de Dioxinas y Furanos, mejorando así la calidad de vida y la salud de grupos vulnerables					
Caracterización general de los 17 vertederos municipales priorizados incluyendo tipo y cantidad de residuos generados, causas de quema de los RSM, alternativas para el manejo adecuado y disposición final tendiente a minimizar la quema, el marco regulatorio municipal existente, necesidades de información/sensibilización.					
Selección de 4 vertederos municipales de los 17 priorizados y caracterizados.					
Diseño y elaboración de una estrategia de comunicación y sensibilización comunitaria y de las autoridades municipales.					
Diseño de una guía de manejo adecuado y disposición final de los RSM para 4 vertederos municipales seleccionados según priorización realizada					
Implementar la guía en los 4 vertederos municipales seleccionados como proyecto piloto					
Implementar la estrategia de comunicación y sensibilización dirigida a los grupos involucrados en la quema en los vertederos, la población en general de los municipios, empleados y autoridades de los 4 municipios seleccionados					
Disminuir gradualmente la quema incontrolada de los RSM en basureros informales y patios domésticos en los municipios priorizados del país, según el inventario nacional de Dioxinas y Furanos, mejorando así la calidad de vida y la salud de grupos vulnerables					
Estudio general de la Gestión y el Manejo de los RSM en 28 municipios del país, con problemas de quema incontrolada por parte de su población, incluyendo el marco regulatorio.					
Selección de 4 municipios de los 28 municipios priorizados y caracterizados					
Diseño y elaboración de una estrategia de comunicación y sensibilización comunitaria y de las autoridades municipales.					
Diseñar un Plan de Fortalecimiento de la Gestión y Manejo de los RSM para 4 municipios seleccionados, incluyendo las Mejoras Tecnológicas Disponibles y Mejores Prácticas Ambientales (MTD/MPA).					
Implementar el Programa Nacional de Reciclaje diseñado por ANAM para 28 Municipios prioritarios.					
Implementar las MTD/MPA del Plan de Fortalecimiento tendiente a minimizar la quema incontrolada de RSM por la población municipal en los 4 municipios seleccionados como proyecto piloto					

**PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008**

ACTIVIDADES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Crear 2 unidades comunitarias de reciclaje (UCR) en 2 de los 4 municipios seleccionados					
Implementar la estrategia de comunicación y sensibilización dirigida a los grupos involucrados en la quema incontrolada y la población en general en los 4 municipios seleccionados					
Disminuir la quema e incineración de los residuos médicos de los hospitales identificados en el inventario nacional de Dioxinas y Furanos que realizan esta actividad					
Estudio general de la Gestión y Manejo de los residuos médicos en los hospitales identificados.					
Diseño de una Guía de Producción más Limpia para Identificar Mejores Técnicas Disponibles / Mejores Prácticas Ambientales (MTD/MPA) del manejo de los residuos médicos, incluyendo recomendaciones para la aplicación del marco regulatorio (Decreto 111) y el programa de comunicación y sensibilización					
Implementación de las MTD/MPA para el manejo adecuado de los residuos médicos en 3 hospitales seleccionados tendiente a evitar la incineración en instalaciones inadecuadas como proyecto piloto					
Implementar el programa de comunicación y sensibilización del manejo adecuado de los residuos médicos dirigidos a los funcionarios relevantes de los 3 hospitales y los grupos involucrados en la quema de residuos hospitalarios en los vertederos					

3.3.4 PLAN ESPECIFICO 4 - MANEJO AMBIENTALMENTE RACIONAL DE LOS PCB

El segundo inventario nacional de Bifenilos Policlorados se realizó para equipos eléctricos y desechos contaminados con PCB en el sector eléctrico. Este sector se segmenta en cuatro subsectores: Generación,

Transmisión, Distribución y Usuarios. Los usuarios a su vez se clasifican en Usuarios del sector privado (propietarios de equipos eléctricos) y Usuarios del sector público (instituciones públicas propietarias de equipos eléctricos). En los Cuadros 3.8, 3.9 y 3.10 se presentan los resultados del inventario:

Cuadro 3.8 Consolidado del Inventario Nacional de PCB en la República de Panamá (Cantidad de equipos)

SECTOR ELÉCTRICO	EQUIPOS INSTALADOS	EQUIPOS INVENTARIADOS	% INVENTARIADOS	CON PCB EN USO	CON PCB DESUSO	TOTAL CON PCB
Empresas de Generación	213	195	92%	0	0	0
Empresas de Transmisión	55	55	100%	0	0	0
Empresas de Distribución	53,325	21,876	41%	93	387	480
Usuarios						
- Privados (Industrias y Comercios)	872	176	20%	21	14	35
- Públicos (Instituciones del Estado)	170	95	56%	3	18	21
TOTALES	54,635	22,397	41%	117	419	536

* Equipos: transformadores, interruptores, capacitores, reguladores y otros

Cuadro 3.9 Consolidado del Inventario Nacional de PCB en la República de Panamá (Masa en kilogramos)

SECTOR ELÉCTRICO	CON PCB EN USO	CON PCB EN DESUSO	TOTAL CON PCB	MASA ACEITE DIELECTRICO (KG.)	MASA EQUIPO VACIO (KG.)	MASA TOTAL (KG.)
Empresas de Distribución	93	387	480	114,651	196,502	311,153
Usuarios						
- Privados (Industrias y Comercios)	21	14	35	12,911	43,713	56,624
- Públicos (Instituciones del Estado)	3	18	21	10,389	25,520	35,909
TOTALES	117	419	536	137,951	265,735	403,686

* Las cantidades para la masa del dieléctrico y del equipo vacío quedan pendientes de rectificación una vez UNION FENOSA entregue la información técnica de los equipos eléctricos que mantienen almacenados en los Centros de Manejo de Residuos y en el Depósitos de Residuos Peligrosos.

Cuadro 3.10 Otros desechos contaminados con PCB (Inventario Nacional de PCB en la República de Panamá)

SECTOR ELÉCTRICO	TIPO DE DESECHO	CANTIDAD (TANQUE 55 GALONES)	MASA TOTAL (KG.)
Empresas de Distribución	Aceite Dieléctrico	163	33,888
	Desechos Sólidos	55	11,435
TOTAL		218	45,323

Del análisis de resultados, se concluye que el subsector eléctrico de Distribución tiene la mayor cantidad de equipos instalados y equipos contaminados con PCB. Del total de 536 equipos contaminados con PCB identificados en el último inventario, el 78% se encuentran en desuso, es decir fuera de servicio y en espera de una decisión para su disposición final. Con relación a estos equipos, las empresas de distribución eléctrica los mantienen almacenados temporalmente en almacenes o centros de manejo de residuos, sin embargo los usuarios privados y públicos no cuentan con un almacén o depósito adecuado por

lo que su almacenaje es deficiente, representando un potencial riesgo a la salud (del público y trabajadores) y al ambiente.

En el subsector de Distribución, queda por inventariar aproximadamente el 59% de equipos instalados, la mayor parte se ubican en postes del tendido eléctrico, el resto se ubica en superficie (transformadores de gabinete o casetas), en subestaciones y en cámaras subterráneas. Es responsabilidad de las empresas propietarias de equipos eléctricos continuar con la labor de actualización de sus inventarios y lograr

una gestión ambientalmente racional de aquellos equipos y desechos contaminados con PCB, así como capacitar a sus trabajadores. Las autoridades competentes como el MINSA, ANAM, ASEP, MEF (Aduanas), le corresponde sensibilizar, vigilar y controlar este proceso, según sus responsabilidades, para el cumplimiento de los compromisos adquiridos en el Convenio de Estocolmo.

Los principales problemas que se identificaron durante la realización del inventario son los siguientes:

- a) Falta de un programa por parte de las empresas del sector eléctrico y usuarios privados y públicos para continuar con la identificación y actualización de los inventarios de equipos contaminados con PCB.
- b) Ausencia de una norma jurídica para la gestión ambientalmente racional de equipos y desechos contaminados con PCB. Marco legal inexistente.
- c) Deficiente capacitación y sensibilización a los directivos y personal técnico del sector público y privado sobre la gestión ambientalmente racional de PCB.
- d) La gestión de equipos y desechos contaminados con PCB es deficiente por los usuarios privados y públicos. Para el caso de las empresas del sector público no existe un depósito para el almacenamiento temporal de equipos y otros desechos contaminados con PCB.
- e) Potencial riesgo a la salud y al ambiente por la deficiente gestión de

equipos contaminados con PCB en empresas alimenticias, estadios, hospital y planta potabilizadora.

- f) Potencial riesgo a la salud y al ambiente por la posible contaminación de suelo y agua producida por sitios potencialmente contaminados con PCB (Vertedero de Soná y Río Hato; Sitio en una subestación eléctrica en Chiriquí; Centro de Manejo de Residuos en Los Pollos, Río Hato; entre otros).
- g) Falta de investigaciones para confirmar la existencia o no de sitios potencialmente contaminados.
- h) Falta de controles en Aduanas y el MINSA al permitirse la importación de aceites contaminados con PCB.

Para atender los problemas prioritarios identificados durante el inventario, se ha elaborado un Plan de Acción Específico, el cual propone una serie de acciones para mitigar los impactos a la salud y al ambiente como consecuencia de la exposición a este compuesto orgánico persistente.

► **Objetivo General del Plan específico**

El objetivo general del Plan es “Reducir y eliminar las existencias de equipos y residuos contaminados con PCB de forma ambientalmente racional”.

Las acciones van dirigidas al logro de los siguientes objetivos específicos

- a) Reducir las existencias de equipos eléctricos y desechos contaminados con PCB

- b) Mejorar las condiciones de almacenamiento temporal de equipos y desechos contaminados con PCB en el sector público, priorizando aquellas instituciones como hospitales, estadios, escuelas, potabilizadoras entre otros.
- c) Mejorar las condiciones de higiene y seguridad de los trabajadores
- d) Complementar el marco jurídico que incluya el rol de las diferentes autoridades competentes en el tema de PCB para el fiel cumplimiento de lo dispuesto en el Convenio de Estocolmo.
- e) Contar con un programa de divulgación y capacitación a los diferentes grupos de interés y grupos más vulnerables.
- f) Identificar los sitios potencialmente contaminados con PCB
- g) Promover la investigación sobre los efectos a la salud y al ambiente por contaminación con PCB debida a derrames o a la inadecuada disposición final de estos residuos

► **Objetivos Específicos, Actividades, Presupuesto y Cronograma de Ejecución**

En los Cuadros 3.11 y 3.12 se presentan los alcances del plan de acción específico relacionado con el manejo ambientalmente racional de los PCB, incluyendo el presupuesto estimado y el cronograma de ejecución, respectivamente.

Cuadro 3.11 Alcance y Presupuesto del Plan de Acción Específico Relacionado con el Manejo Ambientalmente Racional de los PCB

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
Regular la gestión integral de PCB en todas las etapas de su ciclo de vida	Elaboración y aprobación de una Norma Jurídica para la gestión ambientalmente racional de Bifenilos Policlorados (PCB) en todo su ciclo de vida: Importación (prohibición), transporte, manejo, almacenamiento, usos, eliminación, incluyendo inventarios, notificaciones, sustitución de equipos, planes de contingencia, entre otros). Elaboración de los procedimientos para el control	Marco Regulatorio aprobado para la gestión integral de PCB	Dos instrumentos jurídicos elaborados, aprobados y divulgados en gaceta oficial	Enero 2009- Junio 2010	8 reuniones de coordinación y trabajo 4 talleres de consulta, Viáticos asistentes impresión de documentos, 1 Asistencia Técnica Local x 5 meses	MINSA, ANAM, ASEP, MEF, ADUANAS, MICI, ACP, ATTT, Empresas públicas y privadas propietarias de equipos eléctricos, Sector Académico, ONGs, otros.	50,000		50,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
	de la importación, almacenamiento, transporte, manejo, usos, reuso, mantenimiento, eliminación adecuada de equipos y desechos contaminados con PCB; equipo de protección personal, entrenamiento para el uso y mantenimiento del mismo.								
Establecer un programa de capacitación, sensibilización y comunicación sobre la gestión integral adecuada de PCB	Diseñar y elaborar el Programa de Capacitación, Sensibilización y Comunicación sobre la gestión integral adecuada de PCB	Se cuenta con un Programa sensibilización, comunicación y capacitación para los diferentes grupos de interés y grupos más vulnerables	Programa de sensibilización, comunicación y capacitación elaborado	Abril-Junio 2009	Asistencia Técnica Local x 3 meses 3 Reuniones de Coordinación 2 Talleres de consulta Viáticos Personal local	MINSA, ANAM, ASEP, ADUANAS, MICI, ACP, ATTT, INADE, MEDUC, Empresas públicas y privadas propietarias de equipos eléctricos, Sector Académico,	25,000		25,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
						ONGs, otros.			
	Diseñar y elaborar un Manual para el manejo seguro de PCB	Se cuenta con un Manual para el Manejo Seguro de PCB	Un Manual elaborado	Abril-Junio 2009	Asistencia Técnica Local o internacional x 6 meses 3 Reuniones de Coordinación 4 Talleres de consulta Viáticos personal local o internacional	MINSA, ANAM, ASEP, ADUANAS, MICI, ACP, ATTT, INADE, MEDUC, Empresas públicas y privadas propietarias de equipos eléctricos, Sector Académico, ONGs, otros.	30,000		30,000
	Reproducir y distribuir el Manual	Manuales distribuidos	2,000 ejemplares impresos	Julio-Diciembre 2009	Costo de reproducción de 2,000 ejemplares, Misceláneos (papelería, impresión, otros)	MINSA, ANAM, ASEP, ADUANAS, MICI, ACP, ATTT, INADE, MEDUC, Empresas públicas y privadas propietarias de equipos eléctricos.	30,000		30,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
	<p>Ejecutar el Programa de capacitación, sensibilización y comunicación sobre la gestión integral adecuada de PCB con el correspondiente material de apoyo para:</p> <p>Funcionarios de Aduanas, Puertos y Zona Libre de Colón;</p> <p>Funcionarios públicos encargados de la supervisión, control y fiscalización;</p> <p>Trabajadores de empresas e instituciones que poseen PCB;</p> <p>Funcionarios públicos encargados de</p>	<p>Grupos de interés y grupos más vulnerables sensibilizados, capacitados e informados</p>	<p>Número de actividades de sensibilización, comunicación y capacitación realizadas</p> <p>Cantidad de personas capacitadas, sensibilizadas e informadas</p> <p>Cantidad de facilitadores formados</p>	<p>Julio 2009- Junio 2012</p>	<p>Un curso de formación de facilitadores de una semana</p> <p>Un Facilitador para el curso de formación de facilitadores</p> <p>Impresión de Material de Apoyo</p> <p>Un asistente para la organización de los 35 talleres</p> <p>35 talleres de un día de capacitación / sensibilización</p> <p>Viáticos</p>	<p>MINSA, ANAM, ASEP, MUNICI-PIOS, Puertos, Zona Libre de Colón, Empresas públicas y privadas propietarias de equipos eléctricos y desechos contaminados con PCB, trabajadores de estas, empresas contratistas</p>	<p>135,000</p>	<p>52,000 (i)</p>	<p>187,000</p>

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
	<p>tramitar los movimientos transfronterizos</p> <p>Empresarios o gerentes de empresas privadas y directores de instituciones poseedores de PCB, empresas contratistas;</p> <p>Empresas importadoras de equipos.</p>								
Disminuir el uso de los PCB en equipos (transformadores, condensadores u otros receptáculos que contengan existencias de líquidos residuales)	Diseñar, elaborar y aplicar un Plan o Programa de identificación, etiquetado, cuantificación y sustitución (retirar de uso y reemplazo) gradual de equipos que contienen PCB en empresas eléctricas	<p>En el país se ha disminuido el uso de equipos contaminados con PCB</p> <p>Actualización Anual del inventario nacional de equipos en uso según requerimiento del Convenio de Estocolmo.</p>	<p>Programa de identificación, cuantificación y sustitución diseñado y elaborado</p> <p>Cantidad de equipos en uso con PCB, disminuida en empresas eléctricas</p> <p>Cantidad de nuevos equipos</p>	2009-2013	<p>Presupuesto de las empresas e instituciones para el Plan o Programa</p> <p>Dos reuniones anuales de coordinación y seguimiento con cada una de las empresas e instituciones propietarias de equipos con PCB</p>	MINSA, ASEP, ANAM, ONGs, Empresas Eléctricas de Distribución		<p>375,000 (ii)</p> <p>60,000(iii)</p>	<p>375,000</p> <p>60,000</p>

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
			<p>libres de PCB instalados en empresas eléctricas</p> <p>Cantidad de equipos y aceite contaminados con PCB almacenados en empresas eléctricas</p> <p>Cantidad de equipos en uso reemplazados</p>						
	<p>Reemplazar los equipos defectuosos (con fuga de aceite o fallas) identificados en empresas eléctricas</p> <p>Empresas usuarias públicas y privadas, tomando en consideración los equipos priorizados según</p>	<p>En el país se ha disminuido el uso de equipos contaminados con PCB</p> <p>Actualización Anual del inventario nacional de equipos en uso según requerimiento del Convenio de Estocolmo.</p>	<p>Cantidad de equipos defectuosos reemplazados en las instituciones públicas y en las e empresas privadas</p>	2009-2013	<p>Presupuesto de empresas e instituciones destinado a la realización del inventario</p> <p>3 Talleres de capacitación para todas las empresas e instituciones propietarias de equipos y desechos contaminados con PCB.</p>	<p>MINSA, ASEP, ANAM, empresas e instituciones propietarias de equipos con PCB (Ingenios, hospitales, estadios, potabilizadoras (IDAAN), procesadoras de alimentos, etc.), ONGs</p>	5,000	370,000 (iv)	375,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
	ponderación realizada en el marco del inventario del Convenio de Basilea y según lo estipulado en el Convenio de Estocolmo: Reemplazo de los equipos con puntuación mayor que 50, según criterios de evaluación realizados. Reemplazo de los equipos con puntuación entre 35 y 49, según criterios de evaluación realizados.								
Controlar el uso de PCB a fin de reducir la exposición y el riesgo	Aplicación de medidas por parte de las empresas e instituciones para que se utilice solo equipos intactos y	La exposición y el riesgo de contaminación con PCB reducido en el país	Programa de mantenimiento periódico elaborado	2009-2010	Personal de las empresas. Presupuesto corporativo	MINSA, ANAM, ASEP Empresas e instituciones que poseen equipos con PCB en uso			

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
	herméticamente sellados en zonas donde el riesgo pueda ser reducido y en zonas de fácil descontaminación								
	Elaboración, aplicación y seguimiento de un Programa de mantenimiento periódico, supervisión de los equipos con puntuación entre 20 y 34 y equipos con puntuación igual o inferior a 20, según criterios de evaluación realizados, según Inventario del Convenio de Basilea.	La exposición y el riesgo de contaminación con PCB reducido en el país	Número de equipos en uso con PCB sujetos a supervisión y control por parte de las empresas del sector privado. Número de equipos en uso con PCB sujetos a supervisión y control por parte de las Autoridades.	2009-2013	Personal de MINSA	MINSA, ANAM, ASEP Empresas e instituciones que poseen equipos con PCB en uso		30,000	30,000
	Aplicación de los procedimientos para el control (prohibición) de la importación,	La exposición y el riesgo de contaminación con PCB reducido en el país	Número de empresas aplicando procedimientos	2009-2013	Personal del MINSA, Viáticos, Transporte para las jornadas de inspección	MINSA, ANAM, ASEP Empresas e instituciones que poseen equipos con		15,000 (v)	15,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
	almacenamiento, transporte, manejo, usos y mantenimiento de aceites y equipos que contienen o están contaminados con PCB, así como el uso correcto del equipo de protección personal, entrenamiento para el uso y mantenimiento del mismo.					PCB en uso			
	Planificar la eliminación de los equipos reemplazados con puntuación entre 35 y 50, según ponderación realizada en el Inventario del Convenio de Basilea en las Instituciones públicas y empresas	Planes de eliminación elaborados	Número de empresas con planes de eliminación elaborados	2009-2013	Personal directivo de las empresas propietarias de equipos con PCB reemplazados	MINSA, ANAM, ASEP, Empresas e instituciones que poseen equipos con PCB reemplazados			

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
	privadas propietarias de dichos equipos.								
Gestionar correctamente los desechos de líquidos, equipos y otros desechos contaminados con PCB	Aplicación de los procedimientos para el control del almacenamiento, transporte, manejo y exportación para su eliminación adecuada de desechos de aceites, equipos y otros desechos contaminados con PCB	El país ha mejorado la gestión de los desechos de líquidos, equipos y otros desechos contaminados con PCB	Número de empresas aplicando procedimientos	2009-2013	4 Talleres de entrenamiento para el personal que aplica los procedimientos Viáticos	MINSA, ANAM, Empresas e instituciones que poseen desechos de líquidos y equipos con PCB	10,000	2,000	12,000
	Eliminación ambientalmente racional de un porcentaje de desechos de líquidos, equipos y otros desechos contaminados con PCB, almacenados.	Cantidad de equipos y desechos contaminados con PCB, exportados	Porcentaje de desechos contaminados con PCB eliminados de los inventariados Cantidad de equipos y desechos contaminados con PCB eliminados	2009-2013	Presupuesto disponible	MINSA Empresas e instituciones que poseen desechos de líquidos y equipos con PCB		900,000 (vi)	900,000

**PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008**

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
Supervisar la correcta aplicación de las normas aprobadas y los procedimientos para la importación de equipos eléctricos nuevos, así como el almacenamiento, uso, mantenimiento y eliminación adecuada de equipos desechos contaminados con PCB	Diseñar y elaborar un Programa de Supervisión, control y fiscalización	Se cuenta con un Programa de Supervisión, control y fiscalización para la correcta aplicación de las normas y procedimientos	Programa de Supervisión, control y fiscalización elaborado	2009	Dos Reuniones anuales de coordinación Dos Talleres de consulta del programa 1 Taller anual de evaluación de la efectividad en la aplicación de las normas	MINSA, ASEP, ANAM, Empresas del sector eléctrico, usuarios públicos y privados	25,000		25,000
	Capacitación	Personal capacitado	Número de personas capacitadas	Julio 2009-diciembre 2013	Capacitaciones	MINSA, ASEP, ANAM	25,000		25,000
	Realizar las inspecciones correspondientes para garantizar la correcta aplicación de las normas y procedimientos	Empresas propietarias de equipos contaminados con PCB inspeccionadas	Número de inspecciones realizadas por cada autoridad competente Número de empresas e instituciones fiscalizadas	2009-2013	Impresión de documentos y formularios de inspección, Viáticos para inspectores del MINSA Inspecciones, Investigaciones	Aduanas MINSA ANAM ASEP Fiscalía de Ambiente		10,000 (vi)	10,000
	Investigación sobre tráfico ilícito de aceites contaminados con PCB para presentar la correspondiente demanda contra los países	La demanda de aceites contaminados con PCB para ser usado como combustible alternativo en cementeras y otras	Número de importaciones de aceite contaminado con PCB disminuidas Cantidad de empresas o personas	2009	Una Consultoría, 2 Reuniones de Coordinación con autoridades competentes, cementeras y recicladoras	Aduanas MINSA ANAM Fiscalía de Ambiente		8,000	8,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
	exportadores ante el Convenio de Basilea y aplicar las sanciones correspondientes establecidas en la Ley 8, a las personas que violan dicha ley	actividades disminuida Tráfico ilícito de estos contaminantes controlado	sancionadas						
Mejorar las condiciones de almacenamiento de equipos y desechos contaminados con PCB para los usuarios de instituciones públicas, priorizando aquellas instituciones como hospitales, estadios, escuelas y potabilizadoras	Diseño y construcción de un depósito para el almacenamiento temporal de equipos y residuos contaminados con PCB pertenecientes a empresas del sector público, cumpliendo con requisitos ambientales y de seguridad	El país cuenta con un sitio de almacenamiento o seguro de equipos y residuos contaminados con PCB para el sector público	Un almacén construido	2010-2013	Selección del sitio y compra del terreno Diseño de la estructura Elaboración del EIA Construcción de la estructura	MINSA, ASEP, MEF, ANAM, ETESA, Empresas de distribución eléctricas Mixtas	300,000	50,000	350,000 (viii)
Mejorar las condiciones de higiene y seguridad de los trabajadores	Realizar las inspecciones para garantizar que el empleador	Condiciones de salud, higiene y seguridad cumplen con la normativa	Número de inspecciones realizadas	julio 2009-diciembre 2013	Una inspección anual por empresa e institución propietaria de	MINSA, CSS, ANAM, MINTRAB, ASEP, Empresas e		3,000 (ix)	3,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
de las empresas propietarias de equipos contaminados con PCB	proporcionar las condiciones laborales seguras para los trabajadores cumpliendo con las normas aprobadas sobre salud, higiene y seguridad laboral	existente			equipos y desechos	instituciones propietarias de equipos y desechos contaminados con PCB			
	Mantener un registro de las evaluaciones médicas, de las capacitaciones y de la entrega de equipo de protección personal por parte de la empresa o institución a los trabajadores	Registro de evaluaciones médicas existentes en las empresas e instituciones que poseen equipos y desechos contaminados con PCB	Número de empresas que cuentan con registros Número de instituciones que cuentan con registros	2009-2013	Una inspección anual por empresa e institución	MINSA, CSS, ANAM, MITRAB, ASEP, Empresas e instituciones propietarias de equipos y desechos contaminados con PCB.		3,000 (ix)	3,000
Gestionar los sitios potencialmente contaminados con PCB	Preparar una metodología para la identificación de sitios potencialmente contaminados con PCB debido a derrames o	Contar con una metodología de identificación de sitios potencialmente contaminados con PCB	Una Guía Metodológica elaborada	2010	Asistencia Técnica internacional por dos semanas, tres reuniones de coordinación y discusión de la metodología, Un taller de	MINSA, ASEP, ANAM, Empresas propietarias de equipos con PCB, Bananeras, entre otras.	30,000		30,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
	por disposición final.				consulta de la guía, impresión de documentos, Viáticos internacionales y Viáticos Locales				
	Entrenamiento en gestión de sitios contaminados	Contar con personal local entrenado en gestión de sitios contaminados con PCB	Número de personas entrenadas en la gestión de sitios potencialmente contaminados con PCB	2010	Asistencia Técnica internacional por una semana Un taller de entrenamiento Viáticos internacionales, Viáticos locales	MINSA, ASEP, ANAM, Empresas propietarias de equipos con PCB, Bananeras, entre otras.	30,000		30,000
	Elaboración de un Plan de Descontaminación de los sitios potencialmente contaminados con PCB.	Contar con un Plan de Descontaminación de sitios potencialmente contaminados con PCB	Un Plan de descontaminación elaborado	2012	Un Consultor Internacional por dos semanas, Tres reuniones de coordinación y discusión del Plan, Un taller de consulta del Plan, impresión de documentos, Viáticos internacionales, Viáticos locales	MINSA, ASEP, ANAM, Empresas propietarias de sitios contaminados con PCB, Bananeras, entre otras.	30,000		30,000

**PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008**

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
Promover la investigación sobre los efectos a la salud y al ambiente por contaminación con PCB	Investigación para la determinación de PCB en peces de estero posiblemente contaminado con PCB en la provincia de Chiriquí, estableciendo u homologando metodología de investigación	Investigación sobre la concentración de PCB en peces	Una investigación sobre concentración de PCB en peces	2010-2011	Una Investigación, Asistencia Técnica Local, Cinco Reuniones de Coordinación con autoridades competentes y empresa propietaria del sitio contaminado, Un Seminario, Una Taller de presentación de resultados	MINSAs, ASEP, ANAM, Empresa propietaria de sitio posiblemente contaminado con PCB	40,000		40,000
	Investigación para la determinación de concentración de PCB en suelo en dos vertederos potencialmente contaminado (Soná y Río Hato)	Investigación sobre la concentración de PCB en suelo en dos vertederos municipales	Una investigación sobre concentración de PCB en suelo en dos vertederos municipales	2011-2012	Una Investigación, Asistencia Técnica internacional Cinco Reuniones de Coordinación con autoridades competentes, empresa y municipios responsables de los vertederos Una Taller de	MINSAs, ASEP, ANAM, Empresa de Distribución Eléctrica, Municipios propietarios de vertederos potencialmente contaminados con PCB	55,000		55,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTER. (US\$)	APORTE NACIONAL (US\$)	TOTAL (US\$)
					presentación de resultados, Viáticos de per Internac. Viáticos de Per Local Impresiones				
	Fortalecer la infraestructura nacional que permita el monitoreo y análisis correcto de PCB en diferentes matrices	El país cuenta con infraestructura para el monitoreo y análisis de los PCB	Número de laboratorios y centros de investigación certificados para el monitoreo y análisis de PCB Número de investigaciones realizadas	2011-2012	Equipos, Recurso humano Capacitado y entrenado, Reactivos, Acreditación, Certificación	ANAM, MINSA, Universidades, Centros de investigación, Laboratorios	156,000	6,000	162,000 (x)
TOTAL							976,000	1,884,000	2,860,000
%							34	66	100

- i) Aporte mínimo del sector privado en sus capacitaciones internas (\$10,000 x año) en materia de Gestión y comunicación de riesgos, manejo y almacenamiento de equipos y desechos peligrosos y medidas de protección personal. Se adiciona el valor de los días-hombres de los funcionarios facilitadores en los 35 talleres de 1 día.
- (ii) El reemplazo de equipos con PCB en empresas locales de distribución de energía se estima en un aproximado de 125 transformadores en los próximos 5 años (25 x año) a un costo unitario estimado de US\$3,000.00 (125 x \$3,000.00= \$375,000). Se ha de adicionar el reemplazo estimado de otras empresas/instituciones.
- (iii) Costo estimado de reemplazo de 3 transformadores en planta potabilizadora local (IDAAN) a razón de \$20,000 c/u.

- (iv) Según el Inventario Nacional al 31 de diciembre de 2007, existen 31,449 equipos no inventariados en las empresas de distribución local. El Convenio de Estocolmo estipula que al año 2025 todos los equipos deben estar inventariados, lo que indica que resta un plazo de 17 años (2025-2008= 17) para inventariar los 31,449 equipos faltantes a razón de 1,850 x año ($31,449/17= 1,850$). En 5 años estas empresas deben inventariar 9,250 equipos. El costo estimado por inventariar cada equipo es de \$40.00 (costo de la cuadrilla + Kit. CLOR-N-OIL) y no incluye el costo del análisis de concentración (cromatografía gaseosa). $9,250 \times \$40.00 = 370,000.00$
- (v) Se estiman 40 jornadas de visitas anuales entre las 8 regiones de salud, totalizando 200 jornadas en 5 años. Cada jornada representa 1 día –funcionario, valorado en \$50.00. Por lo tanto , salario en especie = \$10,000.00 . A esta cifra se le adiciona \$5,000 en concepto de viáticos y transporte.
- (vi) Se estima que las empresas locales del sector eléctrico y privadas exportarán en los próximos 5 años alrededor de 300 toneladas de material contaminado/ expuesto con PCB a un costo total aproximado de US\$ 900,000 ($\$3,000.00 \times \text{TN}$).
- (vii) Se estiman 2 visitas de inspección por mes, a razón de \$50.00 día-funcionario, por espacio de 5 años + viáticos.
- (viii) Se estima en \$300,000.00 la dotación de un terreno, habilitación y equipamiento de un almacén que sirva de depósito temporal a equipo/material contaminado con PCB. El mantenimiento la operación y manejo del almacén se estima e \$10,000 anual
- (ix) Valor de las horas-hombre destinadas a realizar inspecciones en empresas en un plazo de 5 años.
- (x) Valor estimado de acondicionar, suplir de insumos y operar por 5 años una sección en dos laboratorios: \$95,000 ($\$47,500 \times 2$ laboratorios). Columnas: \$2,000; reactivos: \$3,000; estándares: \$2,500; Cartuchos-fases sólidas: \$20,000; cristalería: \$15,000; vestimenta-seguridad: \$5,000.

Cuadro 3.12 Cronograma de Ejecución del Plan de Acción Específico Relacionado con el Manejo Ambientalmente Racional de los PCB

ACTIVIDADES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Regular la Gestión Integral de PCB en todas las etapas de su ciclo de vida					
Elaboración y aprobación de una Norma Jurídica para la gestión ambientalmente racional de Bifenilos Policlorados (PCB) en todo su ciclo de vida y los procedimientos para el control de la importación, almacenamiento, transporte, manejo, uso, reuso, mantenimiento y eliminación					
Establecer un programa de capacitación, sensibilización y comunicación sobre la gestión integral adecuada de PCB					
Diseñar y elaborar el Programa de Capacitación, Sensibilización y Comunicación sobre la gestión integral adecuada de PCB					
Diseñar y elaborar un Manual para el manejo seguro de PCB					
Reproducir y distribuir el Manual					
Ejecutar el Programa de capacitación, sensibilización y comunicación sobre la gestión integral adecuada de PCB con el correspondiente material de apoyo					
Disminuir el uso de los PCB en equipos (transformadores, condensadores u otros receptáculos que contengan existencias de líquidos residuales)					
Diseñar, elaborar y aplicar un Plan o Programa de identificación, cuantificación y sustitución (retirar de uso y reemplazo) gradual de equipos que contienen PCB					
Identificar, etiquetar e inventariar anualmente los equipos contaminados con PCB no inventariados					
Controlar el uso de PCB a fin de reducir la exposición y el riesgo					
Aplicación de medidas por parte de las empresas e instituciones para que se utilice solo equipos intactos y herméticamente sellados en zonas donde el riesgo pueda ser reducido y en zonas de fácil descontaminación					
Elaboración, aplicación y seguimiento de un Programa de mantenimiento periódico y constante supervisión de los equipos con puntuación entre 20 y 34 y equipos con puntuación igual o inferior a 20, según					

ACTIVIDADES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
critérios de evaluación realizados, según Inventario del Convenio de Basilea					
Aplicación de los procedimientos para el control (prohibición) de la importación, almacenamiento, transporte, manejo, usos y mantenimiento de aceites y equipos que contienen o están contaminados con PCB, así como el uso correcto del equipo de protección personal, entrenamiento para el uso y mantenimiento del mismo					
Planificar la eliminación de los equipos reemplazados con puntuación entre 35 y 50, según ponderación realizada en el Inventario del Convenio de Basilea en las Instituciones públicas y empresas privadas propietarias de dichos equipos					
Gestionar correctamente los desechos de líquidos, equipos y otros desechos contaminados con PCB					
Aplicación de los procedimientos para el control del almacenamiento, transporte, manejo y exportación para su eliminación adecuada de desechos de aceites, equipos y otros desechos contaminados con PCB					
Eliminación ambientalmente racional de un porcentaje de desechos de líquidos, equipos y otros desechos contaminados con PCB, almacenados					
Supervisar la correcta aplicación de las normas aprobadas y los procedimientos para la importación de equipos eléctricos nuevos, así como el almacenamiento, uso, mantenimiento y eliminación adecuada de equipos y desechos contaminados con PCB					
Diseñar y elaborar un Programa de Supervisión, Control y Fiscalización					
Capacitación					
Realizar las inspecciones correspondientes para garantizar la correcta aplicación de las normas y procedimientos					
Investigación sobre tráfico ilícito de aceites contaminados con PCB para presentar la correspondiente demanda contra los países exportadores ante el Convenio de Basilea y aplicar las sanciones correspondientes establecidas en la Ley 8, a las personas que violan dicha ley					
Mejorar las condiciones de almacenamiento de equipos y desechos contaminados con PCB para los usuarios de instituciones públicas, priorizando aquellas instituciones como hospitales, estadios, escuelas y plantas potabilizadoras					
Diseño y construcción de un depósito para el almacenamiento temporal de equipos y residuos contaminados con PCB					

ACTIVIDADES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
pertencientes a empresas del sector público, cumpliendo con requisitos ambientales y de seguridad					
Mejorar las condiciones de higiene y seguridad de los trabajadores de las empresas propietarias de equipos contaminados con PCB					
Realizar las inspecciones para garantizar que el empleador provea las condiciones laborales seguras para los trabajadores cumpliendo con las normas aprobadas sobre salud, higiene y seguridad laboral					
Mantener un registro de las evaluaciones médicas, de las capacitaciones y de la entrega de equipo de protección personal por parte de la empresa o institución a los trabajadores					
Gestionar los sitios potencialmente contaminados con PCB					
Preparar una metodología para la identificación de sitios potencialmente contaminados con PCB debido a derrames o por disposición final					
Entrenamiento en gestión de sitios contaminados					
Elaboración de un Plan de Descontaminación de los sitios potencialmente contaminados con PCB					
Promover la investigación sobre los efectos a la salud y al ambiente por contaminación con PCB					
Investigación para la determinación de PCB en peces de estero posiblemente contaminado con PCB en la provincia de Chiriquí, estableciendo u homologando metodología de investigación					
Investigación para la determinación de concentración de PCB en suelo en dos vertederos potencialmente contaminado (Soná y Río Hato)					
Fortalecer la infraestructura nacional que permita el monitoreo y análisis correcto de PCB en diferentes matrices					

3.3.5 PLAN ESPECIFICO 5 - CONTROL EN EL USO Y MANEJO ADECUADO DE LOS PLAGUICIDAS COP

Los nueve (9) plaguicidas COP se utilizaron en la república de Panamá tanto en la agricultura, principalmente en las áreas de cultivo del banano, los cultivos de arroz y maíz y en las tierras altas de Chiriquí. También se utilizaron en la ganadería y con propósito sanitario en la antigua Zona del Canal y alrededor de las ciudades de Panamá y Colón, especialmente el DDT y el Aldrín.

En 1986, de manera voluntaria se toma la decisión de no importar los plaguicidas COP, decisión que se refuerza y oficializa después, con un Resuelto del 18 de septiembre de 1997, en el cual se prohíben los 9 plaguicidas COP en el sector agropecuario. No existe una prohibición en el sector de salud pública, sin embargo estos plaguicidas no se importan por política gubernamental que expresa la voluntad de no utilizarlos. El Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) y el Ministerio de Salud (MINSa), en su competencia ejercen las actividades de control, manejo y aplicación de plaguicidas.

Los resultados del inventario indican que la mayor cantidad de remanentes de plaguicidas COP en el país se encuentra en un depósito del MINSa, ubicado en la localidad de Bejuco. En este depósito se identificaron plaguicidas obsoletos en forma sólida que suman 7,802.06 kilogramos y en forma líquida 22,854.10 litros. Dentro de estos plaguicidas obsoletos, se destacan 3,454.50 kilogramos de DDT al 10% vencido, que fue destinado para uso sanitario; 102.06

kilogramos de Lindano vencido, para uso agrícola; 828 kilogramos de material contaminado (con Malation y DDT) y 265 kilogramos de arena contaminada (con Malation y DDT). Además, en otros puntos del país se detectan plaguicidas obsoletos sin identificación, denominados plaguicidas desconocidos.

Las cantidades de plaguicidas COP y sus desechos inventariados se resumen en el Cuadro 3.13.

Cuadro 3.13 Resumen del Inventario Nacional de Plaguicidas COP en la República de Panamá – Año 2007

CATEGORIA	CANTIDAD LIQUIDA (Litros)	CANTIDAD SÓLIDA (Kg)	CANTIDAD DE ENVASES
Plaguicidas COP - DDT	0.00	3,454.50	38
Plaguicidas Desconocidos	3,554.00	3,316.36	4,525
Plaguicidas Obsoletos	74,290.93	5,246.23	3,299
TOTAL	77,844.93	12,017.09	7,862

Al no existir importación de plaguicidas COP y al no encontrar el Inventario Nacional de Plaguicidas indicios de importación ilegal, la secuencia de etapas de un ciclo de vida se reduciría para el almacenamiento, manejo, eliminación final de los remanentes de estos compuestos, así como la gestión de los sitios contaminados con los mismos. Finalmente se requiere de planificar las acciones para controlar los candidatos a COP (Lindano y otros).

De todas formas se requiere fortalecer los controles en los sitios de entrada al país por donde pudieran darse algunas importaciones ilegales.

Uno de los puntos críticos detectados durante el inventario es el almacenamiento de plaguicidas y sus desechos. Aunque en el Inventario Nacional de Plaguicidas COP sobresale el almacén de Bejuco, se identificaron por lo menos 15 sitios adicionales donde se almacenan plaguicidas conjuntamente con desechos cuyo manejo es muy deficiente. Un número importante de plaguicidas desconocidos se encuentran en diferentes bodegas del país. Esta situación hace necesaria la caracterización aunque sea en forma aleatoria de esos inventarios, para poder conocer de qué plaguicidas se trata, y sobre todo si es un COP.

Es necesario incorporar en el Plan de Acción el complemento del Inventario Nacional de Plaguicidas en los sitios que hasta ahora no fue posible realizarlo, incluyendo la Zona Libre de Colón, las áreas cafetaleras y otras áreas del país. Asimismo se requiere diseñar y/o habilitar/construir al menos dos sitios, uno en el lado este y otro en el oeste donde se le dé el apropiado almacenamiento a los plaguicidas tanto COP, como a los obsoletos y a los desconocidos para su posterior destrucción de manera ambiental y sanitariamente adecuada.

Asimismo se soslaya en este Plan Nacional de Acción, la situación

recurrente que se presenta con el repunte de brotes de malaria en cada zafra de café y caña, que podría llevar al país a requerir el uso del DDT, (aunque no existen indicios de que una decisión de esta índole esté siendo considerada).

Un buen plan de manejo y prevención evitaría volver al pasado.

Finalmente, se tendrá que atender la situación de los candidatos a COP, ya que este es un plan quinquenal, desarrollando actividades que controlen y minimicen el uso de tales plaguicidas, en el período indicado.

► **Objetivo General**

Eliminar las existencias de plaguicidas COP y residuos contaminados con estas sustancias, así como controlar el uso futuro de plaguicida COP y candidatos a COP.

► **Objetivos Específicos, Actividades, Presupuesto y Cronograma de Ejecución**

En los Cuadros 3.14 y 3.15 se presentan los alcances del plan de acción específico relacionado con el control en el uso y manejo adecuado de los plaguicidas COP, incluyendo el presupuesto estimado y el cronograma de ejecución, respectivamente.

Cuadro 3.14 Alcance y Presupuesto del Plan de Acción Específico Relacionado con el Control en el Uso y Manejo adecuado de los Plaguicidas COP

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTERN. (US \$)	APORTE LOCAL (US \$)	TOTAL (US \$)
Completar y complementar el inventario existente en el país de los plaguicidas COP, candidatos a COP y otros plaguicidas obsoletos.	Realizar el inventario en los lugares de algunas provincias del país en donde no se llevó a cabo el primer inventario, incluyendo la Zona Libre de Colón.	El inventario nacional de plaguicidas COP y otros plaguicidas obsoletos completo.	Documento que contiene el Inventario actualizado al primer año de ejecución del PNA.	2009	Consultoría	MINSA MIDA	15,000		15,000
	Caracterizar los 18 plaguicidas desconocidos almacenados en 7 bodegas identificadas según información recopilada en el Inventario de Plaguicidas COP, según metodología aprobada.	El inventario nacional complementado con información de desechos de plaguicidas COP y otros plaguicidas obsoletos y hasta ahora desconocidos.	Documentos de inventario nacional con resultados de la caracterización al segundo año de ejecución del PNA.	2010	Contratación de laboratorio Asistencia técnica local	MINSA MIDA	34,780		34,780 (i)
	Reempacar y trasladar los plaguicidas desconocidos desde las bodegas identificadas en el Inventario de plaguicidas COP hacia los depósitos habilitados para su almacenamiento adecuado.	Inventario Nacional actualizado	Cantidad de productos reempacados, ordenados y trasladados hacia depósitos habilitados para su almacenamiento adecuado.	2010	Servicio de embalaje, envases de vidrio y de plástico, etiquetado y transporte	MINSA MIDA	17,000	30,000	47,000 (ii)

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTERN. (US \$)	APORTE LOCAL (US \$)	TOTAL (US \$)
	Reempacar y trasladar los plaguicidas COP desde las bodegas nuevas identificadas en el nuevo inventario hacia los depósitos habilitados para su almacenamiento adecuado.	Inventario Nacional actualizado	Cantidad de productos reempacados, ordenados y trasladados hacia depósitos habilitados para su almacenamiento adecuado	2010	Servicio de embalaje, envases de vidrio y de plástico, etiquetado y transporte	MINSA MIDA	34,500	30,500	65,000 (iii)
Caracterizar diez (10) sitios potencialmente contaminados e identificados en el primer inventario	Caracterización aleatoria en diez (10) sitios potencialmente contaminados para determinar la presencia o no de plaguicidas COP, según metodología aprobada, y su respectivo acordonamiento y señalización	Documento que contiene información sobre la caracterización de los diez (10) sitios investigados	Diez (10) sitios caracterizados de los 17 sitios identificados como potencialmente contaminados en el inventario nacional de plaguicidas COP al cuarto año de ejecución del PNA	2013	Contratación de laboratorio Asistencia técnica local	MINSA MEF MICI ANAM MIDA	26,000 (iv)		26,000
	Desentierro, reempaque y traslado desde los 10 sitios potencialmente contaminados hacia los depósitos habilitados para su almacenamiento adecuado						74,000 (v)		74,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTERN. (US \$)	APORTE LOCAL (US \$)	TOTAL (US \$)
Mejorar las condiciones de almacenamiento de desechos de plaguicidas COP y otros plaguicidas obsoletos	Acondicionamiento de al menos dos (2) depósitos de plaguicidas obsoletos en el país, cumpliendo con requisitos de seguridad, sanitarios y ambientales	El país cuenta con dos sitios de almacenamiento seguro de plaguicidas COP y otros plaguicidas obsoletos	Dos almacenes construidos con diseños y acondicionamiento apropiados al cuarto año de ejecución del PNA	2009-2011	Contratación de la empresa constructora	MINSA MIDA ANDIA MEF MICI ANAM	100,000	35,000	135,000 (vi)
Eliminar de manera adecuada los remanentes de plaguicidas COP, plaguicidas obsoletos y envases de plaguicidas.	Realizar la disposición final de los remanentes de Plaguicidas COP y plaguicidas obsoletos inventariados en todas las bodegas del país, conforme a los procedimientos establecidos en los Convenios de Estocolmo y Basilea.	Eliminados de manera ambientalmente racional todos los plaguicidas COP y otros plaguicidas obsoletos almacenados en el país	Certificados de destrucción ambientalmente racional de las existencias de desechos de plaguicidas COP y otros plaguicidas obsoletos al cuarto año de ejecución del PNA. Cantidad de desechos de plaguicidas eliminados	2010-2011	Contratación de una empresa para la exportación y tratamiento de los desechos de plaguicidas	MINSA MIDA ANDIA MEF ANAM	147,500 (vii)		147,500

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	APOORTE INTERN. (US \$)	APOORTE LOCAL (US \$)	TOTAL (US \$)
	Realizar la disposición adecuada de los envases de plaguicidas utilizados en el país	Los envases de plaguicidas son eliminados de manera ambientalmente racional	Cantidad de envases de plaguicidas eliminados	2010-2013	Asistencia Técnica Local. 3 Reuniones de coordinación	MIDA MINS ANDIA ANAMA C. ESTO-COLMO CEMEX	495,000	495,000	990,000 (viii)
Disminuir el número de casos de malaria en grupos vulnerables que pudieran justificar el uso de DDT en el futuro	Elaborar y ejecutar un Plan de Control de la malaria y Sensibilización para los grupos marginados de trabajadores y grupos indígenas que laboran en las zafras de café y caña y controlar sanitaria y ambientalmente el entorno donde laboran con el fin de evitar repuntes en la diseminación de la malaria	El país cuenta con un Plan de Control y Tratamiento de la malaria elaborado e implementado durante la cosecha de café y zafra de caña con los trabajadores migratorios para evitar repuntes.	Documento que contenga el Plan elaborado Número de trabajadores con pruebas de sangre realizadas y tratamientos administrados al segundo año de ejecución del Plan. Número de criaderos de vectores eliminados. Número de muestras positivas y tasas de morbilidad y	2010-2013	Insumos, Atención médica, logística, asistencia técnica local	MINS CSS MITRADE L, Ingenios azucareros, Fincas de café	125,000 (ix)	1,000,000 (x)	1,125,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTERN. (US \$)	APORTE LOCAL (US \$)	TOTAL (US \$)
			mortalidad por malaria en los trabajadores y grupos indígenas que concurren a las zafras de caña y café. Número de talleres de sensibilización realizados. Número de trabajadores sensibilizados						
Controlar el uso de plaguicidas candidatos a COP en la escabiasis y pediculosis	Desarrollar y aplicar una estrategia para el control de la importación, formulación y uso de plaguicidas candidatos a COP y alternativas de sustitución para el control de la escabiasis y pediculosis	Estrategia elaborada e implementada	Documento que contiene la estrategia difundido entre los profesionales que recetan medicamentos para la escabiasis y pediculosis Disminución del 50% del uso de plaguicidas candidatos a COP en el control de la	2010-2013	Asistencia técnica local Capacitación del personal que aplicará la estrategia	MINSA CSS ANDIA	60,000		60,000

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	PERIODO DE EJECUCIÓN	RECURSOS	ACTORES CLAVES	APORTE INTERN. (US \$)	APORTE LOCAL (US \$)	TOTAL (US \$)
			escabiasis y pediculosis al finalizar el plan, en comparación a las cantidades utilizadas en el año 2007						
Fortalecer el control de la importación de productos químicos potencialmente peligrosos y desechos a través de los sitios de entrada al país.	Elaboración y aplicación de un Programa de Sensibilización para los empresarios y trabajadores de la Zona Libre de Colón, puertos y otros puntos de entrada al país sobre la importancia de controlar la importación de sustancias químicas peligrosas y desechos al país.	Sistema de control fronterizo y otros puntos de entradas al país fortalecidos.	Número de empresarios, trabajadores y funcionarios sensibilizados. Cantidad de desechos peligrosos (productos químicos vencidos y otros) disminuidos.	2009-2011	15 talleres para la Zona Libre, puertos y zonas fronterizas	MINSA Aduanas MIDA Z.L.C. A.U. Importadores	7,500	3,000	10,500 (xi)
TOTAL							1,136,280	1,593,500	2,729,780
%							41	59	100

- (i) 18 plaguicidas desconocidos x \$190.00 valor del cada análisis x 9 bodegas = \$ 30,780.00 + servicio de muestreo: \$4,000.00
- (ii) Servicio de reempaque, ordenamiento, etiquetado y traslado desde las 9 bodegas (4 públicas y 5 privadas) identificadas en el Inventario Nacional hacia almacenes debidamente habilitados. El Inventario de Plaguicidas COP identificó un equivalente de 3,554 litros y 3,316.36 en sólidos (\$6.00 botella de vidrio de 1 ltr. y \$3.50 la bolsa plástica de 25 kl. / 3,554 x \$6.00 = \$21,324; 3,316.36 / 25

- = 137 bolsas a \$3.50 = \$479.50). Manejo: \$2,000 x bodega (9 x \$2,000 = \$18,000) y traslado: \$800.00 x bodega (\$800 x 9 bodegas = \$7,200). Total: \$47,003.50 (\$17,000 aporte internacional / \$30,000 aporte local privado).
- (iii) Servicio de reempaque, ordenamiento, etiquetado y traslado desde 14 bodegas a identificarse en la actualización del nuevo inventario. Se estima en más de 21 las bodegas no inventariadas aún, en donde 14 podría tener significativos volumen de plaguicidas desconocidos. Se estima en 600 kilos de plaguicidas, el volumen promedio por bodega.
 - (iv) 10 Sitios x 9 plaguicidas COP x \$190.00 valor de cada análisis = \$17,100. Acondonamiento: \$500.00 x sitio = \$5,000. Muestreador: \$4,000.
 - (v) \$2,000 x sitio gestión de extracción y manejo de plaguicidas (\$20,000 en total). Se estima un promedio de 1,500 Kg. x sitio. Embalaje: 50% líquido (7,500 ltrs. x \$6.00 = \$45,000) y 50 % sólido (7,500 kg. / 25 = 300 bolsas plásticas de 25 kilos, a razón de \$3.50 = 1,050). Traslado: \$800.00 x sitio = \$8,000.
 - (vi) Airamiento, revestimiento, estantería, parrilla, zona de contención, mantenimiento y seguridad (20,000) más los planos y EIA de los dos depósitos (15,000).
 - (vii) Los costos por exportación y destrucción se estiman en US\$5,000 x TN. Se estima en 33 TN el Inventario de plaguicida COP y obsoletos según el Inventario de Plaguicida COP., de donde la bodega estatal - Bejuco contiene 23 TN, de las cuales 3.5 TN serán exportadas con fondos provenientes del GEF. En este sentido, se cuenta con un neto de 29.5 a exportar. (29.5 TN x \$5,000 = \$147,500).
 - (viii) Monto del Proyecto "Reducción de Emisiones de Dioxinas y Furanos mediante Incineración controlada de envases vacíos de plaguicidas, con triple lavado, en las principales regiones agrícolas de Panamá" / MIDA – Comisión Técnica de Plaguicidas. 50% aporte internacional (US\$495,000) y 50% aporte nacional distribuido equitativamente entre el Gobierno Nacional y la empresa privada.
 - (ix) Asistencia Técnica para la Elaboración del Plan de Control de la malaria y Sensibilización (\$25,000) y ejecución de un Plan de Sensibilización a 5,000 trabajadores (\$100,000) x 5 años.
 - (x) Personal, Pruebas de sangre, Tratamiento médico, transporte, viáticos, combustible x 5 años para controlar la Malaria aportados por el MINSA. Desglose: Personal: Hay 10 funcionarios del MINSA que anualmente atienden la zafra de caña x 3 meses por tiempo completo (10 funcionarios x \$800.00 salario mensual x 3 meses x 5 años = \$120,000) y 15 funcionarios más del MINSA que anualmente atienden la cosecha de café x 4 meses a tiempo completo (15 x \$800.00 x 4 x 5 = \$240,000). Insumos: Estimado anual de pruebas de sangre (700 a trabajadores de la caña y 1,350 trabajadores del café = 2,050 x \$10.00 costo unitario de la extracción de sangre = \$20,500 x 5 años: \$102,500). Estimado anual de tratamiento seropositivos (420 trabajadores de la caña + 1,800 trabajadores del café = 2,220 x \$30.00 costo tratamiento x persona: \$66,600.00 x 5 años = \$333,000.00). Total Insumos: \$435,500.00. Transporte: Vehículo: 20,000 x año; combustible: 10,000 x año; Viáticos: 10,000 x año. Total x año: \$40,000 x 5 años: \$200,000.00. Gran Total: \$995,000.00 Casi 1,000,000.00.
 - (xi) Cada taller tiene un costo de US\$ 500 (para 20 participantes c/u) en logística. Facilitador: \$200 x taller.

Cuadro 3.15 Cronograma de Ejecución del Plan de Acción Específico Relacionado con el Control en el Uso y Manejo adecuado de los Plaguicidas COP

ACTIVIDADES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Realizar el inventario en los lugares de algunas provincias del país en donde no se llevó a cabo el primer inventario, incluyendo la Zona Libre de Colón					
Acondicionamiento de al menos dos (2) depósitos de plaguicidas obsoletos en el país, cumpliendo con requisitos de seguridad, sanitarios y ambientales					
Caracterización de 18 plaguicidas desconocidos almacenados en 7 bodegas del país, identificadas según inventario nacional de Plaguicidas COP, según metodología aprobada					
Reempacar y trasladar los plaguicidas desconocidos desde las diferentes bodegas identificadas en el Inventario de Plaguicidas COP hacia los depósitos habilitados para su almacenamiento adecuado.					
Reempacar y trasladar los plaguicidas COP desde las bodegas nuevas identificadas en el nuevo inventario hacia los depósitos habilitados para su almacenamiento adecuado.					
Realizar la disposición final de los remanentes de Plaguicidas COP y plaguicidas obsoletos inventariados en todas las bodegas del país, conforme a los procedimientos establecidos en los Convenios de Estocolmo y Basilea					
Realizar la disposición adecuada de los envases de plaguicidas utilizados en el país					
Desarrollar y aplicar una estrategia para el control de la importación, formulación y uso de plaguicidas candidatos a COP y alternativas de sustitución para el control de la escabiosis y pediculosis.					
Elaboración y aplicación de un Programa de Sensibilización para los empresarios y trabajadores de la Zona Libre de Colón , puertos y otros puntos de entrada al país sobre la importancia de controlar la importación de sustancias químicas peligrosas y desechos al país					
Elaborar y ejecutar un Plan de Control de la malaria y Sensibilización para los grupos marginados de trabajadores y grupos indígenas que laboran en las zafras de café y caña y controlar sanitaria y ambientalmente el entorno donde laboran con el fin de evitar repuntes en la diseminación de la malaria					

PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
REPÚBLICA DE PANAMÁ - 2008

ACTIVIDADES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Caracterización aleatoria en diez (10) sitios potencialmente contaminados para determinar la presencia o no de plaguicidas COP, según metodología aprobada con su respectivo acordonamiento y señalización.					
Desentierro, reempaque y traslado desde los 10 sitios potencialmente contaminados hacia los depósitos habilitados para su almacenamiento adecuado.					

BIBLIOGRAFÍA

- Evaluación Socioeconómica para la Elaboración y Ejecución del PNA del Convenio de Estocolmo, República de Panamá. Ministerio de Salud. Francisco Rivas. 2007
- Guía para el Desarrollo de un Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo. PNUMA. 2005
- Inventario Nacional de Fuentes y Liberaciones de Dioxinas y Furanos de la República de Panamá – Año 2005. Ministerio de Salud. Anne Brunia. 2007.
- Inventario Nacional de PCB de la República de Panamá – Año 2007. Ministerio de Salud. Daniel Esquivel. 2007
- Inventario Nacional de Plaguicidas COP de la República de Panamá – Año 2007. Ministerio de Salud. Edwin Castillo. 2007.
- Manual para la Comunidad en Panamá, Conozcamos a los COP y Protejamos Nuestra Salud y el Ambiente. Ministerio de Salud. Fernando Bejarano González. 2007.
- Perfil Nacional para la Gestión de las Sustancias Químicas, con Énfasis en los Compuestos Orgánicos Persistentes (COP) en la República de Panamá. Ministerio de Salud. Anne Brunia. Agosto de 2007.
- Plan de Difusión y Sensibilización (PDISE) para el Sector Productivo y sus Trabajadores, sobre el Convenio de Estocolmo y los Contaminantes Orgánicos Persistentes. Ministerio de Salud – Centro Nacional de Producción Más Limpia de Panamá. 2007.

CONTENIDO MINIMO DEL INFORME
"Plan Nacional de Implementación Actualizado del Convenio de Estocolmo en la República de Panamá, para la gestión de los contaminantes orgánicos persistentes"

i	Presentación
ii	Siglas y Abreviaturas
iii	Resumen Ejecutivo
I	Introducción
II	Principios guía
III	Objetivos
3.1	Objetivo general
3.2	Objetivos específicos
IV	Beneficiarios
V	Antecedentes Básicos del país o Contexto Nacional
5.1	Contexto del país
5.1.1	Aspectos físicos
5.1.2	Estructura política y Geográfica
5.1.3	Población
5.1.4	Aspecto macroeconómico
5.2	Contexto Ambiental
5.2.1	Biodiversidad y Ecosistemas
5.2.2	Calidad del Aire, Agua y Suelo
5.2.3	Energía
5.2.4	Cambio climático
5.2.5	Educación ambiental
5.3	Contexto Institucional Ambiental
5.3.1	Funcionamiento del Sector Ambiental
5.3.2	<u>Infraestructura y capacidad nacional para la gestión de los COPs (Roles y responsabilidades institucionales relacionadas con sustancias químicas, controladas por el Ministerio de Salud)</u>
5.3.2.1	Instituciones estatales
5.3.2.2	Instituciones del sector público, sector académico, sociedad civil
5.3.3	<u>Marco legal y regulatorio nacionales que consideran la gestión de sustancias químicas</u>
5.3.1	Instrumentos vinculantes
5.3.2	Instrumentos no vinculantes
VI	Situación Actual de los COPs en la República de Panamá
6.1	Inventario de plaguicidas y PCB
6.1.1	Situación actual de los plaguicidas y PCB
6.1.2	Metodología del inventario
6.1.3	Resultados
6.1.4	Plan de acción para la gestión de los plaguicidas y PCB
6.1.5	Conclusiones
6.2	Inventario de dioxinas y furanos

PROYECTO 93530: "Apoyo en la revisión y actualización del Plan de Implementación Nacional sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes"

CONTENIDO MINIMO DEL INFORME

"Plan Nacional de Implementación Actualizado del Convenio de Estocolmo en la República de Panamá, para la gestión de los contaminantes orgánicos persistentes"

- 6.2.1 Situación actual de los plaguicidas y PCB
- 6.2.2 Metodología del inventario
- 6.2.3 Resultados
- 6.2.4 Plan de acción para la gestión de los plaguicidas y PCB
- 6.2.5 Conclusiones
- 6.3 Inventario de disruptores endocrinos
 - 6.3.1 Situación actual de los disruptores endocrinos
 - 6.3.2 Metodología del inventario
 - 6.3.3 Resultados
 - 6.3.4 Plan de acción para la gestión de los plaguicidas y PCB
 - 6.3.5 Conclusiones
- 6.4 Inventario de Nuevos COPS: ácidos perfluorooctanos sulfónicos y sus sales
 - 6.4.1 Situación de los inventarios de perfluorooctanos sulfónicos y sus sales
 - 6.4.2 Metodología del inventario
 - 6.4.3 Resultados
 - 6.4.4 Plan de acción para la gestión de perfluorooctanos sulfónicos y sus sales
 - 6.4.5 Conclusiones
- 6.5 Inventario de Nuevos COPS: hexabromociclododane
 - 6.5.1 Situación actual de los hexabromociclododane
 - 6.5.2 Metodología del inventario
 - 6.5.3 Resultados
 - 6.5.4 Plan de acción para la gestión de hexabromociclododane
 - 6.5.5 Conclusiones
- 6.6 Inventario de Nuevos COPS: difénilos polybromados eteres
 - 6.6.1 Situación actual de los difénilos polibromados eteres
 - 6.6.2 Metodología del inventario
 - 6.6.3 Resultados
 - 6.6.4 Plan de acción para la gestión de los diféfilos polibromados eteres
 - 6.6.5 Conclusiones
- VII Estrategia y Elementos del Plan Nacional de Implementación**
 - 7.1 Declaración de políticas
 - 7.2 Estrategia de ejecución del PNI
 - 7.3 Estructura requerida para la ejecución de los Planes de Acción
 - 7.4 Resultados, Indicadores y Actividades de los Planes de Acción
 - 7.4.1 Reducción del riesgo de la población hondureña frente a los plaguicidas COPS, basado en el principio de la Gestión Ambientalmente Racional (GAR)
 - 7.4.2 Reducción del riesgo de la población hondureña a los PCBs, basado en el principio de la Gestión Ambiental Racional (GAR)
 - 7.4.3 Reducción de los riesgos a la salud y al ambiente por la exposición a dioxinas y furanos en las fuentes de emisión priorizadas

PROYECTO 93530: "Apoyo en la revisión y actualización del Plan de Implementación Nacional sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes"

CONTENIDO MINIMO DEL INFORME

"Plan Nacional de Implementación Actualizado del Convenio de Estocolmo en la República de Panamá, para la gestión de los contaminantes orgánicos persistentes"

	7.4.4	Fortalecimiento de las Capacidades Nacionales para la gestión racional ambiental de las sustancias químicas
	7.4.5	Armonización e implementación de las disposiciones establecidas en el marco legal para la gestión ambientalmente racional de las sustancias químicas
	7.4.6	Educación y sensibilización de la población panameña sobre la GAR de las sustancias químicas con énfasis en COPs
VIII		Presupuesto para la Gestión y control de Sustancias Químicas en Panamá
	8.1	Presupuesto para la Gestión y control de Plaguicidas COPs en Panamá
	8.1.1	Por línea presupuestaria
	8.1.2	Por actividad
	8.2	Presupuesto para la Gestión PCBs en Panamá
	8.2.1	Por línea presupuestaria
	8.2.2	Por actividad
	8.3	Presupuesto para la reducción de las liberaciones de dioxinas y furanos en las fuentes de emisión priorizadas en Panamá
	8.3.1	Por línea presupuestaria
	8.3.2	Por actividad
	8.4	Presupuesto para implementar la hoja de ruta para investigar sobre los disruptores endocrinos
	8.4.1	Por línea presupuestaria
	8.4.2	Por actividad
	8.5	Presupuesto para el Fortalecimiento de las Capacidades Nacionales para la gestión de sustancias Químicas
	8.5.1	Por línea presupuestaria
	8.5.2	Por actividad
	8.5	Presupuesto para la armonización e implementación de las disposiciones establecidas en el marco legal
	8.5.1	Por línea presupuestaria
	8.5.2	Por actividad
	8.6	Presupuesto para la Educación y sensibilización de la población panameña sobre la GAR de las sustancias químicas con énfasis en COPs
	8.6.1	Por línea presupuestaria

PROYECTO 93530: “Apoyo en la revisión y actualización del Plan de Implementación Nacional sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes”

CONTENIDO MINIMO DEL INFORME

“Plan Nacional de Implementación Actualizado del Convenio de Estocolmo en la República de Panamá, para la gestión de los contaminantes orgánicos persistentes”

8.6.2 Por actividad

8.7 Costo Total del PNI del Convenio de Estocolmo para la Gestión de los COPs en Panamá

ANEXOS
CUADROS
LISTA DE GRAFICOS
LISTA DE FIGURAS