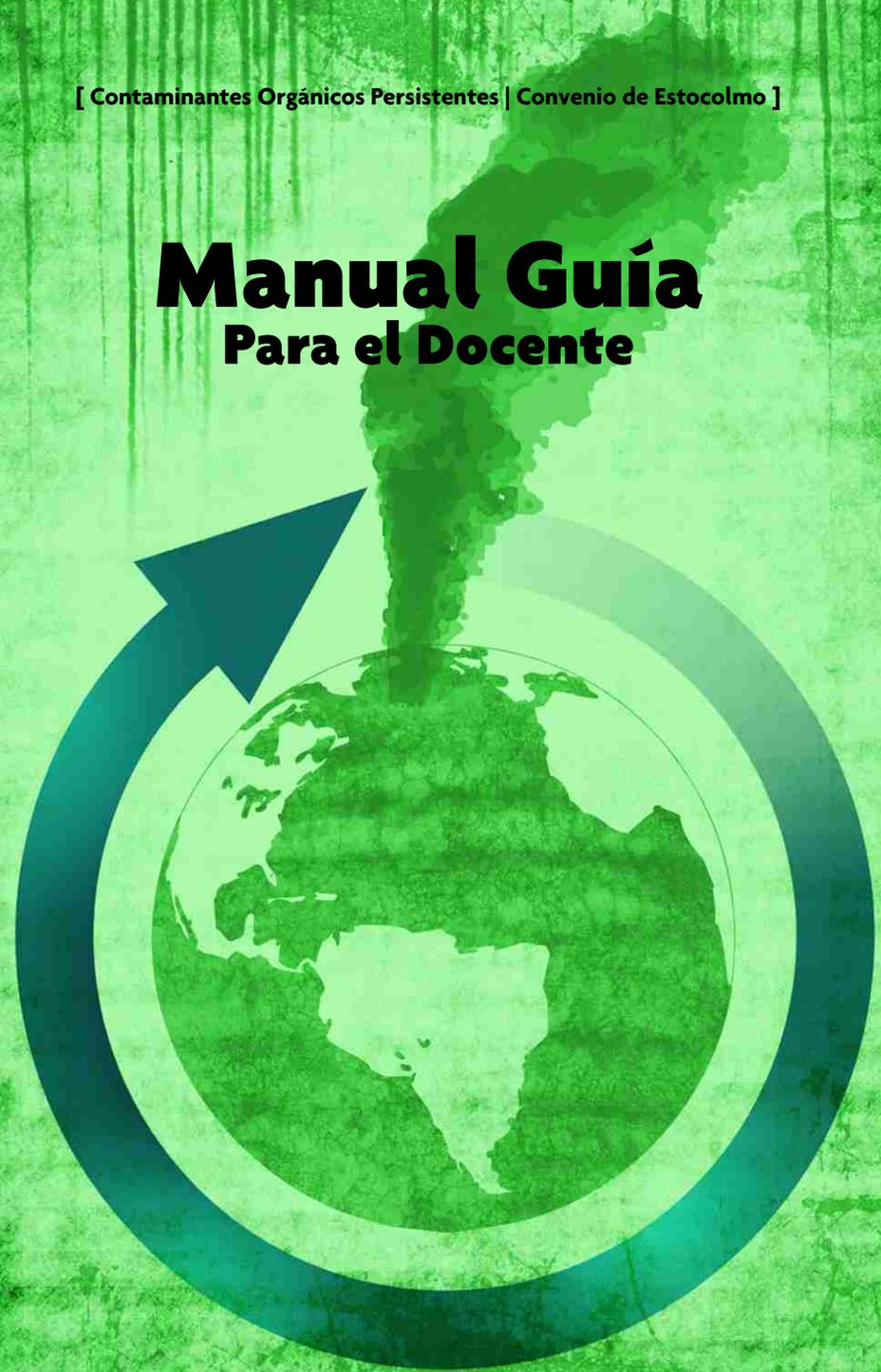


Manual Guía Para el Docente

Manual Guía Para el Docente



Manual Guía Para el Docente

SEAM - MEC

Ficha Técnica

Plan Nacional de Implementación

Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes
Proyecto 48 121.

Secretaría del Ambiente

Arq. Carlos Antonio López. Ministro.

Ministerio de Educación y Cultura

Lic. María Ester Jiménez. Ministra.

Ministerio de Educación y Cultura

Lic. María Gloria Pereira Jacquet. Directora General de Desarrollo Educativo.
Lic. Nancy Oilda Benítez Ojeda. Directora de Currículum.
Lic. Diana De Giacomi de Silva. Técnica.
Dra. Dogui Benítez de Lezcano. Técnica.

Secretaría del Ambiente

Ing. Agr. Luis Molinas. Director de Planificación Estratégica.
Ing. Quím. Guillermo Pineda. Asesor General del Proyecto PNI Paraguay.
Ing. Quím. Patricia Sacco. Coordinadora de Estudios Técnicos.
Arq. María Gloria Melián. Consultora.

Apoyan:

PNUMA

Programa de las Naciones Unidas para el medio Ambiente

GEF

Global Environment Facility



[Índice]

1. Introducción	4
2. Objetivo	5
3. Marco teórico	5
3.1 Convenio de Estocolmo	5
3.2 Contaminantes Orgánicos Persistentes	6
3.3 Características	6
3.4 Impacto sobre los Recursos Naturales	7
4. Tipos de COP y sus aplicaciones	8
4.1 Emisiones al Ambiente de Dioxinas y Furanos	8
4.2 PCB Bifenilos Policlorados	9
4.3 Plaguicidas Organoclorados COP	10
5. Efectos de los COP	12
5.1 Efectos de los COP sobre la salud	12
5.2 Efectos de los COP al medio ambiente	14
6. Compromisos con el Convenio de Estocolmo	15
6.1 Proyecto PNI-COP Paraguay	15
6.2 Residuos Sólidos patológicos o biomédicos	16
6.3 Residuos Sólidos municipales y peligrosos	16
6.4 Avances del PNI diagnóstico de sitios contaminados en Paraguay	19
7. Guías Metodológicas	21
7.1 Introducción	21
7.2 Matriz Metodológica para cada Nivel	22
7.3 Metodología	23
7.3.1 Dilemas Morales	23
7.3.2 Juegos de Roles	23
7.3.3 Metodología Constructivista	24
7.3.4 Campaña	26
7.3.5 Estudio de Casos	27
8. Recomendaciones	28
9. Crucigramas	29
10. Glosario	31
11. Anexo	32
12. Bibliografía	34
13. Referencias	35

[1. Introducción]

Paraguay es signatario del convenio de Estocolmo, el Punto focal se encuentra en la Secretaría del Ambiente (SEAM). El presente Manual fue elaborado en el marco de la aplicación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) en la República del Paraguay, está destinado a docentes de los niveles de Educación Escolar Básica (EEB) y Educación Media (EM) como guía metodológica para abordar los COP con alumnos de los niveles mencionados.

Es importante un empoderamiento del docente acerca de su rol como sensibilizador de los COP que son sustancias orgánicas con alta toxicidad, persistencia, bioacumulación y capacidad de transporte a largas distancias. Tiene efectos sobre la flora y fauna, especialmente sobre estos últimos produce malformaciones, disfunciones en el sistema inmunológico y reproductivo. Afecta la salud de los seres humanos; sus efectos son cánceres, mutaciones, malformaciones congénitas, esterilidad, entre otros. Es por ello que su uso está prohibido, así como su producción.

Los COP deben ser cuidadosamente aislados y dispuestos adecuadamente hasta su eliminación definitiva. Su almacenamiento debe realizarse en depósitos y galpones adecuados y herméticos.

Este Manual tiene la intención de colaborar con la gestión pedagógica en el aula, y a través del mismo posibilitar un trabajo participativo con alumnos. Se organiza en dos grandes niveles, un primer nivel con el que se trabajan las sustancias químicas y un segundo nivel con el que se trabajan los COP. Se recomienda que el primero sea trabajado en la EEB y el segundo en la EM.

El Manual Guía colabora con los principios de la Carta de la Tierra y con los Objetivos del Milenio. Así se encuentra implícito el compromiso con la Carta de la Tierra en sus principios 1ro. "Respetar la tierra y la vida en toda su diversidad. Respetar y cuidar la Comunidad de Vida". Y 2do. "La Integridad Ecológica. Prevenir el daño al Ambiente como el mejor método de Protección Ambiental". Y entre los principios de los "Objetivos del Milenio", en los puntos 4, "Reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años", 6 "Mejorar la salud materna" y 7 "Garantizar la sostenibilidad del Medio Ambiente".

La elaboración del Manual Guía estuvo a cargo del Proyecto Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo, de la Secretaría del Ambiente SEAM y de la Dirección de Currículo del Ministerio de Educación y Cultura MEC quienes proponen metodologías de trabajo y desarrollo de capacidades con base en los antecedentes explicitados en el párrafo anterior y los parámetros curriculares vigentes en la educación paraguaya.

[2. Objetivo]

El objetivo de la creación del presente Manual es sensibilizar y capacitar a los integrantes de las comunidades educativas acerca de las obligaciones emanadas del Convenio de Estocolmo, sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes para mejorar la gestión de sustancias y productos químicos a través de la prevención y control.

[3. Marco Teórico]

3.1. CONVENIO DE ESTOCOLMO

La puesta en vigor del Convenio de Estocolmo, significó un logro muy importante, pues estableció la peligrosidad enfocado a la reducción de los COP y la eliminación de 12 sustancias altamente tóxicas de las cuales nueve son plaguicidas, un producto químico, y dos son producidos de forma no intencional, es decir que no tienen utilidad comercial, pero se producen en procesos de combustión y en algunos procesos industriales.

- [*] El listado inicial de sustancias a eliminar o restringir a escala global por ser consideradas muy graves para la salud y el medio ambiente. Consiste en la llamada docena sucia: Dioxinas, Furanos, PCB, Hexaclorobenceno, DDT, Aldrina, Clordano, Dieldrina, Endrina, Heptacloro, Mirex y Toxafeno.
- [*] En 1995 el PNUMA inició el proceso de evaluación de los 12 COP.
- [*] En 1998, en Canadá, comenzó el trabajo para elaborar un instrumento jurídicamente vinculante para estas doce sustancias.
- [*] En mayo del 2001, en Estocolmo, el Convenio se aprueba y es abierto para la firma. En mayo del 2004 el Convenio entra en vigor. Fue ratificado por nuestro país el 17 de mayo de 2004.

Contenido del Convenio:

- [*] Prohíbe la producción de las siguientes sustancias químicas: nueve plaguicidas, PCBs, y los subproductos no intencionales
- [*] Establece la eliminación de los nueve plaguicidas y de los PCBs
- [*] Identificación de existencias acumuladas, productos, artículos en uso y residuos que contengan o estén contaminados con COP, para gestionarlas de manera ambientalmente racional.
- [*] Promover la incorporación de nuevos COP a la lista original, a fin de tomar medidas adoptando un enfoque precautorio ante la incertidumbre científica.

3.2. CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES

Por Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP o POP, en su sigla de inglés) se conoce al grupo de sustancias o familias de sustancias dentro del gran conjunto de sustancias orgánicas que presentan, en forma combinada, características de toxicidad, persistencia, bioacumulación y capacidad de transportarse a largas distancias, desde donde se emitieron o utilizaron.

3.3. CARACTERÍSTICAS

Los contaminantes orgánicos son productos químicos que se utilizan para varios fines industriales y como plaguicidas.

Algunos de estos COP también se emiten como producto en malas prácticas ambientales y en algunos procesos industriales.

Los 12 COP tienen las siguientes características comunes:

- [*] Son altamente tóxicos
- [*] Son persistentes y pueden pasar muchos años e incluso décadas antes de degradarse, en formas menos peligrosas.
- [*] Se desplazan a largas distancias, a través del aire, del agua y el suelo
- [*] Se bioacumulan, se acumulan en las partes grasas de los organismos.

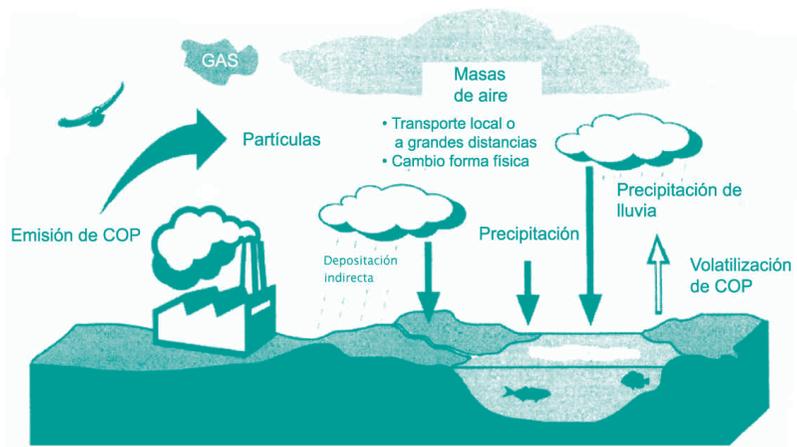


Fig. N° 1 Los COP se desplazan a largas distancias

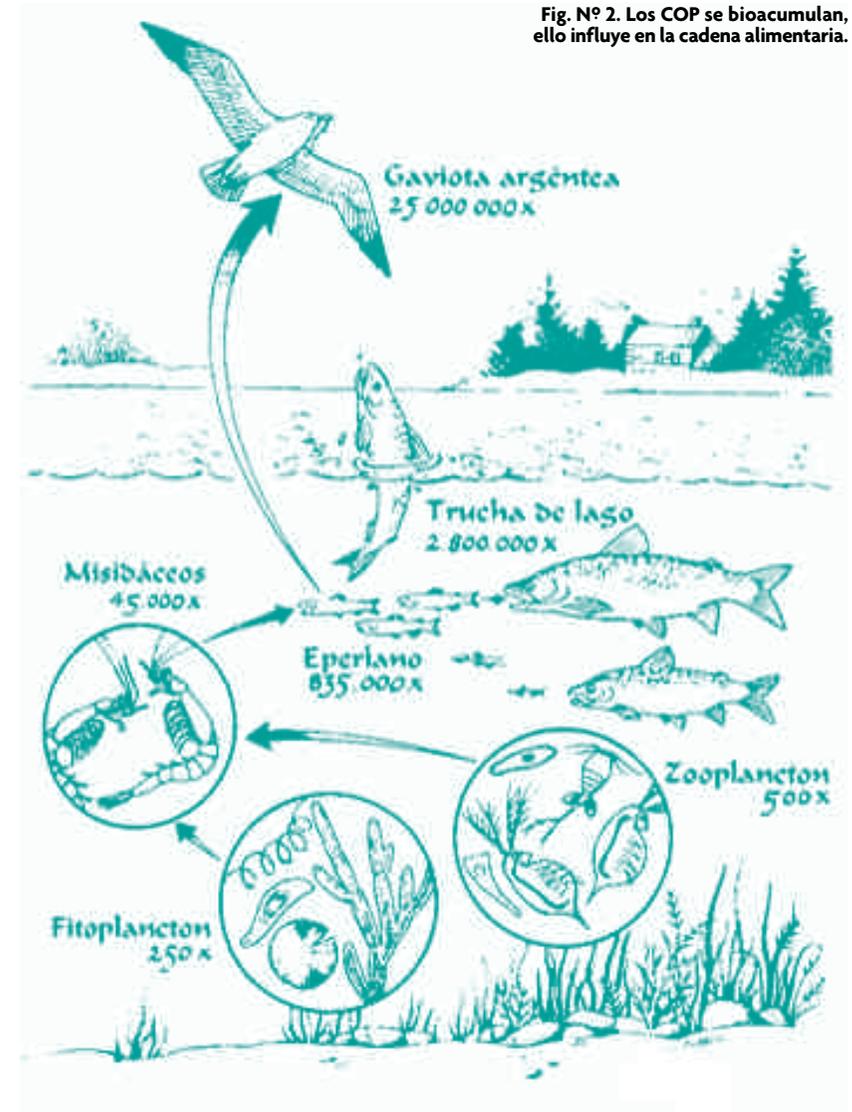


Fig. N° 2. Los COP se bioacumulan, ello influye en la cadena alimentaria.

3.4. IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS NATURALES

Produce un Impacto negativo sobre agua, aire, suelo, de Biomagnificación y Bioconcentración.

[4. TIPOS DE COP Y SUS APLICACIONES]

Tipos	Productos
Producción No intencional	Dioxinas y Furanos
Productos químicos de uso industrial	Bifenilos policlorados (PCB)
Plaguicidas Organoclorados (producción Industrial)	Aldrín, Dieldrín, Clordano, Endrín, Heptacloro, Hexaclorobenceno, Mirex, Toxafeno, DDT.

Fuente: "Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos. Centro Coordinador del Convenio de Basilea para América Latina y el Caribe, Montevideo, Uruguay, 2005.



Fig. N°3
La Producción Industrial de los COP y la No Intencional de Dioxinas y Furanos.

4.1. EMISIONES AL AMBIENTE DE DIOXINAS Y FURANOS (Producción No Intencional)

Las Dioxinas y Furanos son contaminantes que en su mayoría se producen sin querer, a partir de procesos térmicos que comprenden materia orgánica, a base de carbono (C) y cloro (Cl). Se encuentran generalmente en el aire, el suelo, los sedimentos y ciertos alimentos.

Dioxinas: son productos químicos que se generan de manera no intencional por la combustión incompleta, así como durante la fabricación de algunos plaguicidas y otros productos químicos. Además, algunos tipos de reciclado de metales y blanqueo de pulpa y de papel pueden generar dioxinas. Asimismo se han encontrado en las emisiones de automotores, y en el humo del tabaco y la combustión de turba y carbón de leña.

Furanos: son compuestos que se producen de forma no intencionada a partir de los mismos procesos que generan las dioxinas, y se encuentra también en las mezclas comerciales de PCB.

Características

- [*] Ingresan al aire en pequeñas cantidades, la mayoría de las veces son producidas sin querer, a partir de procesos térmicos (diversas combustiones e incendios forestales), que comprenden materia orgánica a base de carbono C y cloro Cl
- [*] Estos compuestos son poco solubles en agua, son solubles en aceites por lo que tienden a acumularse sedimentos y a concentrarse en organismos como los peces, si son absorbidas por el hombre o los animales, ingresan al tejido graso
- [*] En el suelo provienen tanto de las que están suspendidas en la atmósfera y se precipitan, como del enterramiento de residuos que los contengan. Las plantas pueden absorberlos por las raíces en pequeñas cantidades
- [*] Son prácticamente insolubles en agua. Esto hace que los suelos resistan la dilución por el agua de lluvia. Además, los vientos transportan dichas sustancias y las depositan sobre los suelos, edificaciones, pavimentos, hojas de las plantas, ríos y arroyos
- [*] La principal ruta o modo de ingreso a las masas de agua se debe al desplazamiento de tierra erosionada hacia los arroyos y ríos, y a la descarga de la precipitación pluvial caída sobre áreas urbanas.

4.1.1. PROCESOS EN QUE SE GENERAN LAS DIOXINAS Y FURANOS

- [*] Incendios forestales
- [*] Quema de biomasa (ej. madera, residuos de cosecha, paja, etc.)
- [*] Quema de basura
- [*] Incendios accidentales (vehículos y casas)
- [*] Crematorios (ataúd, ropa, algunos elementos plásticos)
- [*] Incineración de residuos hospitalarios y peligrosos
- [*] Producción de energía a través de combustibles como carbón, madera, etc.
- [*] Producción de hierro, acero, cemento, aluminio, latón, magnesio, etc.

4.2. PCB BIFENILOS POLICLORADOS (Producción Industrial)

Son hidrocarburos aromáticos bifenilos policlorados PCB, los átomos de cloro se sustituyen en los anillos del benceno y le confiere estabilidad a las moléculas y por lo tanto le confiere persistencia en el ambiente.

“Estos compuestos se utilizan en la industria como fluidos de intercambio térmico, en transformadores y condensadores eléctricos y como aditivos en pinturas, papel autocopiante, selladores y plásticos”.¹

Características

- [*] A pesar de que no se conocen fuentes de PCB en la naturaleza, hoy puede encontrárselos en el aire; el agua; los sedimentos de lagos, ríos y arroyos; el mar; peces; aves y otros animales y en los organismos de seres humanos. Se prepara como bifenilos policlorados.
- [*] Hasta 1984 se utilizaba para la fabricación de condensadores de tubos fluorescentes, en transformadores eléctricos. También en bombas hidráulicas, compresores de gas, pinturas plásticas, etc.

- [*] Los PCB generalmente contaminan al medio ambiente a consecuencia de un manejo inadecuado de los equipos que contienen PCB. Cuando los líquidos PCB se derraman, pueden migrar a través de la tierra u otro material de la superficie a las aguas subterráneas, a las aguas superficiales o al aire
- [*] Si el equipo PCB se afecta durante un incendio, el humo y las emanaciones pueden contener altas concentraciones de PCB y de dioxinas y furanos más tóxicos. El humo y las emanaciones pueden contaminar grandes áreas de aire, tierra, edificios, agua y plantas de los alrededores, volviéndolas inutilizables mientras no se haga una limpieza completa, la cual es muy costosa.²

4.2.1. APLICACIONES

- [*] Transformadores
- [*] Capacitores eléctricos
- [*] Pinturas
- [*] Plásticos
- [*] Condensadores de tubos fluorescentes
- [*] Fluidos industriales de termo transferencia
- [*] Bombas hidráulicas

4.3. PLAGUICIDAS ÓGANOCORADOS COP (Producción Industrial)

Los plaguicidas órganoclorados son contaminantes y lo componen nueve sustancias. Ellos son Aldrina, Dieldrina, clordano, Heptacloro, Toxafeno, Hexaclorobenceno, Mlrex, Endrina, DDT, Toxafeno, Endrina.

Se utilizaban como insecticidas para proteger los cultivos de algodón, maíz, trigo y otros, de insectos dañinos como termitas, saltamontes, langostas y hormigas rojas, principalmente.

Aldrina: Plaguicida utilizado en la lucha contra los insectos del suelo como las termitas, saltamontes, gusano de la raíz del maíz y otras plagas agrícolas.

Clordano: Utilizado considerablemente en la lucha contra las termitas y como insecticida de amplio espectro en una serie de cultivos agrícolas.

DDT: Tal vez el más tristemente célebre de los contaminantes orgánicos persistentes, el DDT, se utilizó ampliamente durante la Segunda Guerra Mundial para proteger a los soldados y civiles del paludismo, el tifus y otras enfermedades propagadas por los insectos. En muchos países se continúa aplicando DDT contra los mosquitos, para luchar contra el paludismo o la fiebre amarilla.

Dieldrina: Utilizada principalmente para luchar contra las termitas y las plagas que atacan a los textiles, la dieldrina se ha empleado también para combatir las enfermedades propagadas por insectos y a los insectos que viven en suelos agrícolas.

Endrina: Este insecticida se fumigaba en las hojas de algunos cultivos como el algodón y los cereales. Se ha usado también como rodenticida, en la lucha contra, por ejemplo, ratones y campañoles.

Heptacloro: Utilizado principalmente para matar insectos del suelo y termitas, el heptacloro se ha empleado más ampliamente para combatir los insectos del algodón,

saltamontes, otras plagas de los cultivos, y los mosquitos vectores del paludismo.

Hexaclorobenceno: El hexaclorobenceno ataca los hongos que afectan a los cultivos alimentarios. Es también un producto secundario de la fabricación de determinados productos químicos industriales, y existe como una impureza en los procesos que generan dioxinas y furanos.

Mirex: Este insecticida se utilizaba principalmente para combatir las hormigas rojas, y se ha empleado contra otros tipos de hormigas y termitas. Se ha utilizado también como piro retardante en plásticos, caucho y objetos eléctricos.

Toxafeno: Este insecticida, también llamado canfecloro, se empleaba en los cultivos de algodón, cereales, frutas, nueces y hortalizas. Se ha utilizado asimismo para luchar contra las garrapatas y los ácaros del ganado.³

Características

Los Plaguicidas COP muestran una alta persistencia en el medio ambiente debido a que presentan una resistencia a la degradación por procesos naturales. En ocasiones los Plaguicidas COP permanecen en el ambiente por décadas; lo que, aunado a otras de sus características, los hacen contaminantes de severas consecuencias a nivel mundial.

[5. EFECTOS DE LOS COP]

5.1. EFECTOS DE LOS COP SOBRE LA SALUD

Tipos de exposición humana

1. La exposición aguda a altas dosis, que ocurre cuando hay accidentes o por la ingestión de alimentos altamente contaminados.
2. La exposición crónica de nivel medio, que está asociada con exposiciones laborales o con el consumo de alimentos contaminados.
3. La exposición crónica de bajo nivel, la cual está relacionada con la exposición a los niveles existentes en el ambiente.

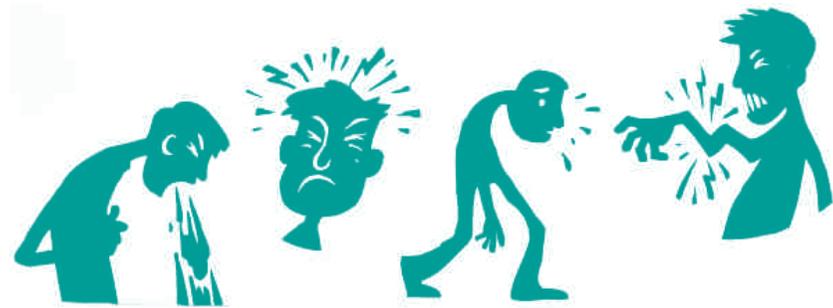
5.1.1. Efectos de los COP con Exposiciones cortas

De forma inmediata o hasta dos días posteriores a la contaminación puede producir:

- [*] Vómito
- [*] Dolor de cabeza
- [*] Cansancio
- [*] Calambre

Se debe acudir a un Centro de Salud para que pueda ser observado, el paciente, y recibir las recomendaciones oportunas.

Efectos. De inmediato o 48 horas después



5.1.2. Largas exposiciones

Las frecuentes exposiciones al Contaminante puede producir efectos severos después de varios meses o años, como:

- [*] Cáncer
- [*] Malformaciones
- [*] Cloracné e irritación en la piel, que puede ser reversible
- [*] Lesiones del hígado
- [*] Bajo peso al nacer

Esterilidad y disminución de la fertilidad.

Meses o años después.



5.1.3. Efecto transgeneracional de los COP

Los efectos de los COP no sólo son directos al afectado, sino que también afecta a las siguientes generaciones a través de la matriz de la madre, atraviesan la placenta y además se excretan en la leche materna.



5.2. EFECTOS DE LOS COP AL MEDIO AMBIENTE

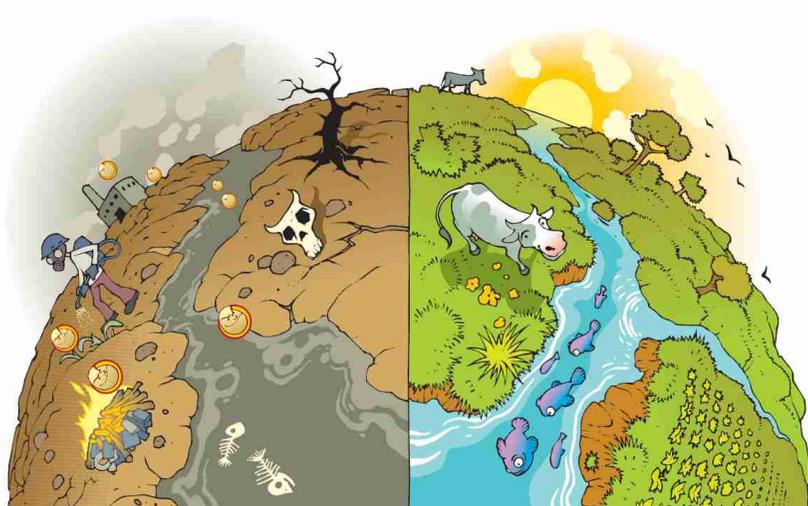
En el suelo, en el agua, en el aire, tiene efectos destructivos y contaminan.

Algunos de los contaminantes orgánicos persistentes a los que se refiere el Convenio de Estocolmo ya son prácticamente obsoletos. Sus efectos tóxicos aparecieron de forma obvia desde el principio, y ya están prohibidos o seriamente restringidos en muchos países desde hace años, o incluso décadas. Se han establecido productos químicos y técnicas de sustitución.

El problema subsistente es encontrar las existencias restantes y evitar que se utilicen. Algunos países en desarrollo pueden necesitar apoyo financiero para eliminar estas existencias y sustituirlas con productos químicos cuyos beneficios superen sus riesgos.⁴

[*] Daña a la flora, la fauna, el aire, el agua y el suelo.

Con un mundo libre de contaminantes se propicia una mejor calidad de vida.



Tres de los elementos que producen efectos nocivos al ambiente y a la salud, los Plaguicidas Organoclorados, los Bifenilos Policlorados (PCB), Hexaclorobenceno, de producción industrial y los de producción no intencional como las Dioxinas y Furanos.

[6. COMPROMISOS CON EL CONVENIO DE ESTOCOLMO]

1. Tener en cuenta otras alternativas más limpias en la Producción Industrial. Buscar que las industrias, a través de nuevas tecnologías más limpias, puedan minimizar el efecto dañino al ambiente y a la salud de los pobladores
2. Cambiar algunas prácticas muy arraigadas, como:
 - [*] Quemar de desechos domésticos.
 - [*] Evitar cocinar con leña especialmente cuando esta se encuentre contaminada con pinturas o se le haya agregado otras sustancias para su conservación.
 - [*] Evitar cremar a las personas dentro del ataúd con ropa o adornos plásticos
 - [*] Enterrar desechos
3. Promover la clasificación de residuos generados en el hogar y la industria
4. Tener en cuenta normas de seguridad en casa, auto y trabajo para evitar incendios accidentales
5. Para los fabricantes de producto se recomienda
 - [*] No utilizar elementos que estén compuestos a base de cloro, especialmente en procesos térmicos.
 - [*] Proveer nuevas tecnologías para la fabricación de productos: sin la utilización de sustancias a base de cloro.
 - [*] Mejorar los sistemas de limpieza de gases de combustión.
 - [*] Modificación del diseño de los procesos para mejorar la combustión y evitar la formación de los productos químicos contaminantes.
6. Evitar el uso de materiales contaminados como combustibles para producción de energía, como madera tratada, paja con plaguicidas, entre otros
7. Informar a las autoridades competentes de la existencia de COP
8. Divulgar los conocimientos adquiridos

6.1. PROYECTO PNI - COP PARAGUAY

"Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes en el Paraguay"

Con el fin de cumplir con el Convenio de Estocolmo, en Paraguay se ha preparado un Plan a través del Proyecto PNI "Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo" Paraguay el cual inicio sus actividades en enero del 2006.

6.1.1. Objetivos:

- [*] Preparar las bases para la aplicación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes en la Republica del Paraguay.
- [*] Asistir a la Republica del Paraguay para la preparación de reporte y otras obligaciones previstas en el Convenio.
- [*] Fortalecer las capacidades nacionales para la Gestión de los COP y químicos en general.

6.1.2. Prioridades del Plan:

El Plan Nacional de Implementación (PNI)⁵ tiene planes específicos para la aplicación del Convenio de Estocolmo, entre sus prioridades están la “Gestión y Tratamiento de los Residuos Sólidos Patológicos o Biomédicos”, así como también la “Gestión Integral de las existencias de PCB” o la “Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales e Implementación de rellenos sanitarios”.

6.2. RESIDUOS SÓLIDOS PATOLÓGICOS O BIOMÉDICOS

Los residuos sólidos patológicos o biomédicos son los residuos generados en los centros de atención a la salud durante la prestación de servicios de hospitalización, diagnóstico, prevención, tratamiento y curación, incluyendo los generados en laboratorios.

La generación media de RSH varía de un país a otro dependiendo de las características socioeconómicas y culturales. Los riesgos asociados a los RSH están vinculados al tratamiento de los residuos en unidades inapropiadas, como es el caso de algunos incineradores, inclusive, ubicados en los propios centros de salud, los cuales generan emisiones gaseosas tóxicas que afectan la salud y el medio ambiente.

6.3. RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES Y PELIGROSOS

Los residuos son los desechos que se producen como consecuencia de una actividad, un trabajo, una operación y que han de ser reciclados para volver a ser utilizados o sino ser eliminados. Todas nuestras actividades generan desechos que deben eliminarse por carecer de valor o haber perdido su utilidad. Estas sustancias son los residuos, algunos de los cuales pueden resultar agresivos para el medioambiente.



El manejo de los residuos sólidos en las zonas urbanas es fundamental para lograr una salud ambiental adecuada.

En la naturaleza la materia sigue un proceso cíclico. Todo se aprovecha y se vuelve a utilizar, no hay un origen ni un final definidos. A través de la cadena alimentaria se cierra el ciclo y la materia se transforma para volver a ser utilizada. En la naturaleza no se producen residuos.

Sin embargo, en el momento en el que el ser humano manipula la naturaleza se rompe este ciclo, produciéndose desperdicios que no pueden ser utilizados de nuevo por la propia naturaleza. Los Residuos Domésticos son los producidos por la actividad del consumo en pueblos y ciudades.

Residuos Orgánicos e Inorgánicos

Los Residuos pueden ser clasificados en Orgánicos e Inorgánicos. Los orgánicos son los que se descomponen más rápidamente, están compuestos por restos de animales o plantas, es decir de los organismos. Los inorgánicos son residuos que poseen una descomposición muy lenta, son extraídas de materias inertes, sin vida y son generalmente producidos por el ser humano, como vidrio, plásticos, metales.

Qué se hace con los Residuos

El proceso desde el momento en que los residuos domiciliarios son generados, hasta que son eliminados o se les da disposición final, se conoce como su “ciclo de vida”. En el “ciclo de vida” de los residuos se centra su manejo, que son el conjunto de acciones ordenadas, tendientes a evitar riesgos, daños o alteraciones a la salud humana, recursos o bienes. El manejo de residuos comprende todo el proceso desde su generación hasta su disposición final.⁶

Clasificación de los RSM⁷

Comprende el acto de separar, clasificar los residuos orgánicos de los inorgánicos o inertes. La selección en el origen de los residuos (en la casa, lugar de trabajo o de estudio, etc.), en dos bolsas, una para los residuos orgánicos y otra para los inorgánicos facilitará enormemente la tarea de los trabajadores del vertedero, así como también evitará que se sobrecargue el lugar de disposición final de los desechos, que se llama relleno sanitario.

Las tres Erres

Reducir: Consiste en disminuir el peso, volumen y toxicidad de la basura, comprando de forma más selectiva, rechazando productos sobreempaquetados, adquiriendo menos productos desechables.

Reutilizar: Es volver a usar aquellos productos que lo permitan; por ejemplo, utilizar las bolsas de la compra como bolsa de basura, rellenar los envases de vidrio...

Reciclar: Se trata de someter un residuo a un proceso para que vuelva a ser utilizable. Separar la basura para que sus diferentes fracciones puedan ser recuperadas y transformadas en materia prima es la forma que tenemos nosotros de colaborar con el reciclaje.

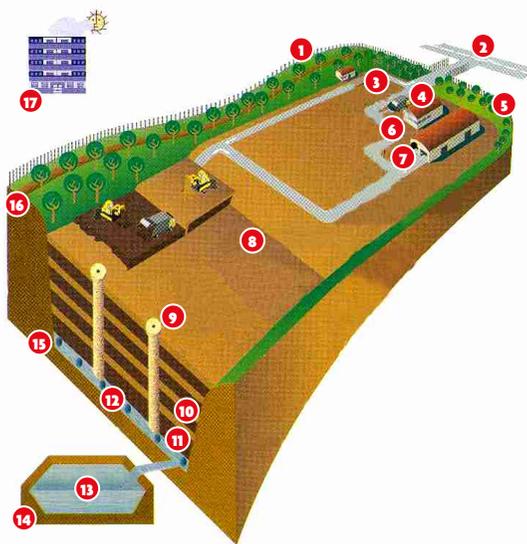
Cómo generaremos menos residuos

Cuando compramos, intentar adquirir los productos que menos envasados estén, así al consumirlos produciremos menos residuos.

Vertederos controlados

Son lugares acondicionados previamente en el que la basura se va depositando en capas y se compacta siguiendo unas pautas de tratamiento para reducir el impacto medioambiental.

1. Vallado de todo el perímetro para evitar la entrada de animales y personas, los vertidos incontrolados y la dispersión de plásticos y papeles.
2. Buenas comunicaciones, accesos y conexiones a infraestructuras (agua, electricidad...)
3. Báscula de pesaje y control.
4. Limpieza de camiones.
5. Pantalla de vegetación para disminuir el impacto visual. Además, el vertedero debe estar ubicado de forma que tenga bajo impacto paisajístico y respete el entorno natural.
6. Oficina y control.
7. Almacén de maquinaria y taller. Controla la cantidad de residuos que entran al vertedero e impide la entrada de residuos especiales tóxicos o peligrosos.
8. ZONA DE VERTIDO: PROCESO: Compactación de la basura y cobertura periódica con tierra, formando celdas de basura. FUNCION: Reduce la proliferación de roedores e insectos, los malos olores, la dispersión de residuos por el viento y la combustión espontánea de la basura.
9. Chimeneas de grava para la salida de gases producidos en la descomposición de la materia orgánica de la basura, entre ellos el metano, así se evitan explosiones e incendios espontáneos.
10. Capa de cobertura de tierra.
11. Basura compactada en celdas superpuestas.
- 12 Y 13. Canales subterráneos de drenaje y recogida de los lixiviados para su posterior control y tratamiento (reciclado, evaporación controlada, depuración...) Se recogen en la balsa de lixiviados.
14. Adecuadas características hidroecológicas del terreno: Ubicado sobre materiales de naturaleza poco permeable y sin corrientes de agua para evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas a causa de los lixiviados.
15. Paredes del vaso del vertedero impermeables.
16. Canal perimetral superficial de drenaje para evitar que las aguas de escorrentía puedan penetrar en el vertedero.
17. suficiente alejamiento de núcleos de población para evitar molestias por ruidos u olores.



Vertederos incontrolados

En muchas ocasiones nos encontramos con vertederos incontrolados que no realizan una correcta gestión del residuo, porque el lugar en el que se depositan no ha sido preparado ello o porque no siguen ningún tratamiento posterior a su vertido, provocando un alto impacto ambiental

Manual de procedimientos Parte 1 y Parte 2. Municipalidad de Coronel Oviedo. Año 2007.

6.4. AVANCES DEL PNI. DIAGNOSTICO DE SITIOS CONTAMINADOS

CENTRAL ACARAY

Explosión de un Reactor que contenía PCB en el año 2004



ITAIPU BINACIONAL





IAN. Instituto Agronómico Nacional

En el Departamento de Cordillera, se encontró Clordano, y otros productos no identificados y productos no COP (entre ellos fertilizantes e implementos agrícolas)



[7. GUÍA METODOLÓGICA DEL DOCENTE PARA EL ABORDAJE DE LOS CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES (COP) EN EL AULA]

7.1. INTRODUCCIÓN

La metodología para trabajar los COP se enmarca en la Educación Ambiental, se propone desarrollar capacidades de conocimiento y comprensión de estos contaminantes, es decir a fin de lograr disminuir su uso, mitigar y buscar acciones alternativas a corto y largo plazo para mejorar el medio en que habitan los seres vivos. Todo esto contribuirá a mejorar la salud de las personas y la de todos los demás seres vivos que tienen o tuvieron contacto con los COP, y elevar así su calidad de vida. La metodología de capacitación utilizada es esencialmente preventiva.

Este Manual busca que los docentes realicen acciones tendientes a favorecer el aprendizaje acerca de los COP y animen a los alumnos para que participen en las actividades que les ayuden a identificarlos.

En este marco, los docentes, con ayuda de las actividades dirigidas a los estudiantes, deben aplicar metodologías activas y participativas que provoquen en los mismos su participación con entusiasmo y les ayude a desarrollar una conciencia crítica ante el problema y a asumir posturas.

Las actividades están organizadas en dos niveles: uno para la EEB y otra para el nivel medio, contemplando cuatro momentos que son: la sensibilización, las causas del uso, las consecuencias en el ambiente y en los seres vivos, y las soluciones, remediaciones o mitigaciones.

7.2. MATRIZ METODOLÓGICA PARA CADA NIVEL ESCOLAR

Ciclo Nivel	Momentos	Temas	Objetivo	Metodología/Técnicas	Actividades
EEB	Sensibilización	Plaguicidas Productos químicos	Tomar conciencia acerca del uso de los plaguicidas.	Dilemas morales	Dinamización de la técnica de dilemas morales con los niños.
Nivel Medio	Causas	COP	Reflexiona acerca de los COP.	Dilemas morales	Animación a la participación de los jóvenes en la técnica dilemas morales.
EEB	Causas	Plaguicidas Productos químicos	Analizar las causas que producen el uso de los plaguicidas y productos químicos.	Investigación solidaria	Participación de todos, los niños en la técnica investigación solidaria.
Nivel Medio	Causas	Productos químicos COP	Comprender las causas del uso de los COP y productos químicos.	Investigación solidaria	Posibilitar la participación de todos los jóvenes en la técnica investigación solidaria.
EEB	Consecuencias	Plaguicidas Productos químicos	Comprender las consecuencias o el impacto de los PQ sobre el ambiente y los seres vivos.	Estudio de casos Clarificación de valores	Aplicación de la técnica "Estudio de caso" para dimensionar las consecuencias del uso de los productos químicos.
EM	Consecuencias	Productos Químicos COP	Evaluar las consecuencias y el impacto dioxinas, furanos y PCB.	Frases inacabadas Metodología constructivista de las ciencias.	Técnica grupal para analizar, discutir y evaluar las consecuencias de las Dioxinas y Furanos y PCBs. Terminación de frases inacabadas. Animación en situaciones simuladas o reales para solucionar, mitigar o disminuir la producción de D y F y los PQ.
EEB	Solución. Mitigación	Productos Químicos. Plaguicidas	Emprender acciones que disminuyan, mitiguen y solucionen las consecuencias de los PQ sobre los seres vivos y el ambiente.	Juego de roles	Animar al grupo a cada uno asuma un rol que luego interpretará.
NM	Solución. Mitigación	COP Productos Químicos	Cooperar en la resolución de situaciones problemáticas que solucionen, mitiguen o disminuyan la producción de D y F y el uso de los PCBs y PQ	Campañas	Realización de campañas que previamente fueron elaboradas con los/as niños/as.

7.3. METODOLOGÍAS

7.3.1. Dilemas morales

Esta técnica consiste en el análisis de casos sobre COP que contienen conflicto de valores ante los cuales el/la alumno/a tiene que asumir una postura. La creación del conflicto se logra con la aplicación de dilemas significativos para el grupo como la exposición de puntos de vista diferentes, razones que sustentan perspectivas contrarias a las que se defienden. Para su aplicación se consideran los siguientes pasos:

1. Presentación del tema que se va a analizar que puede ser en forma escrita u oral
2. Debate y confrontación de las ideas
3. Discusión en pequeños grupos y con todo el grupo
4. Elaboración de solución al dilema o establecer puntos comunes de acuerdos sobre el manejo de COP y Productos Químicos

Esta técnica propone al alumno situaciones de la vida real en las que hay una o más circunstancias que pueden representar un conflicto ético, o bien se trata de expresar el nivel de acuerdo o desacuerdo frente a un valor determinado.

Por ejemplo:

Mediante un texto extraído de los medios de comunicación sobre Alteraciones de la calidad de agua y sus efectos asuma posturas.

1. La falta de control de calidad del agua, provocada por la contaminación con COP puede ocasionar riesgos en la salud de las personas.
2. Existe un porcentaje de comunidades en nuestro país que genera dioxinas y furanos, por falta de conocimientos sobre sus efectos nocivos a la salud y al ambiente.

7.3.2. Juegos de roles

Se solicita al alumno/a que represente un rol esto favorece la motivación y el interés sobre un tema. Se desarrolla por medio de los siguientes momentos:

1. Motivar la participación del alumno ante el conflicto presentado, presentando las consecuencias a la salud y el ambiente y la intervención de cada uno en beneficio de todos.
2. Preparación de la dramatización de los estudiantes contextualizando la situación del conflicto, en el que determinan solos o con la ayuda del docente los personajes y la escenas que se presentan.
3. Representación de la dramatización donde el alumno es el que asume el personaje acordado y la postura a representar situaciones donde presenta la problemática y posteriormente las buenas prácticas para evitar y o mitigar la situación. Los demás estudiantes observan para su posterior análisis y discusión.
4. Debate y comentarios al finalizar la representación en la que se realiza una puesta en común de lo actuado y observado entre todos.

En las actividades que implican análisis, interpretación, colaboración y actitudes éticas se propone la investigación solidaria, en el que el docente divide en grupos de investigación a los estudiantes.

Estos grupos podrían ser: de investigación conceptual, de investigación empírica, de investigación creativa, de coordinación, etc.:

- [*] **Grupo de investigación conceptual:** este grupo realiza una investigación bibliográfica acerca de un contenido en documentos, textos, etc., a fin de obtener un cuerpo organizado de conocimientos sobre COP y prod. Quím..
- [*] **Grupo de investigación empírica:** es el grupo que aplica diferentes técnicas e instrumentos tales como: encuestas, entrevistas, cuestionarios realizadas en las calles, en las familias y en la institución para recoger datos del contexto social.
- [*] **Grupo de investigación creativa:** este grupo de estudiantes aportan el componente creativo del contenido en el aula. Recaba datos de los medios de comunicación y con esta base organizan sus ideas con creatividad.
- [*] **Grupo de coordinación:** es el responsable de la puesta en marcha de la organización y control de las tareas y actividades de los grupos.

Finalmente los grupos analizan los contenidos que contengan temas verosímiles, controvertidos y con relevancia social para defender un determinado punto de vista a través de debates y llegar a una conclusión consensuada.

7.3.3. Metodología constructivista de las ciencias

Se propone considerar las siguientes fases:

En el desarrollo del objetivo Analiza las causas y consecuencias de la contaminación por los contaminantes orgánicos persistentes en tu comunidad.



7.3.4. Campaña

En las actividades que implican un contacto directo con la realidad se propone realizar el trabajo de campo y la realización de campañas.

Las campañas son acciones colectivas tendientes a la solución de situaciones reales comunitarias. Los componentes de una campaña son:

[*] Nombre: es el enunciado de la acción que no debe confundirse con la solución del problema o el problema. **Ejemplo:** Salud Ambiental.

[*] Entidades patrocinadoras y colaboradoras: Son las organizaciones comunitarias que pueden apoyar el trabajo de concienciación y mejora de las prácticas ambientales y de salud humana. **Ejemplo:** SEAM, Municipalidad, MSPyBS, ONGs, SENASA, Escuelas, Colegios, Comisiones Vecinales, Organización de Jóvenes, Medios de Comunicación Social, Comercios, Industrias, Empresas y otros.

[*] Objetivo: Debe indicar para qué se hace la actividad.

Ejemplo: Objetivo General: Concienciar a los actores locales sobre la importancia de no realizar la práctica de la Quema Domicilia, o la correcta clasificación de los Residuos dentro de los domicilios (con la finalidad de disminuir la práctica de quema en

Objetivos Específicos:

1. Analizar las causas y consecuencias de la quema de residuos domiciliarios.
2. Colaborar en la limpieza de los COP en la comunidad
3. Valorar la importancia de la salud humana a largo plazo.
4. Asumir un compromiso personal y comunitario en la imagen ambiental de la comunidad.

[*] Slogan: Consiste en una frase que se utiliza para hacer publicidad, mediante la repetición frecuente de un concepto que se quiere dar a conocer y promover. **Ejemplo:** Por una comunidad limpia y saludable. No a la Quema Intencional de Residuos Urbanos y Práctica de quema rural, la rosada.

[*] Símbolo: Es la presentación a través de una figura, emblema. Ver sobre la Quema que produce Dioxinas y Furanos. Ver PCB, en generadores eléctricos.

[*] Problema: Es una situación o hecho que debe ser resuelta. **Por ejemplo:** Clasificación, disposición, recolección y tratamiento inadecuado de las basuras.

[*] Causas: Es la referencia de los hechos que repercutieron en el problema. **Ejemplo:** Falta de conocimiento sobre COP y manejo de Prod. Químicos, manejo inadecuado en el Vertedero Municipal.

[*] Soluciones: Son propuestas de acciones concretas para solucionar el problema.

Ejemplo:

1. En el Domicilio, evitar la excesiva generación de residuos que van luego al vertedero. Clasificar los Residuos previamente
2. Fuera del domicilio, en la comunidad, promover el hábito de no a la quema de residuos domiciliarios y urbanos
3. Educación a la comunidad a través de los colaboradores y los medios masivos de comunicación
4. Instalación de un vertedero municipal que se implementé en forma adecuada, Conocimientos sobre Procedimientos de Manejo de Relleno Sanitario en Vertederos.

[*] Organización y estructura de la campaña: Consiste en la determinación de los responsables y las actividades a ser desarrolladas para el cumplimiento de los objetivos.

Ejemplo:

1. Formación de un grupo coordinador, con los responsables de la implementación de la campaña.
2. Reunión con las autoridades locales, ONGs, líderes comunitarios
3. Visita a casas comerciales, industrias, en busca de los auspiciantes de la campaña.
4. Visita a los medios masivos de comunicación para la difusión de la campaña.
5. Capacitación a agentes multiplicadores juveniles.
6. Capacitación en las comunidades, a través de las visitas domiciliarias y pequeños grupos.

Destinatario: Implica la población a quien va dirigida. **Ejemplo:** Pobladores de una comunidad.

Mensaje: Conjunto de ideas que aporta información codificada descifrable e interpretable por un receptor. **Ejemplo:** clasificación en su origen, adecuada disposición, recolección y tratamiento de las basuras favorece un ambiente saludable.

Recursos: Son los medios que se precisa para conseguir los objetivos. Pueden ser humanos y materiales.

Calendarización: Consiste en la distribución de las actividades acorde al tiempo, lugar, fecha. Cronograma de ejecución de actividades

En las actividades que impliquen el desarrollo de actitudes y valores se propone aplicar el estudio de caso, juego de roles y clarificación de valores.

7.3.5. Estudio del Caso

El estudio del caso expone al alumno a una situación real para asumir una postura. Para el efecto se procede de la siguiente manera:

1. Lectura del caso
2. Trabajo individual y o grupal(análisis de los hechos)
3. Contrastación de los trabajos individuales en pequeños grupos, primero, o directamente en el grupo grande.
4. Elaboración de soluciones o establecimientos de puntos comunes de acuerdos.

Algunos temas a ser tratados con esta técnica son, contaminación ambiental: agua, aire, suelo y sus consecuencias, protección y conservación de áreas silvestres protegidas del Paraguay, extinción de las especies, entre otros.

La clarificación de valores: consiste en el análisis y la evaluación de actividades y opiniones a partir de unos principios determinados. Se inicia con la discusión en pequeños grupos y después se extiende al grupo grande. Contribuye a desarrollar una actitud crítica en los participantes. En esta técnica se puede utilizar las frases inacabadas y los dilemas morales.

[11. ANEXO]

CONVENIO DE ESTOCOLMO

Sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes, es un instrumento internacional, jurídicamente vinculante dirigido a la reducción y posterior eliminación de dichas sustancias por parte de los países signatarios.

CONVENIO DE BASILEA

Basado en el control de los movimientos transfronterizos de los desechos y su eliminación, adoptado por la conferencia diplomática en Basilea (Suiza) en 1989, fue elaborado bajo los auspicios del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) entró en vigor en mayo de 1992. Paraguay ha ratificado el Convenio Internacional de Basilea a través de la Ley N° 567/95 "Que ratifica el Convenio de Basilea sobre Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su eliminación", así como la enmienda (Ley 1262/98).

Objetivos

[*] Reducir los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y de otros desechos sometidos al Convenio de Basilea a un mínimo compatible con su manejo ambientalmente racional

[*] Prohibir los transportes de desechos peligrosos hacia países carentes de capacidades jurídicas, administrativas y técnicas para manejarlos y eliminarlos de manera ambientalmente racional.

CONVENIO DE ROTTERDAM

Basado en el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional, entró en vigor en febrero del 2004 y Paraguay es signatario del mismo.

Objetivos

[*] Promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos, a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibilidad de daños.

[*] Contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las Partes.

ALDRINA

También llamado:

- [+] Aldrex -2
- [+] Aldrin
- [+] Aldrin Almagricola
- [+] Aldrin Dust
- [+] Arrierafin
- [+] Cicatrizante Hormonal
- [+] Hormitox
- [+] Mata Arriera
- [+] Almagricola

DIELDRINA

También llamado:

- [+] Dieldrin
- [+] Dielrex
- [+] Dieldrin Granulado

ENDRINA

También llamado:

- [+] Endrin
- [+] Enpar
- [+] Envel
- [+] Endrimetil Proficol
- [+] Endotion
- [+] Endrion
- [+] Endrina

HEPTACLORO

También llamado:

- [+] Heptacloro
- [+] Heptacloro Granulado
- [+] Heptacloro Dust
- [+] Ciclodrin
- [+] Ciclodrin Granulado
- [+] Cutvel

DDT

También llamado:

- [+] Accotox
- [+] Fungitox
- [+] Demetil Proficol
- [+] Dedetion:
- [+] Dedetox C-D
- [+] Tiofeno Ddt
- [+] Fedetox
- [+] Supercon Triple
- [+] Metafem

TOXAFENO

También llamado:

- [+] Toxafeno Metil
- [+] Toxafeno DDT
- [+] Toxafeno Granular
- [+] Proficol

MIREX

También llamado:

- [+] Mirex Ac 450

CLORDANO

También llamado:

- [+] Clordano
- [+] Unexan Clordano
- [+] Arrierafin Clordano
- [+] Clordano Proficol
- [+] Clorvel
- [+] Unexan Mata Arriera

HEXACLOROBENCENO

También llamado:

- [+] Agronexit o Agronexit Lindano
- [+] Nexa Gorgoricida o Lindano
- [+] Lexale Insecticida o Lexale L
- [+] Gorgoricida Agricense o Lindetox
- [+] Cotton Dust o Cotton Spray Supercon 3-10-40

[12. BIBLIOGRAFIA]

- [*] Plan Nacional de Implementación de Colombia.
- [*] Msc. Ing Qco. Javier Martínez. Guía para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Peligrosos. Tomos I y II Centro Coordinador del Convenio de Basilea para América Latina y el Caribe. Montevideo, Uruguay. 2005
- [*] Rotafolio. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia
- [*] Plan Nacional de Implementación de Uruguay
- [*] AA.VV. Manejo de Residuos Sólidos Urbanos. OPS/OMS
- [*] Carta de la Tierra “Valores y principios para un futuro Sustentable”
- [*] www.cartadelatierra.org
- [*] www.cepal.org/publicaciones
- [*] Paraguay. Ministerio de Educación y Culto (1995). “Plan Nacional de Educación Ambiental - Asunción. MEC”
- [*] Paraguay. Ministerio de Educación y Cultura (2002). “El Curriculum de la Educación Media y los transversales. MEC”
- [*] Paraguay. Ministerio de Educación y Cultura (2003). “Programa de Estudio de Educación Ambiental - Asunción. MEC”
- [*] Info@earthcharter.org

[13. REFERENCIAS]

1 al 4. Guía del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. Publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en abril de 2005. Producido por la Secretaría del Convenio de Estocolmo y la Unidad de Información para Convenios del PNUMA.

5. Plan Nacional de Implementación, año 2008.

6 y 7. Manual de procedimientos Parte 1 y Parte 2. Municipalidad de Coronel Oviedo. Año 2007.

Fotografías, Gráficos e Imágenes:

Aprendamos con Juan sobre los COP, Cartilla y Rotafolio - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia

Internet / Google Earth

Presentaciones e Informes del Proyecto Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo en Paraguay