



Aportes

para la Educación
Ambiental

Aportes

para la Educación
Ambiental

Agradecimientos:

Jaime López

Director Fondo Ambiental

Gualdemar Jiménez

Presidente SERPAJ-E

Manuela García

Directora del Observatorio Juvenil

Diseño Metodológico:

Giovanna Lasso

Susana Rodas

Elaboración de Contenido:

Giovanna Lasso

Revisión:

Manuela García

Maria Fernanda Herrera

Equipo Técnico:

Gabriela Gamboa

Pablo Ortiz

Kintia Moreno

Juan Karlos Obando

Giovanna Lasso

Diseño e ilustración:

idea two

Impresión:

ULTRAGRAF

Tiraje:

2000 ejemplares

Financiado por:

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito
a través del Fondo Ambiental

Quito, 2009

ISBN 032529

No. Derecho Autorial 03301765

© 2009 por Fondo Ambiental
Todos los derechos reservados



Aportes

para la Educación
Ambiental

Presentación

Para el Servicio Paz y Justicia del Ecuador trabajar en el tema de la educación ambiental es aportar a un mundo justo y sustentable, por medio de nuestra filosofía de no violencia y objeción de conciencia como ejes de construcción de Cultura de Paz. En un espacio formal como el de los centros educativos de nivel medio y con un actor social tan importante como la juventud, a quienes no siempre se tiene acceso desde las organizaciones sociales, pues se mueven en lógicas y procesos diferentes.

La Cultura de Paz más allá de un planteamiento filosófico, es un proceso político y cultural, orientado a la construcción de comunidad humana basada en una nueva ética que promueve el respeto, el reconocimiento del otro, la solidaridad entre las personas y entre éstas y la Naturaleza. Se busca la superación de la violencia que se expresa en las distintas relaciones de inequidad tanto raciales, como generacionales, de género, de clases sociales y ambientales.

Visto en estos términos su construcción parecería fácil, porque se responde al ideal común de la humanidad. Sin embargo es una tarea difícil, en un mundo donde el discurso del poder hegemónico trata a las personas y a la naturaleza como objetos promoviendo la competencia y el individualismo, dejando de lado todos los saberes ancestrales que promovían la cooperación y la colectividad.

Hacer un ejercicio pedagógico en torno a la relación entre los seres humanos con la naturaleza, entendiéndonos como parte de ella, y trabajarlo con jóvenes de instituciones educativas, constituye un reto para SERPAJ- Ecuador y su área el Observatorio Juvenil. Desde el Observatorio Juvenil se han desarrollado acciones y campañas en el marco de derechos de los y las jóvenes, entendemos el proceso de educación ambiental como una oportunidad de trabajar alrededor de acciones concretas que ayuden al actor juvenil a visibilizarse y actuar de forma propositiva. De la misma manera entendemos este proceso como una manera de avanzar en el involucramiento de las nuevas generaciones en lo que consideramos uno de nuestros principales objetivos: el cuestionar y construir los paradigmas culturales que promueven la violencia.

Trabajar con los y las jóvenes nos posibilita a la vez, cuestionar y modificar la situación presente, así como colocar bases sólidas para alimentar un nuevo futuro. Por ello, una vez más, reiteramos nuestro criterio que la educación es la ciencia de la esperanza. Confiamos en que esta propuesta sea capaz de llegar a los y las estudiantes no con respuestas sino con preguntas que orienten su búsqueda, no con recetas sino con propuestas, no con certezas sino con inquietudes. Queremos que este sea un espacio abierto a la diversidad, al conflicto,

a la imaginación, a la creación y a la duda, que nos lleve al aprendizaje conjunto teniendo como centro nuestra propia humanización.

Propuesta metodológica

Este documento está estructurado en dos partes: la primera contiene la propuesta metodológica pautada en sesiones de trabajo para abordar el tema de educación ambiental con los y las estudiantes en el aula; la segunda parte está referida a los contenidos de la propuesta, sirve como apoyo a la primera y deben ser analizados y discutidos por el grupo.

En la primera parte los maestros y maestras que tienen bajo su responsabilidad la cátedra de educación ambiental pueden encontrar herramientas de apoyo para realizar su trabajo, pero como toda propuesta metodológica está sujeta al perfeccionamiento, adaptación y adecuación de acuerdo a las posibilidades de la Institución, las necesidades de los y las estudiantes y los requerimientos del contexto.

Si bien el documento consta de 24 sesiones, éstas no equivalen a una hora de clase, pues dependen fundamentalmente del número de estudiantes con los que se trabaje la propuesta. Adicionalmente hay que anotar que hay algunas sesiones que, aun con grupos pequeños, requerirán de mayor tiempo para su ejecución, otras constituyen verdaderos proyectos de aula, en las cuales el tiempo de duración dependerá del interés y grado de motivación que despierte en los y las estudiantes; otro elemento que tendrá incidencia en el tiempo de cada actividad será la importancia que el maestro o maestra otorgue a la participación individual y grupal para el desarrollo de la reflexión y las acciones. Pensamos que con un trabajo sostenido, las 24 sesiones bien pueden cubrir las 40 semanas de trabajo que contiene el año escolar.

Las sesiones de trabajo guardan un orden que tiene relación con el documento de contenidos, sin embargo, los maestros y maestras están en libertad de trabajarlos aprovechando las situaciones de aprendizaje que se presenten en el transcurso del año escolar, posibilitando de esa manera hacer de cada tema una experiencia existencial recuperando la dimensión concreta de la práctica educativa.

Confiamos en que los maestros y maestras que apliquen esta guía metodológica aporten su conocimiento y experiencia para la validación del documento y nos hagan llegar sus observaciones y recomendaciones que servirán para perfeccionar la propuesta en beneficio de la educación del país.

La segunda parte del documento, contiene los elementos filosóficos y conceptuales de la propuesta para apoyar la reflexión de estos temas en el aula, temas que han sido abordados desde una perspectiva de construcción de cultura de paz desde sus diversas dimensiones, fundamentalmente aquellas vinculadas a la construcción de una nueva ética de relacionamiento entre los seres humanos, y entre éstos y la naturaleza.

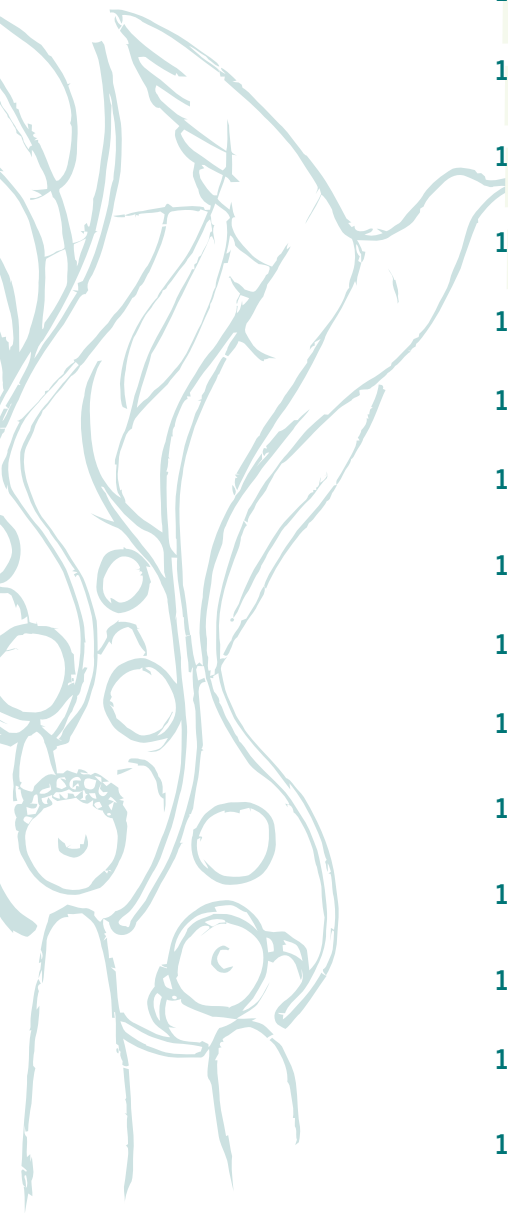
Es así que el objetivo de este módulo es promover la conciencia ambiental y prácticas positivas de relacionamiento con la naturaleza en los y las estudiantes de bachillerato de los colegios de Quito.

Índice

primera parte

Programación de las Jornadas de trabajo

1.1.	Primera Sesión: El por qué de la propuesta	10
1.2.	Segunda sesión: Aprender el hogar	10
1.3.	Tercera Sesión: Diagnóstico del hogar	11
1.4.	Cuarta Sesión: La Biodiversidad	12
1.5.	Quinta Sesión: El Juicio	12
1.6.	Sexta Sesión: El agua es vida	13
1.7.	Séptima Sesión: Diseño de una campaña	14
1.8.	Octava Sesión: Los árboles	15
1.9.	Novena Sesión: Especies nativas	15
1.10.	Décima Sesión: Campaña de siembra	16
1.11.	Décima Primera Sesión: Ecología urbana	16
1.12.	Décima Segunda Sesión: Diagnóstico de su colegio	17
1.13.	Décima Tercera Sesión: Proyectos por mi ciudad	17
1.14.	Décima Cuarta Sesión: Evaluación del tema	18
1.15.	Décima Quinta Sesión: El consumo responsable	18
1.16.	Décima Sexta Sesión: Mirando la realidad	19
1.17.	Décima Séptima Sesión: Un día en la vida de...	20



1.18. Décima Octava Sesión: Más allá de lo personal	20
1.19. Décima Novena Sesión: Reducir, reutilizar y reciclar	21
1.20. Vigésima Sesión: Algo sobre publicidad	22
1.21. Vigésima Primera Sesión: Practicar la permacultura	23
1.22. Vigésima Segunda Sesión: ¿Qué comían nuestros abuelos y abuelas?	24
1.23. Vigésima Tercera sesión: Las plantas sus usos y tradiciones	24
1.24. Vigésima Cuarta Sesión: Soberanía alimentaria	25

Segunda parte

Documento técnico:

“Recursos Naturales: visiones y problemáticas ambientales”

Carta del jefe indio de Seattle 1854 28

Capítulo 1: Biodiversidad 31

- 1.1 Importancia de la biodiversidad
- 1.2 Disminución de la biodiversidad: Causas y consecuencias
 - 1.2.1 Tráfico de especies: El caso de la nutria gigante
 - 1.2.2 Introducción de especies: El caso de la perca

Capítulo 2: El Suelo, un universo invisible bajo nuestros pies... 37

- 2.1 Importancia del suelo
- 2.2 Prácticas humanas que afectan al suelo
 - 2.2.1 La minería
 - 2.2.2 El petróleo: la sangre del planeta
 - 2.2.2.1 Características y extracción del petróleo
 - 2.2.2.2 Consecuencias ambientales
 - 2.2.2.3 Consecuencias sociales

Capítulo 3: Nuestra agua, nuestra vida 43

- 3.1 Importancia del agua
 - 3.1.1 ¿De dónde viene el agua que consumimos en las ciudades?
- 3.2 Problemáticas ambientales del recurso agua
- 3.3 Buscando soluciones: ahorrando agua

Capítulo 4: Los Árboles. 50

- 4.1 Importancia de los árboles

- 4.2 Un poco de historia: Quito... Bosque Andino
- 4.3 Importancia de sembrar especies nativas
- 4.4 Problemáticas ambientales:
un bosque menos... un desierto más (deforestación)
 - 4.4.1 La deforestación a nivel mundial
 - 4.4.2 Pérdida de bosques en el Ecuador
 - 4.4.3 Algunas consecuencias de la deforestación

Capítulo 5: Contaminación por residuos: un grave atentado contra los recursos naturales

56

- 5.1 Residuos peligrosos
- 5.2 Plástico, plástico y más plástico
- 5.3 Las latas de aluminio
- 5.4 Vidrio
- 5.5 Papel y cartón
- 5.6 Los tetrabricks
- 5.7 Desechos orgánicos: la basura que no es basura
- 5.8 La montaña interminable de residuos: rellenos vs. botaderos
 - 5.8.1 Los botaderos
 - 5.8.2 Rellenos sanitarios
- 5.9 Buscando soluciones
 - 5.9.1 Reducir
 - 5.9.2 Reutilizar
 - 5.9.3 Reciclar

Capítulo 6: La Permacultura: una opción de vida amigable con el ambiente

70

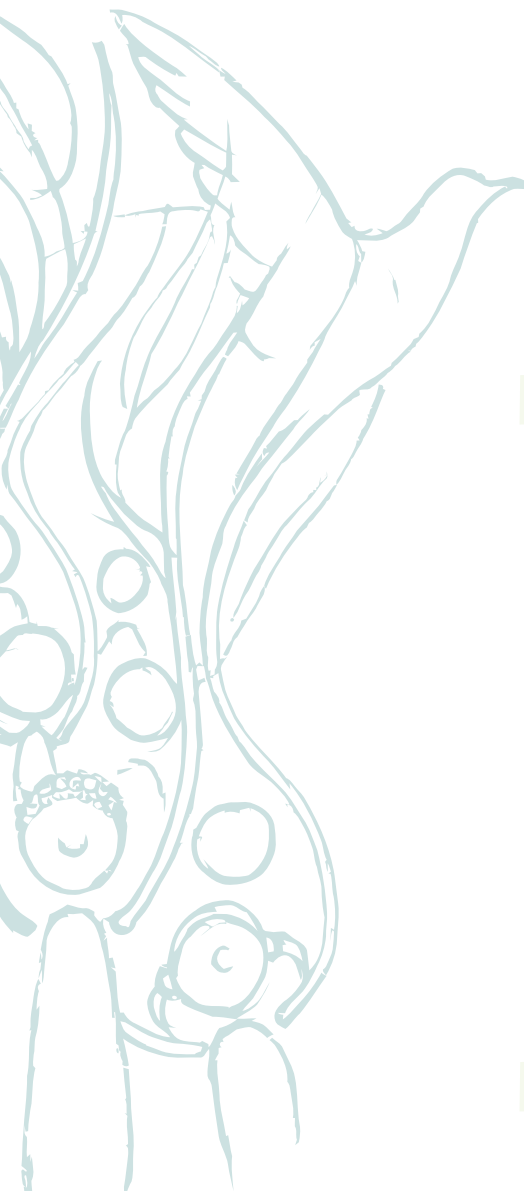
- 6.1 Somos parte de la solución: buenas prácticas ambientales en la vida diaria
- 6.2 Optimizando los espacios: “La huerta está en tu maceta”
- 6.3 Recuperando productos ancestrales
 - 6.3.1 Retomando las plantas medicinales
 - 6.3.2 De las plantas a las artesanías
- 6.4 La permacultura: una herramienta para fomentar la soberanía alimentaria
 - 6.4.1 Nuestro derecho a comer productos saludables
 - 6.4.2 Nuestro derecho a la independencia alimentaria
 - 6.4.3 Productos transgénicos: un atentado contra la biodiversidad
 - 6.4.4 La soberanía alimentaria y los biocombustibles
 - 6.4.5 En búsqueda de alternativas

Glosario

85

Referencias bibliográficas

87



Primera

parte

Programación de las Jornadas de trabajo

1.1 Primera Sesión: El por qué de la propuesta

Objetivo:

Posibilitar que los y las estudiantes relacionen la construcción de cultura de paz con sabiduría ambiental que implica el desarrollo de una nueva ética basada en el respeto, el reconocimiento del otro, la solidaridad entre las personas y entre éstas y la naturaleza.

Materiales:

Carta del jefe Indio de Seattle.

Actividades

- Leer con el curso la carta del Jefe Indio de Seattle.
- Después de aclarar palabras y frases que causen dudas, propiciar la reflexión en grupo:
 - ✦ ¿Qué valores con respecto a la relación con la naturaleza están presentes en la carta del Jefe Seattle?
 - ✦ Contraponer estos valores a los que están presentes en nuestra sociedad.
- Rescatar aquellos elementos que tienen que con el sistema económico, social, político, cultural imperante. (Relacionarlos con los valores del sistema: individualismo, progreso, desarrollo, competencia, que fomentan una cultura de violencia).

1.2 Segunda sesión: Aprender el hogar

Objetivo:

Superar la visión cosificada de la naturaleza, entendiendo el hogar como una construcción que va más allá del espacio físico donde interactúan los seres humanos, no solo como un conjunto de relaciones entre personas sino también con otros seres, el medio y la naturaleza en su conjunto.

Materiales:

Tarjetas, marcadores o pinturas.

Actividades:

- Entregar tarjetas y pinturas o marcadores a los y las estudiantes.
- Solicitar que en forma individual piensen en un ser vivo y dibujen su hogar.
- En uno o dos papelotes (de acuerdo al número de estudiantes) dibujar el globo terrestre y pegar dentro de ellas las tarjetas con los dibujos elaborados por los y las estudiantes (cada dibujo debe contener el nombre de su autor).
- Reflexionar en base a las siguientes preguntas:

- ✧ ¿Les gustó el ejercicio? ¿Por qué?
- ✧ ¿Qué significa el ejercicio?
- ✧ ¿Para qué hicimos este ejercicio?
- ✧ ¿Qué es la ecología? (Concluir que es el estudio del hogar).
- ✧ ¿Qué entendemos por hogar? (podemos comparar lo que entendemos por hogar con lo que entendemos con casa).
- ✧ ¿Qué caracteriza a un hogar?

Luego de las opiniones de los y las estudiantes comprobar si constan estos elementos, si no están hay que aportarlos: armonía, respeto, solidaridad.

- Reflexionar en base a la pregunta ¿Cómo construir un hogar saludable?
- Elaborar frases que sirvan como grafitis.

1.3 Tercera Sesión: Diagnóstico del hogar

Objetivo:

Con un ejercicio de escucha activa, establecer con los y las estudiantes los comportamientos mínimos que ayudarían a mantener la armonía con la naturaleza.

Materiales:

Tarjetas, marcadores.

Actividades:

- Trabajo en grupos (se puede decidir que cada grupo trabaje sobre una pregunta o sobre todas).
 - ✧ ¿Qué es armonía? (la construcción de relaciones que crean vida).
 - ✧ ¿Cuáles son los factores que rompen la armonía en el hogar?
 - ✧ ¿Cómo recuperar o construir armonía?
 - ✧ ¿Es posible construir armonía con la naturaleza? ¿Cómo?
- Las reflexiones del grupo se escriben en tantas tarjetas como grupos se haya establecido.
- Se expone lo trabajado en plenaria.

Recordar que armonía y paz no equivalen a ausencia de conflicto. El conflicto no es negativo ni positivo, según como lo abordemos nos permitirá mejorar como seres humanos, construir valores, normas, madurar y respetar al otro. El conflicto se nos presenta como una oportunidad de crecer.

- Comentarios en torno a las siguientes preguntas:
 - ✧ ¿Qué les pareció el ejercicio?
 - ✧ ¿Por qué?
 - ✧ ¿Qué fue lo más importante del ejercicio?

1.4 Cuarta Sesión: La biodiversidad

Objetivo

Fomentar la conciencia ambiental de los y las estudiantes a partir de su reflexión en torno a las prácticas del ser humano que lesionan la vida de las demás especies del planeta.

Materiales

Texto: Capítulo 1. Biodiversidad.

Actividades

- Conversar con los y las estudiantes en torno al término biodiversidad:
 - ✧ ¿Qué es la Biodiversidad?
 - ✧ ¿Cuál es su importancia?
- Solicitar a los y las estudiantes que elaboren un listado de los tipos de profesionales y técnicos que participan en la construcción de un edificio.
- Conversar sobre cuál de ellos es prescindible:
 - ✧ ¿Qué pasa si no hay...electricistas, plomero, albañiles, o abogados, etc., depende de quienes hayan señalado los y las estudiantes?
- Vincular el ejercicio con la biodiversidad.
- Leer colectivamente el Capítulo 1 Biodiversidad (con excepción de los recuadros). Rescatando los elementos más importantes.
- Conversar con los y las estudiantes sobre:
 - ✧ ¿Cuáles son las prácticas que atentan contra la existencia de las demás especies?
 - ✧ ¿Qué podemos hacer contra ellas?
- Construir un collage en torno a la protección de las especies (vegetales y animales). Se puede utilizar como base la narración Secoya “Ñañé convierte a la gente en animales” (capítulo 1: Biodiversidad).

1.5 Quinta Sesión: El juicio

Objetivo

Fortalecer su conciencia crítica y posicionamiento en torno a las actividades humanas que son rentables y generan ganancia monetaria a costa de la destrucción del medio ambiente.

Materiales

Texto: Capítulo 2, “El suelo: Un universo invisible bajo tus pies”.

Actividades

- Organizar con los y las estudiantes un juicio, ellos pueden escoger a quienes representan (pueden ser los madereros, extractores de recursos mineros a gran escala o petroleros).

- Se les juzga en ausencia. Hay un estudiante que hace de juez o jueza. La mitad del grupo dice los argumentos para la sanción.
- Y la otra mitad hace de “abogados del diablo” es decir estando de acuerdo con la sanción deben tratar de encontrar los argumentos a través de los cuales los madereros, petroleros o mineros juzgados pueden tratar de evadir la responsabilidad, la idea es obligar a los primeros a encontrar nuevos argumentos.
- Adicionalmente por lo menos 3 estudiantes deben hacer de “pueblo” y preguntar a los dos grupos sobre la corresponsabilidad en sus planTEAMIENTOS.
- Como apoyo para los grupos pueden revisar los textos correspondientes al Capítulo 2 El Suelo un universo invisible bajo nuestros pies... (Evitar que estudiantes asuman el papel de quienes destruyen el ambiente porque, luego, por ganar defienden esas posiciones y se fortalece el discurso depredador).

1.6 Sexta Sesión: El agua es vida

Objetivo

Construir conciencia ambiental a partir de la protección del agua como recurso básico para la vida del planeta.

Materiales

- **Texto:** Capítulo 3 “Nuestra agua nuestra vida”, lectura “Los Tzumi, habitantes de las profundidades”.
- Tarjetas para cada estudiante con la frase: El agua es vida porque...

Actividades

- Entregar a cada estudiante una cartulina para que complete la idea “El agua es vida porque...” a través de una frase o un dibujo.
- Exposición de trabajos.
- Pregunta generadora: ¿Cuánta agua tenemos en el planeta? Comparar las respuestas de todos y todas y concluir que el agua del planeta disponible para el consumo y uso humano realmente es muy escasa.
- Armar grupos y pedir que cada uno prepare un sociodrama, cuña radial o un pequeño programa de radio, etc. sobre las diferentes secciones del Capítulo 3- Nuestra agua, nuestra vida:
 - ✧ Los Tzumi, habitantes de las profundidades.
 - ✧ Importancia del agua.
 - ✧ ¿De dónde viene el agua que consumimos en las ciudades?
 - ✧ La historia de un pueblo, la historia del agua...
 - ✧ Problemáticas ambientales del recurso agua.
 - ✧ Buscando soluciones: ahorrando agua.
- Presentación de lo preparado.

- Reflexión en torno a las preguntas ¿Cuidamos nuestras fuentes de agua?
 - ✧ Si responde afirmativa o negativamente que expliquen cómo o porque:
 - ✧ ¿Tenemos un consumo responsable del agua?
 - ✧ ¿Cuáles son las formas en que desperdiciamos el agua?
 - ✧ ¿Cómo nos afecta el desperdicio del agua?

1.7 Séptima Sesión: Diseño de una campaña

Objetivo

Incentivar a los y las estudiantes a que diseñen y desarrollen una estrategia de comunicación encaminada a la protección del agua.

Materiales

Texto: "Como diseñar una campaña."

Actividades

Dividir a los estudiantes por grupos y repartir el siguiente texto:

COMO DISEÑAR UNA CAMPAÑA

Para asegurar el éxito de la campaña, es decir que el mensaje llegue y que además llegue a la mayor cantidad de personas y que se traduzca en acciones se debe tomar en cuenta los siguientes puntos:

La campaña debe tener un nombre llamativo que convoque a las personas. Para esto es necesario que el nombre represente de alguna manera la gravedad del asunto y por qué es tan importante tomar medidas inmediatas.

Los pasos y actividades a seguir tienen que ser realistas, es decir que se debe reflexionar sobre la disponibilidad real de tiempo que tienen las personas que van hacer la campaña, sobre el público al que se quiere llegar, sobre las propuestas que se van a plantear tomando en cuenta que las personas tienen su ritmo de vida, ocupaciones, etc., y sobre la metodología que se va a utilizar pensando si la campaña está dirigida a niños (as), jóvenes y/o adultos.

Un punto muy importante es la información y el mensaje que se quiere transmitir, por lo que se tiene que trabajar mucho en los contenidos.

Planificar las actividades y el cronograma de actividades a desarrollar durante la campaña, así como las responsabilidades para su ejecución.

- Cada grupo debe definir:
 - ✧ A quién va dirigida la campaña.
 - ✧ Por qué es importante una campaña hacia ese grupo.
 - ✧ Cuáles son las prácticas de ese grupo que hay que modificar.
 - ✧ Cuál es nuestro planteamiento.
 - ✧ A través de qué mecanismo llegamos a ellos.
 - ✧ Cuál es nuestro mensaje fundamental.
- Presentación en plenaria de las propuestas.

1.8 Octava Sesión: Los árboles

Objetivo

Reconocer la importancia de los árboles para el mantenimiento de la vida en el planeta.

Materiales

Texto: Capítulo 4, Los árboles: Importancia de los árboles y Problemáticas ambientales: un bosque menos un desierto más.

Actividades

- Lluvia de ideas en torno a las preguntas:
 - ✧ ¿Por qué son importantes los árboles?
 - ✧ ¿Por qué son importantes los árboles en las ciudades?
- Luego de la reflexión leer los acápites: La importancia de los árboles y Problemáticas ambientales: un bosque menos... un desierto más... y rescatar los elementos más importantes para completar la reflexión de los y las estudiantes.
- Después de reflexionar sobre el tema preguntar:
 - ✧ ¿Si son tan importantes, por qué no se siembran?
- Cada estudiante lee elabora un párrafo en torno al texto “Un bosque menos un desierto más” y produce un graffiti.
- ¿Podemos nosotros asumir alguno de estos compromisos: sembrar árboles, apadrinar árboles, proteger y promover el cuidado de los árboles?

1.9 Novena Sesión: Especies nativas

Objetivo

Fortalecer identidad nacional a partir de la conciencia ambiental en torno a las especies nativas y su importancia para el país.

Materiales

- **Texto:** “Quito Bosque Andino” y “La importancia de sembrar especies nativas” del capítulo 4.
- Tierra abonada.
- Plantas .

Actividades

- Se inicia con la lectura del Capítulo 4, tema: "Quito Bosque Andino" y "La importancia de sembrar especies nativas". Se hacen preguntas en torno a las especies nativas, si conocen alguna, si saben su utilidad si pueden dibujarla.
- Formar pequeños viveros para su reproducción.

- Conseguir tierra abonada y en el mejor de los casos armar una compostera para la producción de compost a partir de los residuos orgánicos. El abono producido sirve para ir abonando periódicamente la tierra alrededor de las plantas y asegurar su buen crecimiento.
- Aprender la mejor manera de sembrar y los cuidados que hay que tener una vez sembrada la plantita.

(.)(o Décima Sesión: Campaña de Siembra

Objetivo

Ofrecer una actividad práctica que fortalezca el compromiso de los y las estudiantes con la defensa de la naturaleza.

Materiales

Plantas, palas.

Actividades

- Campaña de siembra de especies nativas en el plantel, en la comunidad y de ser posible en los hogares. Tomando en cuenta que se debe:
 - ✦ Establecer los lugares donde se puede empezar a plantar. Conseguir las plantas, que deben ser especies nativas y por ningún motivo especies exóticas.
 - ✦ Establecer un cronograma de trabajo, donde se planifique el día de siembra, las visitas periódicas para regar las plantas (en caso sea época de poca o ninguna lluvia) y para monitorear el estado de las plantas.

(.)(.)(. Décima Primera Sesión: Ecología urbana

Objetivo

Fortalecer su sentido de pertenencia a la ciudad y su compromiso con la construcción de una ciudad para la vida.

Materiales

Tela, pintura para tela, pinceles.

Actividades

- Reflexionar sobre el tema de la ecología urbana en base a las preguntas.
- Ventajas y desventajas de vivir en la ciudad:
 - ✦ ¿Cuáles son sus características?
 - ✦ Lo bueno y lo malo de Quito como lugar de vida.
- Entregar pedazo de tela para pintar Quito nuestro hogar.
- Elaborar un mensaje que acompañe al dibujo que realizaron sobre Quito.

1.12 Décima Segunda Sesión: Diagnóstico de su colegio

Objetivo

Establecer las principales problemáticas del colegio y el barrio en el que está situado el colegio para a partir del mismo decidir el proyecto a ser implementado.

Materiales

Marcadores.

Actividades

- A partir de la reflexión realizada sobre la ciudad, se centrará la reflexión en la situación del colegio y del barrio del colegio.
- Realizar una matriz en la pizarra (realizar una para el colegio y otra para el barrio). Anotar a un lado todo aquello que les guste y al otro todo lo que les disguste. Profundizar en las causas de lo que se diga.
- Reflexionar sobre cómo hacer de nuestro colegio y nuestro barrio nuestro hogar y nuestras responsabilidades:
 - ✧ ¿Cuáles son nuestros compromisos?

1.13 Décima Tercera Sesión: Proyectos por mi ciudad

Objetivo

Provocar la participación de los y las estudiantes en el diseño de acciones encaminadas a enfrentar los problemas ambientales de la ciudad de Quito como ejercicio de intervención, específicamente alrededor de su colegio y su barrio.

Materiales

Dependen del proyecto.

Actividades

- En grupos proponer ideas para el diseño de proyectos para el mejoramiento del medio ambiente en su entorno cercano.
- En plenaria conversar sobre las diversas propuestas.
- Seleccionar dos o tres en las que los grupos quieran trabajar.
- Organizar grupos por ideas.
- Cada grupo debe trabajar separadamente:
 - ✧ Nombre del proyecto.
 - ✧ Objetivo: Para qué el proyecto.
 - ✧ Justificación del Proyecto: por qué es necesario ese proyecto y que pasaría si no se ejecuta ese proyecto.
 - ✧ ¿Quiénes serían los responsables de impulsarlo?
 - ✧ ¿A quién beneficiaría el proyecto?

- ✧ ¿Cuáles serían las actividades principales de ese proyecto?
- ✧ ¿Cuáles serían los indicadores que permitirán evaluar el progreso del proyecto?
- ✧ Costos aproximados del proyecto.

1.14 Décima Cuarta Sesión: Evaluación del tema

Objetivo

Potenciar en los y las estudiantes su condición de actores sociales, con propuestas en torno a los problemas ambientales de la ciudad.

Materiales

Dependiendo del proyecto.

Actividades

- Recuento de lo trabajado en cada sesión de ecología urbana.
- Se analizarán los temas en base a las siguientes preguntas:
 - ✧ ¿Para qué nos sirvió por actividad desarrollada?
 - ✧ ¿Qué lecciones nos dejó?
 - ✧ ¿Qué sensaciones?
 - ✧ ¿Qué visiones?
- Con los elementos anotados se establecerán 5 grupos para la construcción de cartas dirigidas:
 - ✧ Al Alcalde.
 - ✧ A los medios de comunicación.
 - ✧ A los maestros y maestras.
 - ✧ A otros jóvenes.
 - ✧ A los niños y niñas.
 - ✧ Lectura de las cartas.

1.15 Décima Quinta Sesión: El consumo responsable

Objetivo

Posibilitar elementos de reflexión en torno a las prácticas de consumo que atentan contra la vida del planeta.

Materiales

Plastilina, revistas, tijeras, goma, papelotes.

Actividades:

- Reflexionar con lluvia de ideas sobre qué implica concordancia con la naturaleza.
- Trabajar con los y las estudiantes figuras de plastilina representando personas.
- Organizar un cuadro con las necesidades básicas: alimentación, bebida, salud, abrigo, vivienda, trabajo, recreación, acompañamiento.

- Solicitar que elaboren una pequeña historia de esas figuras y señalen como esas personas atienden sus necesidades básicas.
- Reflexionar en torno a las distintas formas de satisfacer las mismas necesidades.
- En base al cuadro elaborado conversar sobre cuáles de esas formas son solidarias con el ambiente y cuáles no; cuáles son desechables y cuáles no, distinguir productos que alimentan y aquellos que no alimentan.
- Con imágenes de revistas usadas organizar en plenaria uno o varios collage para diferenciar entre satisfactores de necesidades básicas, y consumismo o satisfacción de caprichos.
- Promover la reflexión sobre:
 - ✧ ¿Cómo afectan esas prácticas al ambiente?
 - ✧ ¿Cuáles son los problemas ambientales?
 - ✧ La responsabilidad del ser humano en esos problemas.
 - ✧ Ejemplos de esa responsabilidad.

1.16 Décima Sexta Sesión: Mirando la realidad

Objetivo

Provocar la reflexión en torno a hechos y eventos, presentes en la cotidianidad de los y las estudiantes y, que son los que más daño causan al planeta.

Materiales:

Imágenes de botaderos de basura/ríos contaminados, papelotes, marcadores. Texto: Capítulo 5, Contaminación por residuos: un grave atentado contra los recursos naturales.

Actividades:

- Se pueden realizar una de las tres actividades, dependiendo de las posibilidades.
- Visitar un botadero de basura municipal, puede ser Zámbriza o el relleno sanitario de El Inga.
- Pasar imágenes sobre botaderos de basura y ríos contaminados.
- Revisar el basurero del colegio.

Dividir a los estudiantes en grupos y solicitar que lean los textos correspondientes al Capítulo 5 Contaminación por residuos: un grave atentado contra los recursos naturales para que elaboren una breve reseña del daño que provocan (de acuerdo al caso) y recomendaciones:

- ✧ Grupo 1 Residuos peligrosos (pilas y focos ahorradores).
- ✧ Grupo 2 Plástico.
- ✧ Grupo 3 Las latas de aluminio.
- ✧ Grupo 4 El vidrio.

- ✧ Grupo 5 Papel y cartón.
 - ✧ Grupo 6 Los tetrabrick.
 - ✧ Grupo 7 Los desechos orgánicos.
- Presentación de trabajos.

1.17 Décima Séptima Sesión: Un día en la vida de...

Objetivo

Construir la reflexión sobre la producción de basura a partir de las prácticas cotidianas de los y las estudiantes.

Materiales

Matriz para cada estudiante, texto: “La montaña interminable de basura” del capítulo 5.

Actividades

- Cada estudiante debe llenar una hoja en la que se encuentra la siguiente matriz:

Hora	Actividad	Consumí	Produce basura ¿qué tipo?

- Analizar y reflexionar con los y las estudiantes sobre los siguientes puntos:
 - ✧ El tipo de basura producido.
 - ✧ ¿Cuál será su destino final?
 - ✧ ¿Pudo haberse reducido esa cantidad de basura? ¿Cómo?
 - ✧ Leer la sección: La montaña interminable de basura, del capítulo 5
 - ✧ ¿Qué podemos hacer ante las grandes empresas que producen contaminación?
 - ✧ ¿Cómo podemos, desde nuestras prácticas cotidianas, evitar contribuir con la contaminación que estas empresas provocan?

1.18 Décima Octava Sesión: Más allá de lo personal

Objetivo

Fortalecer el compromiso de los y las estudiantes con propuestas ambientales que trascienden el plano personal hacia la colectividad.

Materiales

Video propuesto: “La isla de las flores” u otro video referente al tema de la producción masiva de residuos y su manejo.

Actividades

- Presentar el video.
- Comentar con los y las estudiantes ¿Qué les pareció? ¿por qué?
- Conversar sobre cuáles son los temas más sensibles en torno al medio ambiente en el país.
- ¿Cómo nos afecta la falta de posición de la sociedad sobre estos temas?
- ¿Qué hacer? (Si hay más de un tema ubicado por los y las estudiantes dividir en grupos para que se definan que hacer).

1.19 Décima Novena Sesión: Reducir, Reutilizar y Reciclar**Objetivo**

Posibilitar un espacio para el desarrollo de alternativas para el uso, reducción y reciclaje de la basura en base a la creatividad de los y las estudiantes.

Materiales

Texto, papelotes, marcadores.

Actividades

- Solicitar que un grupo de alumnos lea la sección: Buscando soluciones: reducir, reutilizar y reciclar del capítulo 5 y lo explique al resto de la sala.
- Proceder luego a realizar las siguientes actividades.

1.- Los 100 usos de...

Dividir a los estudiantes por grupos y proponer a cada grupo un tipo de residuo. Cada grupo deberá escoger algunos recipientes del material escogido y proponer la mayor cantidad de usos que pueden tener.

En un lugar visible colocar un papelote para que los y las estudiantes coloquen sus ideas sobre los usos, la idea es identificar 100 formas de uso de una botella, un frasco, un papel. El ejercicio se mantendrá en las sesiones subsiguientes. Hasta completar el centenar o acercarse a la cifra (este es un ejercicio de creatividad, al principio tendrán dificultad, pero en la medida que abran su mente a las diversas posibilidades lo asumirán como un juego).

2.- Creando vida...**Materiales:**

Basura (fundas, cajas, recipientes plásticos, tela, latas, etc., etc.), goma, tijeras, estiletes, hilo, agujas.

Colocar diversos elementos de basura en una mesa o en el piso.

Utilizando estos elementos, elaborar junto con los y las estudiantes juguetes, adornos, creaciones artísticas, implementos caseros, etc.

3.- Reciclar el papel

Materiales

Papel recolectado, tijeras, tina grande 70 X 50 cm, licuadora, gelatina sin sabor, marco de malla, tela para filtrar, esponja, tablas para aplanar, vidrio.

Actividades

Proponer a los y las estudiantes el reciclaje del papel que se desperdicia en el colegio:

- Recoger el papel.
- Se corta el papel en cuadrados pequeños, de más o menos 1,5 cm de lado, (este paso se lo puede hacer con las manos o con una tijera).
- El papel cortado se pone a remojar en abundante agua por al menos 2 horas.
- Se licúa el papel por al menos un minuto. En este paso se debe tomar en cuenta que en la licuadora debe haber más agua que papel y que tiene que quedar bien disuelto para que el resultado sea óptimo.
- Se llena con agua una tina grande en la que se pueda sumergir con facilidad la malla de 40 cm x 30 cm, y se disuelve gelatina sin sabor, para garantizar la calidad del papel.
- Se vierte la masa de papel licuado.
- Se mete el marco de malla hasta el final y moviendo de izquierda a derecha se va subiendo lentamente hasta sacar el marco del agua. En la malla va a estar una capa de la masa de papel.
- Se coloca el marco sobre tela filtro y se quita el exceso de agua con una esponja.
- Se levanta el marco y queda la lámina de papel sobre la tela filtro, sobre la cual se coloca una pieza de pelón.
- Para aplanar la lámina colocamos una tabla debajo y otra encima, y la prensamos parándonos sobre éstas.
- Se saca la hoja y se pone a secar en una cuerda sujetándola con unas pinzas.

(.20) Vigésima Sesión: Algo sobre publicidad

Objetivo

Fortalecer el sentido crítico de los y las estudiantes frente a la publicidad que incita al consumo.

Materiales

- Texto: Capítulo 5, sección 5.9.1, lectura “Consumismo y Publicidad”.

Actividades

- Leer la sección Consumismo y Publicidad.

- Comentar los documentos.
- Realizar con los y las estudiantes un listado de las campañas publicitarias de mayor impacto (como alternativa se puede revisar dos o tres campañas publicitarias).
- Solicitar que en grupos analicen la campaña:
 - ✧ ¿Quiénes son los y las protagonistas?
 - ✧ ¿Qué dicen?
 - ✧ ¿Cuál es su mensaje?
 - ✧ ¿Cuál es la imagen que proyectan?
- En plenaria presentar sus observaciones; la plenaria debe identificar cuales son los mensajes ocultos de esa campaña:
 - ✧ ¿Qué forma de vida promueven?
 - ✧ ¿Qué filosofía difunden?
- Diseñar en grupos “contra mensajes” frente a esas campañas.

6.2 Vigésima Primera Sesión: **Practicar la permacultura**

Objetivo

Ofrecer a los y las estudiantes los principios básicos y las alternativas para el desarrollo de la permacultura como alternativa recreativa, nutricional, ambiental.

Materiales

- Texto: “La huerta está en tu maceta” en la sección 6.2, capítulo 6 “La Permacultura: una opción de vida amigable con el ambiente”. Macetero, tierra, semillas.

Actividades

- Leer la sección 6.2 Optimizando los espacios... “La huerta en tu maceta”, del capítulo 6 La Permacultura: una opción de vida amigable con el ambiente.
- Discutir la propuesta en base a las preguntas:
 - ✧ ¿Qué beneficios aporta el cultivo de plantas comestibles en el hogar?
 - ✧ ¿Cuáles son las dificultades?
 - ✧ ¿Cuáles son los miedos?
- Promover la siembra de plantas comestibles entre los estudiantes.
 - ✧ Se puede organizar grupos para el cultivo de diversos productos, tomates, pimientos, pepinos, papas.
 - ✧ Impulsar una experiencia piloto en el aula.
 - ✧ Proveer de un macetero, tierra y semillas (de preferencia orgánicas) de cualquiera de esos productos.

1.22 Vigésima Segunda Sesión: ¿Qué comían nuestros abuelos y abuelas?

Objetivo

Fortalecer la identidad nacional a partir del reconocimiento de los valores a partir de las prácticas de consumo alimenticio.

Materiales

Texto: sección 6.2.1: “Recuperando productos ancestrales” del Capítulo 6. Papelotes, chochos y tostado.

Actividades

- Cada estudiante debe mencionar una comida típica.
- Hacer una lista de comidas.
 - ✦ Identificar los productos que intervienen en ellas.
 - ✦ Conversar sobre las comidas ceremoniales que se utilizan en el Ecuador.
 - ✦ Conversar sobre los principales productos andinos que se consumen en el país.
- Dividir a los y las estudiantes para que en grupos trabajen en torno a diversos productos.
- Cada grupo debe leer el texto correspondiente a su producto del Capítulo 6, del acápite 6.2.1: Recuperando productos ancestrales.
- Organizar papelotes de presentación de uno de los productos andinos, destacando su importancia.
- Presentar en plenaria.
- Preguntar a los y las participantes los platos más conocidos en base a esos productos.
- Reflexionar sobre las ventajas y desventajas de la alimentación actual.
- Concluir la jornada compartiendo un plato de chochos con tostado.

1.23 Vigésima Tercera Sesión: Las plantas y sus usos tradicionales

Objetivo

Fortalecer la identidad nacional a partir del reconocimiento de la sabiduría de nuestros pueblos.

Materiales

Texto: Capítulo 6, “Retomando las plantas medicinales”.

Actividades

- Conversar sobre los usos que se le dan a las plantas. Rescatar el conocimiento de los y las jóvenes.
- Lectura del acápite: Retomando las plantas medicinales del capítulo 6.
- Comentarios a la lectura.
- Reconocimiento de otras prácticas.
- Importancia de esas prácticas en la cotidianidad.
- ¿Cómo potenciarlas?

1.24 Vigésima Cuarta Sesión: Soberanía alimentaria

Objetivo

Posicionar a los y las estudiantes en la defensa de la soberanía alimentaria del Ecuador.

Materiales

Video sobre productos transgénicos, video sobre riqueza de productos del Ecuador y países andinos. Texto: Capítulo 6, acápite 6.3 “La permacultura: una herramienta para la Soberanía Alimentaria”.

Actividades

- Pasar el video sobre productos transgénicos en España, o el video sobre riqueza de productos del Ecuador y países andinos.
- Después de ver estos videos se pueden armar grupos para debatir las distintas posiciones y realzar la importancia de luchar por la soberanía alimentaria.
- Leer el texto correspondiente del acápite La permacultura: una herramienta para la Soberanía Alimentaria, del capítulo 6, acápite 6.3.

Segunda

parte

Documento técnico

Recursos Naturales: visiones y problemáticas ambientales

CARTA DEL JEFE INDIO DE SEATTLE EN 1854¹

"¿Cómo se puede comprar o vender el firmamento, ni aun el calor de la tierra?

Dicha idea nos es desconocida. Si no somos dueños de la frescura del aire ni del fulgor de las aguas, ¿cómo podrán ustedes comprarlo?

Cada parcela de esta tierra es sagrada para mi pueblo, cada brillante mata de pino, cada grano de arena en las playas, cada gota de rocío en los bosques, cada altozano y hasta el sonido de cada insecto, es sagrado a la memoria y el pasado de mi pueblo. La savia que circula por las venas de los árboles, lleva consigo las memorias de los pieles rojas.

Los muertos del hombre blanco, olvidan su país de origen cuando emprenden sus paseos entre las estrellas; en cambio, nuestros muertos, nunca pueden olvidar esta bondadosa tierra, puesto que es la madre de los pieles rojas.

Somos parte de la tierra y, asimismo, ella es parte de nosotros. Las flores perfumadas son nuestras hermanas; el venado, el caballo, la gran águila; éstos son nuestros hermanos. Las escarpadas peñas, los húmedos prados, el calor del cuerpo del caballo y del hombre, todos pertenecemos a la misma familia.

Por todo ello, cuando el gran jefe de Washington nos envía el mensaje de que quiere comprar nuestras tierras, nos está pidiendo demasiado.

(...) Esta tierra es sagrada para nosotros; El agua cristalina que corre por los ríos y arroyuelos no es solamente agua, sino que también representa la sangre de nuestros antepasados. Cada reflejo fantasmagórico en las claras aguas de los lagos, cuenta los sucesos y memorias de las vidas de nuestras gentes. El murmullo del agua es la voz del padre de mi padre.

Los ríos son nuestros hermanos y sacian nuestra sed; son portadores de nuestras canoas y alimentan a nuestros hijos. Sabemos que el hombre blanco no comprende nuestro modo de vida, él no sabe distinguir entre un pedazo de tierra y otro, ya que es un extraño que llega de noche y toma de la tierra lo que necesita.

La tierra no es su hermana, sino su enemiga y una vez conquistada sigue su camino, dejando atrás la tumba de sus padres como el patrimonio de sus hijos son olvidados. Trata a su madre, la tierra, y su hermano, el firmamento, como objetos que se compran, se explotan y se venden como ovejas o cuentas de colores.

Su apetito devorará la tierra dejando atrás sólo un desierto. No sé, pero nuestro modo de vida es diferente al de ustedes. La sola vista de sus ciudades, apenas la vista del piel roja. Pero quizás sea porque el piel roja es

¹ El gran jefe blanco de Washington, hizo una oferta por una gran extensión de tierras indias, prometiendo crear una -reserva- para el pueblo indio. Esta fue la respuesta del jefe Seattle al presidente de los Estados Unidos Franklin Pierce.

un salvaje y no comprende nada. No existe un lugar tranquilo en las ciudades del hombre blanco, ni hay sitio donde escuchar cómo se abren las hojas de los árboles en primavera o cómo aletean los insectos. Pero quizás también esto debe ser porque soy un salvaje que no comprende nada. El ruido parece insultar nuestros oídos.

Y, después de todo, ¿para qué sirve la vida, si el hombre no puede escuchar el grito solitario del chotocabras ni las discusiones nocturnas de las ranas al borde de un estanque? Soy un piel roja y nada entiendo. Nosotros preferimos el suave susurro del viento purificado por la lluvia del mediodía o perfumado con aromas de pinos.

El aire tiene un valor inestimable para el piel roja, ya que todos los seres comparten un mismo aliento, las bestias, el árbol, el hombre, todos respiramos el mismo aire. El hombre blanco no parece consciente del aire que respira; como un moribundo que agoniza durante muchos días es insensible al hedor, pero si les vendemos nuestras tierras, deben recordar que el aire no es inestimable, que el aire comparte su espíritu con la vida que contiene.

El viento que dio a nuestros abuelos el primer soplo de vida, también recibe sus últimos suspiros. Y si les vendemos nuestras tierras, ustedes deben conservarlas como cosa aparte y sagrada, como un lugar donde hasta el hombre blanco pueda saborear el viento perfumado por las flores de las praderas.

Por ello consideramos su oferta de comprar nuestras tierras. Si decidimos aceptarla, yo pondré condiciones: el hombre blanco debe tratar a los animales de esta tierra como a sus hermanos. Soy un salvaje y no comprendo otro modo de vida. He visto a miles de búfalos pudriéndose en las praderas, muertos a tiros por el hombre blanco desde un tren en marcha.

Soy un salvaje y no comprendo como una máquina humeante puede importar más que un búfalo al que nosotros matamos sólo para sobrevivir. ¿Qué sería del hombre sin los animales?. Si todos fueran exterminados, el hombre también moriría de una gran soledad espiritual; porque lo que le sucede a los animales también le sucederá al hombre. Todo va enlazado.

Deben enseñarles a sus hijos-hijas, que el suelo que pisan son las cenizas de nuestros abuelos. Inculquen a sus hijos que la tierra está enriquecida con las vidas de nuestros semejantes a fin de que sepan respetarla. Enseñen a sus hijos que nosotros hemos enseñado a los nuestros que la tierra es nuestra madre. Todo lo que le ocurra a la tierra le ocurrirá a los hijos de la tierra.

Si los hombres escupen al suelo, se escupen a sí mismos. Esto sabemos: la tierra no pertenece al hombre; el hombre pertenece a la tierra. Esto sabemos, todo va enlazado, como la sangre que une a una familia. Todo va enlazado. Todo lo que ocurra a la tierra, le ocurrirá a los hijos de la tierra. El hombre no tejió la trama de la vida; él es sólo un hijo. Lo que hace con la trama se lo hace a sí mismo.

Ni siquiera el hombre blanco, cuyo dios pasea y habla con él de amigo a amigo, no queda exento del destino común. Después de todo, quizás seamos hermanos. Y veremos.

Sabemos una cosa que quizás el hombre blanco descubra un día: nuestro dios es el mismo dios.

Ustedes pueden pensar ahora que él les pertenece lo mismo que desean que nuestras tierras les pertenezcan; pero no es así. Él es el dios de todos los hombres y su compasión se comparte por igual entre el piel roja y el hombre blanco. Esta tierra tiene un valor inestimable para él y si se daña, se provocará la ira del creador.

También los blancos se extinguirán, quizás antes que las demás tribus. Contaminen sus lechos y una noche perecerán ahogados en sus propios residuos. Pero ustedes caminarán hacia su destrucción, rodeados de gloria inspirado por la fuerza del dios que los trajo a esta tierra y que por algún designio especial les dio dominio sobre ella y sobre el piel roja. Este destino es un misterio para nosotros, pues no entendemos por qué se exterminan los búfalos, se doman los caballos salvajes, se saturan los rincones secretos de los bosques con el aliento de tantos hombres, y se atiborra el paisaje de las exuberantes colinas con cables parlantes.

¿Dónde está el matorral?: destruido. ¿Dónde está el águila?: desapareció.

“Termina la vida y empieza la supervivencia.”

La contaminación y la explotación de recursos son los principales problemas ambientales que afectan a la Tierra. Si bien es necesario que se reconozca nuestra corresponsabilidad en las causas que lo provocan, se trata de problemas macro.

La decisión de contribuir a mantener la vida del planeta comienza siendo una opción personal y requiere coherencia entre nuestro pensamiento y nuestras acciones cotidianas que tienen que ver con lo que comemos, los que vestimos o como nos transportamos, pero no puede quedarse en una solución personal, debe trascender y convocar a otros y otras para construir una voluntad de acción colectiva que nos lleve a transformar la situación actual.

Es necesario que reflexionemos a profundidad sobre las causas de la degradación ambiental que sufre el planeta.

La palabra Pachamama es de origen kichwa y sus vocablos significan: Pacha: espacio, tiempo, naturaleza y mundo; y Mama: madre. La Pachamama, significa nuestra madre, la engendradora de vida, la “madre naturaleza”.

Esta es la visión ancestral de que la naturaleza y el ser humano constituyen un todo, los seres humanos como parte de la tierra, del aire, del agua, del cosmos, como hermanos y hermanas de los seres vivos que habitamos este mundo, alimentando y alimentándonos de la energía del medio, recibiendo su impronta y dándole también la nuestra, como entes intercambiadores de vida, energía, sueños, sentimientos, sensaciones, alimentos, sangre, agua, tierra, fuego, aire... como parte del todo y el todo parte nuestra.

Así debería ser, así deberíamos sentirnos, y en este contexto deberíamos relacionarnos de forma consciente y humana con nuestro entorno y con lo que nos brinda la tierra y la naturaleza cada segundo; sin embargo hay otras visiones que hacen de la naturaleza un objeto al que hay que utilizar. Visión que ocasiona muchos problemas al momento de interrelacionarnos con ella.

Capítulo 1

Biodiversidad

El término biodiversidad no solo se refiere a la cantidad de especies animales y vegetales que existen en determinado ecosistema, abarca también la composición genética, el funcionamiento y el papel que tiene determinada especie, y todas las especies en conjunto, desde la bacteria o el hongo hasta el gran mamífero, y a su vez la diversidad de ecosistemas producto de la infinita mezcla de especies. Por lo tanto biodiversidad es la riqueza de especies, de ecosistemas, de sus genes y las relaciones entre todos estos componentes.

Toda esta biodiversidad se desenvuelve dentro de un área en donde interactúan y se relacionan todos los seres vivos y éstos a su vez con el medio que les rodea. Este espacio se conoce como Ecosistema.

Un ecosistema puede ser un río, un bosque, una laguna, un desierto, un barrio, una ciudad, un hogar, etc. y en este se encuentran especies*², poblaciones* y comunidades*. Dentro de estos ecosistemas, cada especie ocupa un espacio determinado que reúne ciertas características y recursos para satisfacer sus necesidades (hábitat) y cumple una función específica (nicho).

Una visión más humana:

Helio Gallardo, filósofo que aporta en la construcción de la propuesta de Cultura de Paz, nos habla del hábitat como el "Hogar":

"La visión moderna suele entender, y con ello posibilita tratar a la Naturaleza como algo exterior, como un mero campo de operaciones para las tecnologías productivas. La representación de que formamos parte sustancial de ella y que, por tanto, debemos cuidarla, como aspecto fundamental de nuestra posibilidad de vida, es bastante reciente (los ecologistas eran considerados una minoría de exagerados todavía en la década de los setenta). Incluso hoy, en avisos pagados por agencias internacionales a la televisión mundial, se propagandiza el planeta como el hogar común. La intención es buena, pero bastaría convertir hogar en casa o techo común, para advertir que hogar no condensa, al menos en el habla coloquial, la idea de que somos fundamental e ineludiblemente eso y que acarrea un resabio de objetivación, es decir de poner algo definitivamente afuera. Dicho directamente: no es lo mismo afirmar que comparto el hogar con una liebre o una encina que reconocer que esa liebre y esa encina son parte de mí mismo y que mi comportamiento hacia ellas también las constituye. O sea que encina, liebre y yo somos aspectos diferenciados de lo mismo y nos necesitamos (exigimos) mutuamente³".

Todos los seres vivos que habitan un ecosistema están interrelacionándose constantemente y de diferentes maneras. Por ejemplo, los indivi-

² Revisar el significado de éstas palabras en el glosario al final del documento.

³ Gallardo Helio, Notas sobre el concepto de Exclusión, Guadalajara México, abril 2000

duos de distintas especies **compiten** entre sí por un recurso cuando éste es escaso o limitado. Este recurso puede ser el alimento, el territorio, el espacio para anidar o construir la madriguera, o por factores físico químicos, como la luz solar, en el caso de las plantas. Esta competencia también se da entre individuos de una misma especie, quienes además pueden competir por intereses de apareamiento.

En un ecosistema también existen otro tipo de interrelaciones en las que una especie obtiene beneficios mientras la otra no, como la **depredación** y el **parasitismo**, o relaciones en las que las dos especies se benefician, como la **cooperación**, que se basa en el trabajo conjunto entre individuos de una misma especie para lograr beneficios al conjunto de individuos, el **mutualismo**, en la que dos especies interactúan temporalmente y ambas obtienen beneficio de esa interacción, o la **simbiosis**, en la que el beneficio es permanente y en algunos casos imprescindible para la supervivencia de las especies.

Todas estas relaciones son indispensables para el mantenimiento del equilibrio de un ecosistema. Y la presencia de cada una de las especies existentes en cada ecosistema del planeta es indispensable para su correcto funcionamiento y conservación.

Como vemos, los ecosistemas, la biodiversidad y los recursos naturales en general son invaluable por su complejidad y su implicación en la riqueza natural del mundo, por lo tanto, es necesario conocer más sus características, funciones e importancia, así como los problemas que actualmente están atentando contra su integridad.

El ser humano, parte de esta naturaleza

La acción y relación del ser humano con otros seres vivos (animales y vegetales), con el medio ambiente y los recursos naturales no tiene un patrón único de comportamiento, depende de su cosmovisión, sus tradiciones, sus creencias, sus prácticas. Por ejemplo entre los pueblos andinos el ser humano es visto como parte de la naturaleza y establecen una relación de cooperación con ella, en cambio en Occidente la perspectiva dominante establece que el ser humano está sobre la naturaleza y se sirve de ella para satisfacer no solo sus necesidades, sino también sus caprichos, por ello basa su desarrollo en la depredación y extracción de la riqueza natural destruyendo no solo los recursos y los demás seres vivos sino poniendo en riesgo la sobrevivencia misma de la especie.

1.1 Importancia de la biodiversidad

Si bien en nuestra cotidianidad estamos acostumbrados a poner precio o valor a prácticamente todo (las relaciones, lo que hacemos y lo que nos rodea), el valor de la biodiversidad no es cuantificable ni medible. Sin embargo, significa una infinidad de beneficios tanto tangibles como intangibles. Su importancia es tal que su existencia y conservación permite el funcionamiento de todo en el planeta.

La biodiversidad permite que cada ecosistema funcione dentro de un determinado equilibrio, permite desde el balance gaseoso de la atmósfera y por ende la variedad de climas en el planeta, la fijación y ciclos de nutrientes y energía, la variedad de suelos y su fertilidad, la regulación climática, la estructura en si de los ecosistemas. Además de estos beneficios, gracias a la existencia de la biodiversidad podemos disfrutar de un paisaje natural, de admirar el vuelo de un ave, de una mariposa, de aprender de la sabia naturaleza, de cómo se relacionan las especies, de cómo utilizan los recursos previendo la escasez y procurando la supervivencia, nos provee la diversidad de alimento que consumimos diariamente y además una variedad de recursos que son utilizados con fines medicinales.

Por otro lado, riqueza biológica significa riqueza cultural, pues a través de su existencia los milenarios pueblos indígenas de todo el mundo han desarrollado sus tradiciones, su cultura, sus creencias, su religión, su alimentación, su vida.

ÑAÑÉ CONVIERTE A LA GENTE EN ANIMALES

El ruido del pozo petrolero acompañaba los días de la comunidad Siona. Marcelino regresó de cacería, pero no trajo nada. Su padre y su madre, ya ancianos, estaban tristes, recordando los buenos tiempos, cuando la cacería estaba cerca y los sonidos de la selva eran solo los cantos de los pájaros y el zumbido de los insectos.

Entonces para que Marcelino no olvidara el ruido de la selva, le contaron el mito de las personas que se convirtieron en animales:

Ñañé caminaba por las tierras de los Bai y empezó a convertir a alguna gente en animales. Los otros hombres enojados quisieron matarlo.

Ñañé, cauteloso, se acercó a una aldea y vio a muchos Bai trabajando duro.

“¿Qué hacen?”, preguntó.

“Estamos preparándonos para matar a Ñañé. El anda convirtiendo en animales a otros hombres y nosotros estamos elaborando lanzas para matarlo”.

Pero ninguno de ellos se dio cuenta que él era Ñañé. Siguió caminando y llegó a otra aldea. De lejos se escuchaban ruidos y golpes. Eran otros Bai que estaban construyendo lanzas y para animarse tocaban tambores. Ñañé llegó ahí y preguntó:

“¿Qué hacen?”

“Estamos construyendo lanzas para matar a Ñañé”.

Ñañé, entre si, se reía porque no lo reconocieron, y les dijo: “A ver, hagan otra vez el sonido de los tambores”

Ellos tocaron sus tambores con fuerza y mientras lo hacían Ñañé afirmó: “Ustedes son puercos porque solo los puercos tocan de esa manera”. En ese instante los Bai que tocaban

los tambores se transformaron en huanganas y corrieron hacia el bosque.

Pero al rato volvieron y preguntaron: “¿Y ahora de qué nos vamos a alimentar?”. Y Ñañé les dijo: “Ustedes comerán de las frutas de las palmeras”.

El paseo de Ñañé continuó por la tierra de los Bai y llegó a otra aldea. Allí también construían lanzas para matarlo. Entonces se repitió la misma escena, solo que los Bai se transformaron en pájaros y volaron hacia las copas de las chontas.

Entonces regresaron para preguntarle a Ñañé qué iban a comer, y Ñañé les dijo: “Coman frutas y saltamontes”. Los pájaros retornaron para siempre a la selva.

Ñañé llegó a una casa donde había una fiesta. Los hombres bailaban en círculo y algunos estaban borrachos. Ñañé oyendo el ruido dijo: “Ustedes se convierten en ranas”. Y al instante ranas y sapos saltaban por todo lado.

Y Ñañé siguió adelante. Decidió hacer los peces. Cogió unos hongos que crecían en el monte y los echó al río y estos se convirtieron en peces de muchas clases.

Y luego Ñañé llegó a otra aldea donde vio que hacían ollas y les dijo: “Se parecen a los trompeteros”. Y al punto se convirtieron en esos animalitos.

Así fue que Ñañé creó los animales de la selva, los que hasta ahora existen.

Mito de los pueblo Siona-Secoya

1.2 Disminución de la biodiversidad: causas y consecuencias

El ser humano ha causado una serie de cambios en el paisaje natural que han impactado de manera profunda en los ecosistemas y sus especies. Esto se demuestra en que la causa para que el 76% de las especies que actualmente se encuentran en peligro de extinción sea la destrucción de sus hábitats, y que la mayoría de las extinciones han ocurrido en los últimos 150 años, básicamente a partir del desarrollo industrial y de la invasión del ser humano a los espacios naturales⁴.

El problema es que las extinciones no se detienen, cada año desaparece una especie. En el caso de los mamíferos, 1.141 de los 5.487 existentes en la actualidad están amenazados y uno de cada cuatro presenta el riesgo de desaparecer para siempre, en el caso de las plantas desde 1996 se ha pasado de 909 especies que estaban en peligro de extinción a 1.575 especies, y en el caso de los anfibios han pasado de 18 especies en peligro de extinción en el año 1996 a 475 especies en el 2008, en el caso de los arrecifes de coral del mundo, un tercio están amenazados⁵. Las causas principales: destrucción de los hábitats, introducción de especies exóticas y la cacería indiscriminada.

⁴ Tirira, Diego. (Ed.). Libro rojo de los mamíferos del Ecuador. 2001. SIMBIOE/Eco-Ciencia/Ministerio del Ambiente, UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, Tomo 1. Publicación especial sobre los Mamíferos del Ecuador 4. Quito.

⁵ UICN. The IUCN red list for threatened species. 2008. <http://www.iucnredlist.org/>. Visitada el 15 de agosto del 2008.

1.2.1 Tráfico de especies: el caso de la nutria gigante



Fig.1. Lobo de río (*Pteronura brasiliensis*)

El lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) (Fig.1) es un mamífero, carnívoro por excelencia, que habita en la Amazonía del Ecuador, Brasil, Perú, Colombia, Panamá y antiguamente existía al norte de Argentina y Uruguay.

El lobo de río cumple un papel muy importante en el ecosistema amazónico, pues es uno de los grandes predadores, junto con el jaguar, la anaconda, el águila arpía y el caimán. Su función es la de regular las poblaciones de peces en los ríos, ya que se alimenta preferentemente de los peces viejos o enfermos, los cuales son más fáciles de atrapar.

Este hermoso animal posee una piel muy cotizada por su denso pelaje y su brillo, motivo por el cual por los años 70's, comerciantes de Europa empezaron a comprar y comprar miles de pieles de nutria gigante para confeccionar abrigos y carteras en Francia, Italia, España, etc.

Se sacrificaron tantas nutrias gigantes que casi se los lleva a la extinción, en Ecuador por ejemplo se estima que mataron más de 30.000 nutrias, en Perú alrededor de 70.000⁶.

Antiguamente, comentan los viejos indígenas de la zona del Cuyabeno, al nor-orienté de la región amazónica, los lobos de río poblaban todos los ríos y lagunas de esta zona se los veía como piedras tomando el sol en todos los troncos caídos, ahora hay que viajar cientos de kilómetros hasta llegar a riachuelos muy remotos, en donde algunas familias de nutrias gigante siguen luchando por sobrevivir⁷.

Esta historia se repite con otras especies de nutrias y con muchas otras especies, como el jaguar, el puma, algunas serpientes, que han sido cazadas en enormes cantidades para fabricar abrigos y accesorios de moda. Actualmente las siguen cazado, aunque no en las mismas cantidades, gracias a prohibiciones y leyes expedidas por algunos organismos internacionales como la Convención Internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre⁸, quien la ubica dentro del Apéndice I, lo que

⁶ Brecht-Munn, M., Munn, C.A. The amazon's gregarius Giant Otters. 1988. Animal Kingdom 91 (5): 34-41

⁷ Utreras, V., Jorgenson, J. Aspectos sobre la cacería y la distribución actual e histórica de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en la Amazonía Ecuatoriana. Documento técnico. Wildlife Conservation Society, Quito, Ecuador.

⁸ CITES. Apéndice I, II, III. 2008. En: <http://www.cites.org/esp/app/appendices.shtml>. Visitada el 28 de julio del 2008.

implica que se prohíbe su caza y cualquier forma de comercio nacional o internacional, y la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza (2008) la cataloga como especie En Peligro de extinción. En el Ecuador su caza se encuentra prohibida desde 1970 por la ley ecuatoriana (Registro oficial No. 818 del 20 de noviembre de 1970) y desde 1991 Ecuador forma parte del Plan de Acción para la conservación de los mamíferos marinos en el Pacífico sudeste CPPS/PNUMA (1998), la cual incluye a la nutria gigante como especie con prioridad de investigación⁹.

Sin embargo el tráfico de muchas especies continúa perpetuándose y aumentando, dada la demanda de especies exóticas para utilizarlas como mascotas o peor aún para utilizar sus órganos para elaborar “remedios” o pócimas afrodisíacas muy utilizadas en países como Perú y la China.

1.2.2 Introducción de especies

Podría parecer muy buena idea traer animalitos o plantas o insectos de otras partes, sin embargo los efectos de este inocente acto pueden ser desastrosos. Cómo habíamos visto, cada ecosistema tiene su estructura y cada especie cumple un papel y tiene ciertas necesidades... si introducimos una especie ajena a estas circunstancias, hemos introducido básicamente un “enemigo”, un competidor o una plaga.

El problema mayor es cuando estas especies son más agresivas y más arrasadoras que las especies locales, pues pueden quitar los recursos a otras especies y llevarlas hasta su extinción.

Es el caso de los perros y las cabras en las Islas Galápagos que están acabando con los animales propios de un ecosistema único en el mundo.

El caso de la perca

La perca es un pez muy cotizado por su carne, que según dicen es deliciosa y en igual magnitud costosa. Y esta historia empieza cuando unos ambiciosos empresarios de Europa tuvieron la “maravillosa” idea de introducir a la perca en uno de los lagos más grandes de África... El lago Victoria.

Al poco tiempo, esta especie se reprodujo aceleradamente y al no tener predadores naturales y además ser un gran predador, exterminó con la mayoría de especies de peces que habitaban el lago.

Este hecho tuvo consecuencias funestas no solo ecológicamente hablando, sino para todas las comunidades que habitaban en los alrededores del lago y que se dedicaban a la pesca. A pesar que el lago quedó repleto de percas, los pobladores se morían del hambre, pues si bien podían pescarla para entregar los peces a la gran empresa europea que los comercializaba, tenían terminantemente prohibido consumirlos.

Este hecho ocasiono además de hambre y miseria, drogadicción, prostitución, y muerte.

⁹ Utreras, V., D. Tirira. Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*). 2001. Pp.61-63. En: Tirira, D. (ed.), Libro rojo de los mamíferos del Ecuador. 2001. SIMBIOE/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente, UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, Tomo 1. Publicación especial sobre los Mamíferos del Ecuador 4. Quito.

Capítulo 2

El Suelo, un universo invisible bajo nuestros pies...

El suelo, la madre, la matriz, la tierra engendradora de vida...

Casi siempre se habla de la importancia del agua, de la naturaleza, de los árboles, del aire limpio, pero se nos olvida que el suelo es indispensable para la existencia de todo lo anterior, para que nosotros mismos tengamos vida.

Tal vez hablar del suelo, de la tierra, es muy escueto, a simple vista es simplemente tierra. Sin embargo esa tierra tiene una historia, su estructura y características permiten albergar y dar vida. El suelo no es indestructible, por el contrario necesita cuidados y nuestra ayuda para seguirse manteniendo y sostener toda la vida que depende de él.

En principio, no se puede hablar de un solo tipo de suelo, las características y propiedades del mismo dependen de su origen y de los procesos ambientales que lo han constituido a través de miles de años, desde la formación de la tierra. Por eso hablamos de suelos de origen volcánico, calcáreo, etc.

Adicionalmente, estas características y propiedades van a depender de su contenido en sí. El suelo contiene minerales, micro y macro nutrientes (oxígeno, nitrógeno, fósforo, magnesio, calcio, azufre, etc.), agua, seres invisibles como bacterias, hongos y microorganismos, pasando por insectos, lombrices, moluscos y vegetales, en una intrincada interrelación que determina sus características.

2.1 Importancia del suelo

La importancia del suelo radica en sus características, composición, origen, estructura y en cómo estos factores permiten la existencia de la diversidad de flora y fauna asociadas.

Un suelo rico en nutrientes y humedad es un suelo fértil, que puede sostener y mantener una vegetación saludable, contribuyendo de esta manera al equilibrio de su ecosistema. Por el contrario, un suelo al que se le han quitado sus nutrientes, desgastado y desertificado, es incapaz de mantener una vegetación saludable, dando lugar a ecosistemas alterados.

De acuerdo a las características, estructura y componentes del suelo y a la influencia que tienen las condiciones climáticas sobre el suelo, como la temperatura, la humedad, el viento, la lluvia, etc., existen distintos suelos. Por ejemplo, el suelo de los bosques tropicales es pobre en nutrientes y rico en óxidos de hierro, lo cual le confiere su color rojizo, y se caracteriza por ser poco penetrable. La mayor parte de los nutrientes se encuentra acumulada en la superficie de este suelo gracias a la gran cantidad de materia orgánica proveniente de las hojas que caen de los distintos estratos que se encuentran en este ecosistema y demás materia orgánica en descomposición¹⁰.

¹⁰ Calispa, F., Chérrez, N., Encalada, O., Romoleroux, K., Valarezo, C., Valverde, F. Manejo y conservación de Suelos. 2006. Ed. Kamaren. Quito.

2.2 Prácticas humanas que afectan al suelo

El suelo está amenazado por distintas actividades realizadas por el ser humano¹¹:

- Deforestación, al deforestar un bosque, el viento tiene una influencia más fuerte sobre el suelo, no se absorbe suficiente agua y se facilita el lavado de los suelos con el agua de la lluvia, favoreciendo así la erosión y desertificación de los suelos.
- Contaminación, al igual que con el agua, el suelo sufre exposición a la contaminación por parte de todas las actividades industriales, como la minería, la extracción petrolera, las florícolas, la industria del cuero, la acumulación de residuos sólidos y tóxicos, etc.
- Agricultura, sobre todo la agricultura que se basa en el uso de agroquímicos y en cultivos intensivos, es decir, cultivos de grandes extensiones de tierra, muchas veces monocultivos (una sola especie), que producen durante muchos años, ocasionando el desgaste del suelo y su infertilidad permanente.
- La introducción de especies exóticas, como es el caso del pino y eucalipto en el Ecuador, que al estar adaptadas a otro tipo de suelos y tener altos requerimientos de agua y luz, alteran la composición y ecología del suelo, conllevando a la pérdida de fertilidad y alteración del equilibrio y dinámicas del ecosistema. En el caso del eucalipto, sus hojas y tronco generan una resina ácida, que al caer al suelo lo acidifica.

A continuación vamos a profundizar en dos de las actividades humanas que alteran y afectan gravemente al recurso suelo:

2.2.1 La Minería

A través de numerosos estudios a nivel mundial se ha catalogado a la minería como una de las actividades más perjudiciales tanto para el medio ambiente como para la salud de los seres humanos. La actividad minera necesita enormes cantidades de agua y energía, por lo que muchos de los ríos que se encuentran cercanos a ésta son desviados de sus cursos y corren el riesgo de disminuir su caudal y hasta desaparecer. Alterando el ciclo normal del agua se pone en riesgo la vegetación y el funcionamiento en sí de los ecosistemas aledaños que dependen del río para su equilibrio.

Los productos que se liberan de la actividad minera, como metales pesados y sustancias tóxicas, y los productos de desecho que utilizan para la separación de los metales, son altamente contaminantes y tóxicos. Estos productos son expulsados al agua, contaminando gravemente tanto al río como a los seres humanos que utilizan el agua para regar las tierras agrícolas y para el consumo diario. Pero los pobladores no solo están expuestos a la contaminación y envenenamiento a través del agua y el consumo de alimentos contaminados, pues los trabajadores de las minas directa y diariamente tienen contacto con sustancias tóxicas y partículas de polvo de distintos metales y minerales que se emanan continuamente en las distintas fases de la actividad minera, como las explosiones con dinamita, la separación de los metales y minerales, la fundición, etc. Estas sustancias son sumamente perjudiciales, como el cianuro, azufre, plomo, etc., y una exposición constante puede causar distintas alteraciones de la salud y hasta la muerte¹².

¹¹ Calispa, et al., ref.10.

¹² Acción Ecológica. Minería sustentable? Para quién? Marzo del 2003. Alerta verde No. 124. Quito-Ecuador

Si bien la actividad minera, al igual que otras actividades extractivas, pueden utilizar tecnologías que reduzcan el impacto ambiental y los perjuicios a la salud de los y las pobladoras de comunidades aledañas, muchas empresas no cumplen con estos requisitos o los cumplen parcialmente, con lo cual los efectos adversos de la minería son contundentes.

En algunos casos de minería, otro perjuicio que reciben los pobladores locales es que son desplazados de sus tierras y de las actividades agrícolas que les han servido de sustento durante cientos de años, atentando así contra la diversidad agrícola, los saberes ancestrales sobre el uso, conservación y mantenimiento de la tierra y los productos agrícolas, y poniendo en riesgo la soberanía alimentaria de los pueblos.

2.2.2 El petróleo: la sangre del planeta

El petróleo es el resultado de un proceso llevado a cabo durante miles de años en las capas subterráneas, en donde restos de origen orgánico (plantas, animales y sobre todo plankton marino) están sometidos a grandes presiones, altas temperaturas y a la acción de bacterias anaerobias. Es la sangre que corre por las venas del planeta y en algunas zonas emerge en forma natural. "Hace 6.000 años ya se usaba para pegar ladrillos y piedras, en medicina y en el calafateo de embarcaciones; en Egipto, para engrasar pieles; y las tribus precolombinas de México pintaron esculturas con él"¹³.

Si analizamos la historia de este recurso en el Ecuador podemos decir que hasta la década de los 60's, Ecuador era un país netamente agrícola. Su economía, políticas y situación social cambió con el descubrimiento del petróleo en el Oriente Ecuatoriano. Hoy la economía depende básicamente de la explotación petrolera y nos es difícil imaginar al país al margen de ella.

Al descubrir más yacimientos de petróleo Ecuador depende cada vez más de inversión extranjera para su explotación, con lo cual se incrementa la dependencia económica y técnica de otros países y disminuye la autonomía económica y política del país.

2.2.2.1 Características y extracción del petróleo.

El petróleo está formado principalmente por hidrocarburos, que son compuestos de hidrógeno y carbono, en su mayoría parafinas, naftenos y aromáticos. El petróleo también contiene compuestos orgánicos como los sulfuros, compuestos de nitrógeno y oxígeno; metales pesados como el níquel, vanadio, plomo y compuestos organometálicos. Esta composición confiere al petróleo características tóxicas y peligrosas que afectan al ambiente y a los seres vivos.

La actividad petrolera se desarrolla en varias fases que involucran importantes impactos ambientales:

- **Fase de exploración:** el objetivo de esta fase es determinar los lugares en donde se encuentran los yacimientos de petróleo. Con este fin se deben abrir senderos, lo que implica deforestación, erosión y empobrecimiento de los suelos, sedimentación de ríos y pérdida de biodiversidad. El uso de dinamita durante las prospecciones geológicas y sísmicas ahuyenta y causa la muerte de varias especies.

¹³ Wiki Dominicana. Petróleo. <http://www.wikidominicana.edu.do/wiki/Petr%C3%B3leo>. Visitada el 4 de agosto del 2008

- **Fase de perforación:** en esta se establece un gran campamento en donde instalan plataformas, campamentos, estaciones de producción, construyen carreteras para el acceso de la maquinaria. En esta fase se necesita despojar de vegetación para abrir los senderos, trochas, carreteras, etc.
- **Fase de explotación:** ya dentro de la estación de explotación se extrae el petróleo de los pozos perforados, para lo cual se instalan grandes infraestructuras. Todo este proceso genera mucha contaminación de sustancias tóxicas por derrames y un inadecuado tratamiento de los productos residuales. También hay contaminación auditiva.
- **Fase de transporte y almacenamiento:** para esto se construyen enormes tanques para almacenar el crudo y se construyen grandes oleoductos y gasoductos principales y secundarios para su transporte. A lo largo de estos oleoductos (que atraviesan diversos ecosistemas) y en los tanques de almacenamiento se pueden producir derrames.
- **Fase de industrialización,** la cual se lleva a cabo en las refinerías e involucra la separación de los productos (gas, combustibles líquidos como la gasolina y el diesel, combustibles gaseoso como el propano, lubricantes como aceites de motor, instalación de piscinas de residuos, emanación de gases, peligro de explosiones^{14,15}.

En resumen cada una de estas actividades tiene graves consecuencias a nivel ambiental y social entre ellas:

2.2.2.2 Consecuencias ambientales^{16, 17, 18, 19} :

- **Deforestación:** se necesita despojar de vegetación para abrir senderos, trochas, carreteras y para el establecimiento de los campamentos y estaciones de perforación, extracción y almacenamiento.
- Cambio en la dinámica de los bosques tropicales también producto de la deforestación y de la inserción de todas las maquinarias, infraestructura y actividades generadoras de ruido y contaminación en todas las fases de extracción petrolera.
- Ecosistemas alterados a tal punto que ya no pueden regenerarse, después de que las actividades se han llevado a cabo durante varios años.
- Pérdida de diversidad por las actividades de cacería y tráfico de especies, producto de la instalación temporal o permanente de campamentos con trabajadores locales, quienes efectúan activi-

¹⁴ Fundación Natura. La actividad petrolera en el Ecuador: aspectos ambientales y sociales. 1996. Eds. Fundación Natura. Quito.

¹⁵ Oilwatch. Fases e Impactos de la explotación petrolera en el Ecuador.

¹⁶ Fundación Natura, ref.14.

¹⁷ Fontaine, G. 2003. El precio del petróleo: Conflictos socio-ambientales y gobernabilidad en la región amazónica.

¹⁸ Almeida, A. y Proaño, J. 2008. Tigre, Águila y Waorani: una sola selva, una sola lucha. Acción Ecológica. Quito.

¹⁹ Acción Ecológica. "Amazonía por la vida". http://www.accionecologica.org/index.php?option=com_content&task=view&id=161&Itemid=240

dades de pesca, caza y tráfico ilegal de especies. Además al abrir senderos y carreteras se facilita el acceso de traficantes de especies y de madera.

- Contaminación de aire, agua y tierra por el desecho de sustancias tóxicas (aguas residuales, CO₂ y el mismo petróleo que es insoluble en agua), sin ningún tratamiento previo y por los derrames de petróleo que se producen constantemente por fallas humanas, técnicas y por atentados. El problema de los derrames cuando llega a cuerpos de agua, como ríos, es que alcanza largas distancias afectando el curso de agua en si y todos los ecosistemas por donde pasa.
- Contaminación por ruido, alterando la dinámica del bosque, ya que toda la maquinaria que utilizan en todas las fases generan mucho ruido.
- El abrir carreteras conllevan a un acelerado proceso de colonización de áreas naturales que se encontraban en estado virgen. La colonización, es decir la instalación de nuevas poblaciones, conlleva a todos los procesos antes mencionados, es decir que la actividad petrolera perjudica doblemente al medio ambiente a través de la extracción petrolera en si y a través de la colonización que provoca.

2.2.2.3 Consecuencias sociales ^{20, 21, 22, 23}

A nivel social, la actividad petrolera tiene las siguientes consecuencias:

- Las actividades petroleras han quitado fuentes de trabajo locales al contaminar ríos y tierra, impidiendo las actividades agrícolas y otras actividades locales.
- Pérdida de la cultura de las comunidades indígenas, pues con el petróleo llega el ideal del "desarrollo" occidental reflejado en tener cosas, en alimentarse con productos artificiales, el vestirse de manera diferente. Un ejemplo muy visible es el cambio de sus costumbres alimentarias al introducirse alimentos empaquetados cuando estos pueblos se han alimentado milenariamente de productos del bosque. Si bien muchas de estas comunidades siguen basando su alimentación en la caza de animales del bosque y en la pesca, las herramientas que utilizan han dejado de ser la cerbatana y la lanza y han pasado a ser el rifle, la escopeta, el barbasco y la dinamita. Además toda esta alteración despoja a estos pueblos ancestrales de su cosmovisión, de sus costumbres, de sus mitos y leyendas, de la creencia de los espíritus protectores del bosque que ayudaban al mantenimiento de su equilibrio con el ecosistema.
- Despojo del territorio de pueblos milenarios, como el caso de los Waorani, provocando un cambio en su organización social con un paisaje transformado, personas extrañas apropiadas de su territorio y la militarización constante de las zonas donde se realizan actividades petroleras, con lo cual se pretende desmovilizar a la población local.

²⁰ Fundación Natura, ref.14.

²¹ Fontaine, G., ref.17.

²² Almeida, A. y Proaño, J., ref. 18.

²³ Acción Ecológica, ref.19.

- Como es una actividad lucrativa, las estrategias para imponerlas a las comunidades son variadas y dependen de las resistencias con las que se encuentran.
- Afectación de la salud, lo cual se evidencia después de algunos años de permanencia de la actividad petrolera. Las principales enfermedades son cáncer, malformaciones de nacimiento, amnesia, afecciones en la piel, estómago y vías respiratorias. Indirectamente también aumentan la incidencia de enfermedades como el paludismo (al abrir carreteras y campamentos en donde mantienen aguas estancadas), la tuberculosis y desnutrición.
- Ante estas circunstancias y el abandono por parte del estado, las empresas petroleras han asumido ciertas “responsabilidades” con los pueblos indígenas, como la salud, educación, viabilidad y transporte, lo cual a condicionado opresivamente a los pobladores, provocando una fuerte dependencia hacia la empresa petrolera y grandes cambios culturales.
- Los pobladores locales son los principales afectados por los derrames, contaminación e incendios. Sin embargo la empresa utiliza estrategias dándoles trabajo a los jóvenes en la reparación y limpieza.

Capítulo 3

Nuestra agua, nuestra vida

LOS TZUMI, HABITANTES DE LAS PROFUNDIDADES ²⁴

Chucu Sisa estaba en la orilla del río. Miraba el agua, que despacio, diseñaba remolinos. En el medio veía aparecer de vez en cuando burbujas. La tarde estaba caliente y poco a poco se apoderó de ella un dulce sueño. Mientras adormecía le pareció ver un bufeo (delfín rosado), que saltó frente a ella y siguió su curso. Solo el relámpago rosado de su paso quedó grabado en su retina.

De pronto abrió los ojos y un rostro estaba a pocos centímetros del suyo. “Ven”-le dijo-“vamos” Chucu Sisa le dio la mano sin pestañear y se sumergieron en las tibias aguas del río. Le pareció escuchar risas y sonidos raros. No le extrañó el hecho de que, a pesar de estar bajo el agua, podía respirar tranquilamente y ver todo sin que sus ojos le dolieran.

Observaba el rostro de su acompañante, Tenía la cara envuelta en delgadas líneas negras que como una pequeña red, atrapaban su fina nariz y boca. Su vestido era color turquesa y brillaba en la extraña luz de las profundidades. A medida que caminaban, grandes bagres los esquivaban asustados, mientras que los bocachicos saltaban a su alrededor. Los extraños ruidos que había escuchado se acercaban, y de repente, no podía creer lo que estaba viendo.

Había niños corriendo y todo era luz, una luz intensa. Los tambores retumbaban como en las fiestas de su comunidad y las risas agudas de las mujeres subían hacia la superficie como burbujas. “Vengan, descansen, pasen” dijo un hombre que estaba sentado en el lado masculino de la casa.

Chucu Sisa no podía creer lo que estaba viendo: El señor estaba sentado sobre un lagarto!

No se asuste joven! Su acompañante le dio la mano y la empujó despacio para que entrara. Era la casa más rara que había visto. Las hamacas eran boas doradas que colgaban de los palos de la casa, mientras que los niños se columpiaban de ellas, muriéndose de risa.

Los asientos que eran feroces lagartos estaban quietos, mientras que sus ocupantes, de vestimentas turquesa, charlaban tranquilamente. Todo era igual que en la superficie, solo que estaban en el fondo del río.

Una mujer le brindó chicha, le contó de donde venía, qué hacía y de quién era hija, cuando a lo lejos se oyó un grito. Anunciaban la llegada de visitantes. Una canoa llena de viajeros.

Chucu Sisa iba de sorpresa en sorpresa. La canoa era una boa. De allí bajaron unos cuantos hombres, mujeres y niños que venían de otro pueblo.

Finalmente Chucu Sisa abrió la boca y se atrevió a pedir lo que le rondaba en la cabeza desde que el extraño le había tomado la mano. El miedo de ahogarse con la boca llena de agua la había hecho callar, pero ya no resistió la curiosidad.

“¿Quiénes son? Preguntó.

²⁴ Barniel, R., Narváez, I., Jaramillo, E. Palabra Mágica: cuentos y mitos de los pueblos indígenas de la Amazonía ecuatoriana. 2002. Editorial Quipus. Quito.

“Somos los Tzumi. Vivimos en las profundidades de los ríos y lagunas. Este es nuestro hogar”, dijo el hombre que los había invitado a pasar.

“Debes saber, pequeña Chucu Sisa, que aquí vivimos muchos hombres, mujeres y niños. Nosotros protegemos las profundidades. Somos como ustedes, pero deben tener mucho cuidado!. Si ensucian las aguas de las lagunas y los ríos nosotros nos morimos.”

“Por favor, no boten residuos al agua, eso nos asfixiará. La sangre de los animales muertos hace daño a nuestros niños. Si la sangre cae en el agua, ellos se vuelven ciegos. Has visto los remolinos en los ríos? Fíjate en los techos de nuestras casas. Chucu Sisa vio que los techos eran como remolinos. El hombre continuó: “Los ríos son la vida para ustedes y para nosotros y debemos ayudarnos. Cuiden de ellos y de la fuerza del agua”.

Su misterioso acompañante se acercó y la tomó de la mano. De pronto Chucu Sisa se vio sentada en la orilla del río. La tarde ya estaba transformándose en noche. Se levantó y se fue a su casa.

3.1 Importancia del agua

Podemos afirmar que el agua es vida porque:

- El agua forma parte de absolutamente todos los organismos vivos del planeta y es utilizada en todos los procesos vitales de los organismos. Por ejemplo, el ser humano está conformado por un 70% de agua ²⁵, la medusa 99% y las frutas y verduras entre 70 y 80% ²⁶.
- La disponibilidad de agua determina las características y el funcionamiento de todos los ecosistemas del planeta.
- El mundo sigue existiendo gracias al ciclo del agua.

Todos hemos escuchado que las tres cuartas partes del planeta son agua, y eso suena a una cantidad casi infinita. Pero de esa enorme cantidad, 97% es agua salada y únicamente el 3% es agua dulce (Fig. 2), y de este pequeñísimo porcentaje solo entre el 1 y 5% se encuentra en ríos y lagunas y es este mínimo porcentaje el que ha sido utilizado desde el origen de la vida y es utilizada durante cada micro segundo por los más de 6 millones de habitantes del planeta Tierra ²⁷... entonces, ¿será que el agua es infinita como afirma muchas personas?

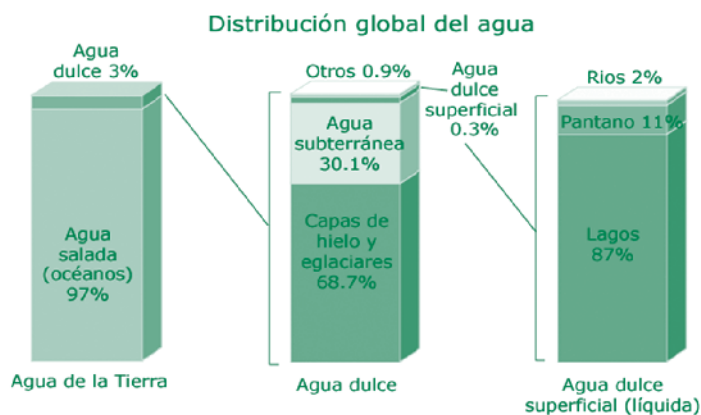


Figura 2. Distribución de agua en el mundo ²⁸

²⁵ Guyton, A., y Hall, J. Fisiología Médica. 2006. Publicado por Elsevier. España

²⁶ Aranceta, J. Fruta, verdura y salud. 2006. Publicado por Elsevier. España.

²⁷ UNESCO /SHI. World water resources at the beginning of the 21st. century. <http://www.world.unesco.org/water/ihp/db/shiklomanov/summary/html/summary.html>. Visitada el 5 de agosto del 2008.

²⁸ USGS. www.ga.water.usgs.gov. Revisada el 11 de agosto del 2008.

3.1.1 ¿De dónde viene el agua que consumimos en las ciudades?

En el Ecuador el agua que nos llega a las ciudades proviene de los Páramos (Fig. 3) y los Bosques Andinos, uno de los ecosistemas más importantes como fuentes de agua gracias a sus características biofísicas y la vegetación que poseen. La lluvia constante, los altos niveles de nubosidad y la vegetación caracterizada por su capacidad de almacenar agua, hace de los páramos la fuente de agua que alimenta las ciudades y que contribuyen a la formación de los ríos que finalmente desembocan en los grandes afluentes de la Amazonía o en los océanos.

Al igual que los páramos, los bosques andinos son fuentes captadoras de agua gracias al papel que cumple su vegetación, como el mágico musgo que tiene una impresionante capacidad de almacenar el agua captada de la neblina (hay especies que pueden almacenar hasta veinte veces su peso en agua) y los líquenes. Esta agua almacenada se va recolectando por un sistema de goteo, dando origen a pequeños riachuelos, que en sus cursos inferiores van formando ríos más grandes, que son las fuentes de agua que alimentan las ciudades.

Por ejemplo, el agua que consumimos en Quito proviene de fuentes de agua ubicados en diferentes zonas de páramo: Papallacta, Nevado Antisana (La Mica), Pichincha (deshielos y vertientes), Pita²⁹.



Fig 3. Ojo de agua en el Páramo del Ángel³⁰

Las vertientes subterráneas contienen agua mineralizada, este recurso es aprovechado fundamentalmente por industrias que lo captan y embotellan. Su costo supera el precio de los combustibles, pues actualmente (2009) una botella de 500 cm³ de agua cuesta \$0,25, mientras que 500 cm³ de gasolina extra cuesta \$0,18 (un galón de gasolina extra cuesta \$1,45). Es increíble pensar que el "líquido vital" esté siendo embotellado y vendido, y peor aún que el consumo de estas botellas de agua esté incrementándose tanto.

²⁹ EMAAP-Q. Agua captada, producida y distribuida. <http://www.emaapq.com.ec/>. Visitada el 14 de abril del 2009.

³⁰ CONDESAN. <http://www.condesan.org/portafolio.htm>. Visitada el 10 de agosto del 2008.

La historia de un pueblo, la historia del agua....

El Agua en Quito³¹

Cuentan los historiadores que en la época pre incásica, los pobladores que habitaban el valle de Quito estaban abastecidos en parte por las lluvias que proporcionaba el ecosistema del páramo y el bosque andino, y para abastecerse en época de sequía, habían construido alrededor de la laguna de Añanquito (en lo que hoy es el sector de Ñaquito) unos atillos de tierra, conocidos como camellones, para filtrar el agua durante la época de abundancia y almacenarla. A la llegada de los incas, se realizaron algunos adelantos técnicos con la implementación de andenes, canales en las laderas de San Antonio de Pichincha para irrigar las zonas agrícolas. También instalaron un colector de agua en el manantial “La Chorrera”, que fue llamado posteriormente por los conquistadores “Las Llagas”. Los incas también utilizaban el agua con fines placenteros, acudiendo a un manantial que se localizaba en lo que hoy se conoce como El Placer, debido a “Los baños del placer del Inca”, en donde se realizaban baños para purificarse.

Posteriormente con la conquista, en la época de la colonia, debido a la creciente demanda en los centros poblados, haciendas y estancias de los españoles se produjeron algunos cambios y se implementaron otros sistemas de abastecimiento de agua. Las lagunas, si no eran secadas, eran integradas en un sistema de acequias. Pero los requerimientos fueron cada vez mayores, a tal punto que produjeron el secamiento de las lagunas circundantes.

Posteriormente, las quebradas fueron las fuentes de aprovisionamiento de agua para la ciudad, las cuales eran utilizadas mediante la construcción o habilitación de canales que permitían conducir el agua para su almacenamiento.

El manejo del agua estaba a cargo de los cabildos, quienes designaban a un “juez de aguas” para que se encargara del mantenimiento y limpieza de los canales y de la imposición de penas y sanciones a quienes hacían mal uso del agua.

Después estaban los aguateros, quienes se encargaban de llevar en pesados pondos el agua hacia las casas para el uso doméstico y también de recoger las aguas servidas para ser llevadas a la quebrada. El lavado de ropa se hacía generalmente en las acequias por lo que se generaron conflictos por desvío y contaminación del agua; finalmente se enterraron las acequias.

En la época republicana, aún se habla del río Machángara como el “Machángara de menta”, en donde iban bañistas y lavanderas a compartir el recurso.

Con el paso del tiempo se fueron complejizando los procesos alrededor del agua, tanto administrativamente como en los mecanismos de canalización hacia las casas como el de desecho de las aguas servidas. Ya a inicios del siglo XX, en donde hubo una explosión demográfica considerable,

se fueron adaptando nuevas infraestructuras y circuitos de canales desde distintas fuentes de agua de alrededor de la ciudad como de aguas subterráneas dentro del entorno urbano y conducir las a través de tuberías a cada casa. Se iniciaron proyectos en el norte para la extracción de agua subterránea con bombas; en el sur, trayendo agua de las montañas aledañas y llevándolas a las plantas de tratamiento del Placer (donde hoy se localiza el museo del agua Yaku). La expansión de la urbe también conllevó al relleno de distintas quebradas que atravesaban la ciudad.

El agua era un recurso lejano. Las personas solían acudir al río para bañarse, y cuando el agua era conducida por aguateros a las casas, el baño se hacía una o dos veces al mes, y en la medida en que se facilita el acceso al agua el baño se vuelve más frecuente.

Para lavar la ropa, las familias con recursos lavaban la ropa en piedras de lavar ubicadas atrás de las casas, contratando lavanderas o se traían lavadoras mecánicas de Europa. Las familias menos pudientes lavaban directamente en el río en el río Machángara o en vertientes, acequias cercanas o en los distribuidores de agua localizados en algunas esquinas.

Parte de esta historia, es el desecho de las aguas residuales de Quito. A medida que crece la ciudad es mayor la cantidad de aguas residuales que produce la urbe el 75% va al Machángara, 20% recibe el Monjas y el 5% restante el río San Pedro.

Aunque ahora se están haciendo tratamientos de descontaminación, el río Machángara difícilmente volverá a ser “el Machángara de Menta”, sus aguas están contaminadas y por el momento son incapaces de albergar vida.

3.2 Problemáticas ambientales del recurso agua

El principal problema radica en que el agua es un recurso muy escaso, y que no se tiene conciencia de ello. Al consumo directo se suma la utilización de este recurso en grandes proyectos hidroeléctricos, represas, embalses, que rompen el ciclo natural del agua, represándola y cambiando su curso, lo cual tiene graves implicaciones en el equilibrio ecológico de los ecosistemas.

La deforestación también es un problema que afecta directamente a los recursos hídricos, ya que los árboles están relacionados con el ciclo del agua. El problema es que apenas nos queda la quinta parte de las selvas del planeta y las mismas están amenazadas.

Los seres humanos somos también parte del problema al usar el agua considerándola como un “recurso infinito”. “Las ciudades consumen energía, alimentos, minerales, agua directamente, y luego de su digestión las devuelven a la naturaleza como desperdicios, residuos, aguas residuales”³². Y todo ello va a parar a los ríos que rodean o atraviesan las urbes, convirtiéndose en los basureros de las ciudades. Este problema tiene diferentes enfoques y niveles, de acuerdo al lugar al que nos refiramos. Por ejemplo, si hablamos de nuestro país y los llamados “países del

³² Ecofondo, Foro Nacional Ambiental y Ediciones Desde Abajo. Colombia, un futuro sin agua. 2007. Ediciones Desde Abajo. Bogotá-Colombia.

tercer mundo”, es alarmante saber que el 90% de aguas residuales (de industrias, casas, etc.) llega a los ríos sin tratamiento alguno y que hay ríos, como el Machángara, que por estos motivos se han convertido en “ríos muertos”.

Ante estas dinámicas urbanas, se rompen los antiguos mitos, como “las nieves perpetuas” que ahora ya no son perpetuas, o “la constante renovación del ciclo hidrológico” que dejó de ser renovable.

3.3 Buscando soluciones: ahorrando agüita

Muchas veces en nuestros hogares, barrios, ciudades se desperdician enormes cantidades de agua en actividades cotidianas que no tienen que ver con las necesidades vitales, por ejemplo:

Desperdiciamos cuando...	Ahorrarnos si...	Algunos datos ³³
Lavamos el carro o la vereda con la manguera	Lavamos el carro con un balde	
Nos bañamos por más tiempo del que necesitamos, a veces 20 o 30 minutos	Nos bañamos el tiempo necesario para estar limpios.	Podemos ahorrar 150 litros de agua
Dejamos las llaves de agua abiertas mientras nos lavamos las manos, dientes o nos afeitamos	Solo abrimos el agua para enjuagarnos o utilizamos un vaso	Podemos ahorrar 12 litros por minuto
No reparamos las fugas de agua de los lavabos, duchas, servicios higiénicos y tuberías	Reparamos las fugas de nuestras casas y en caso de haber fugas en espacios públicos reportamos a la EMMAP	Una llave que gotea desperdicia 30 litros diarios
Seguimos utilizando servicios higiénicos con cisternas de 16 litros, los cuales se desechan sin regreso muchas veces por tan solo orinar	Ponemos dos botellas de 1 litro llenas de agua dentro de las cisternas	Se pueden ahorrar 2 litros en cada descarga
Usamos toda la capacidad de agua de los grifos y duchas	Abrimos solo lo necesario o ponemos dispositivos de ahorro	Se puede ahorrar hasta el 50% de agua
Utilizamos la lavadora sin su carga completa	Llenamos la lavadora	Al lavar a mano gastamos un 40% más de agua
Descongelamos los alimentos bajo el chorro de agua	Descongelamos los alimentos en una bandeja con agua o los dejamos descongelando desde el día anterior en una bandeja.	
Lavamos las frutas y verduras bajo el chorro de agua	Lavamos frutas y verduras en un recipiente o en el lavadero tapado	

Lavamos los platos con el agua abierta todo el tiempo	Primero enjabonamos y abrimos el agua solo para enjuagar	
Regamos las plantas al medio día	Regamos las plantas muy temprano o al amanecer	
Sembramos en los patios plantas exóticas	Las plantas nativas consumen menos agua	
Reemplazamos zonas con arbustos por césped y lo cortamos muy al ras, permitiendo una mayor exposición al sol	Sembramos más arbustos y dejamos el césped de unos 4 a 5 cm	Permitimos que el suelo esté hidratado por más tiempo y no se reseque.

Capítulo 4

Los Árboles

Podría parecer que esos seres estáticos que se encuentran adornando las veredas y parques de las ciudades o que están agrupados por allá lejos en las montañas, en la Amazonía y en algunos lugares de la Costa, no cumplen ninguna función, más que adornos o el mentado tema de que ayudan a limpiar el aire produciendo oxígeno. Sin embargo esos troncos con ramas y hojas, unos muy altos, otros bajitos, unos delgados y otros muy anchos, unos con ramas largas formando una especie de paraguas, otros con ramas cortas y tratando de alcanzar el cielo, tienen historias increíbles, una lista muy larga de funciones y una relación muy estrecha con muchas especies de plantas y animales, en donde por supuesto estamos incluidos nosotras las personas. Si bien hay árboles jóvenes, con unas cuantas décadas encima, hay árboles que son muy, muy viejos, con unas cuantas centurias encima, a quienes les ha costado mucho esfuerzo llegar a ser tan grandes y haber perdurado a lo largo de los años.

En casi todas las culturas ancestrales del Ecuador y del mundo, se ha considerado a los árboles seres mágicos, sagrados, atribuyéndoseles muchos poderes, sabiduría y otras propiedades. Por eso a los árboles se los respetaba, protegía y también se los utilizaba por sus propiedades curativas. Existen muchas leyendas y mitos alrededor de los árboles y de algunas especies en particular.

La Madre del lechero³⁴

En las noches blancas, cuando la luna está rechoncha y bien despierta, El Lechero deja caer sus hojas para convertirse en la hermosa Ñusta de cabello negro. La Ñusta a puro cosquillas empieza a despertar a los niños y niñas que están enterados a su alrededor, para estar bien cuidados.

Los guaguas, al sentir las manos de la Ñusta, interrumpen su sueño y empiezan a jugar. Se dan trampolines y se enrollan como el viento, hacen rondas y después se quedan sentados mirando al Tuta Kuychi cobijar a la luna.

La Ñusta es bien guagüera, les susurra canciones de cuna para entibiar su alma y les da a beber su leche para que estén fuertes y puedan seguir con sus travesuras.

La Ñusta se pasea con los guaguas por toda la comunidad visitando las casas donde tienen sembrados lecheros y cuando la luna se va a dormir, los guaguas vuelven a sembrarse en la tierra y la Ñusta se convierte nuevamente en el hermoso Lechero.

Cuentos, leyendas y juegos tradicionales de Otavalo.

4.1 Importancia de los árboles

A breves rasgos, los árboles cumplen las siguientes funciones^{35, 36}:

- Son los pulmones del planeta: esta función es la más conocida y una de las más importantes. Cada hoja de un árbol, gracias a la fotosíntesis, es una fuente inagotable e imparable de oxígeno y a la vez una bomba succionadora de CO₂ y otros gases contaminantes que nosotros mismos nos encargamos de descargar en nuestra atmósfera. Por lo tanto los árboles nos ayudan a respirar mejor.
- En las montañas, los árboles, a través de sus raíces, ayudan al suelo a absorber el agua que cae de la lluvia, ayudando a que el suelo este humectado. Cuando se cortan los árboles de una montaña, el agua de lluvia ya no es absorbida por ninguna raíz, empieza a resbalar guiada por la fuerza de la gravedad y en su camino se lleva el material orgánico y muchos minerales que se encuentran en la superficie del suelo. Este proceso conduce a la erosión del suelo, que poco a poco se va desertificando.
- Los árboles son la casa y el alimento de cientos de especies de aves, mamíferos, anfibios, reptiles, insectos, hongos y plantas entre otros. Imagínense que pasa cuando se corta un árbol, o pero aún un bosque entero.
- La presencia de árboles y las características de estos determina el tipo de vegetación que crecerá en los niveles inferiores, plantas y arbustos, dependiendo del grado de sombra y humedad que éstos proporcionen.
- Ayudan a regular la temperatura del ambiente.
- Sirven de amortiguadores para disminuir la intensidad del ruido de la ciudad.
- Evaporan gran cantidad de vapor de agua que después regresa a nosotros en la refrescante lluvia que tonifica la temperatura del aire.
- Enriquecen la estética del ambiente ofreciéndonos un ambiente más placentero para vivir.
- Los bosques brindan espacio de recreación, juego y dispersión, actividades muy necesarias dado el ritmo de vida en las ciudades, por lo que contribuyen a disminuir los niveles de estrés.
- Nos ayudan a descubrir nuestro ser natural, a estar en mayor y mejor armonía con la naturaleza.

4.2 Un poco de historia: Quito... Bosque Andino

Hace cientos de años, Quito estaba cubierto por un hermoso Bosque Andino, caracterizado por su alto grado de humedad, árboles tapizados por musgos y líquenes y muchos arbustos, una gran diversidad de aves, mamíferos, anfibios y reptiles. Algunos de los árboles más comunes de Quito son el Pumamaqui, Laurel de cera, Sacha capulí, Quishuar, Arrayán Aliso, Agucate, Romerillo, entre otros.

³⁵ Por la Reserva. Importancia de los árboles. <http://www.porlareserva.org.ar/ImportanciaArboles.htm>. Visitada el 8 de agosto del 2008

³⁶ Alcaldía Mayor de Bogota D.C. Importancia de los árboles en el contexto urbano. <http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/silvicultura/3.pdf>. Visitada el 8 de agosto del 2008.

En el sector que hoy es Iñaquito había dos grandes lagunas que eran refugio de al menos 30 especies de aves migratorias que desaparecieron del paisaje del Valle de Quito. La historia nos cuenta que antes de la llegada de los españoles, Quito estaba estructurada por cacicazgos, caracterizados por ser poblados dispersos. Es a partir de la llegada de los españoles que se establece un centro urbano que se fue expandiendo, a partir del relleno de las quebradas, la ciudad fue extendiendo el cemento y perdiendo su vegetación original. Ahora los poquísimos remanentes de vegetación nativa están relegados a las pocas quebradas que aún quedan en Quito³⁷.

4.3 Importancia de sembrar especies nativas

Habíamos mencionado que el equilibrio en un ecosistema está dado por la interacción entre las especies que lo conforman y el medio en el que se desarrolla. En el caso de los bosques, son las características y propiedades físico-químicas del suelo las que determinan qué especies de árboles pueden crecer en ese lugar para mantener estas características y el equilibrio general. Si se tala un bosque y se siembran otras especies se altera este equilibrio y esto puede tener serias consecuencias sobre todo el ecosistema en general.

Es el caso de la siembra de árboles de eucalipto y pino en las laderas del Pichincha y a lo largo de toda la región andina y algunas partes de la costa del Ecuador. El Eucalipto es una especie nativa de Australia y el Pino de Norte América y Europa, y están adaptadas a otras condiciones climáticas. Una de estas adaptaciones es la secreción de unas resinas que acidifican el suelo e impiden el crecimiento de otras especies vegetales, formando lo que se denominan “desiertos verdes”. Por el contrario, las especies nativas, adaptadas a las condiciones locales, ayudan a mantener la salud y equilibrio de los suelos y de los ecosistemas en general.

Especies Nativas de la Sierra norte ³⁸					
Especies herbáceas		Especies arbustivas		Especies arbóreas	
Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
Polypodium calaguala	Calaguala	Barnadesia spinosa	Espino rosado	Tournefortia fuliginosa	Tushig
Calceolaria crenata	Zapatillos	Ambrosia arborescens	Marco	Cassia canescens	Llin-llín
Calceolaria ericoides		Baccharis latifolia	Chilca negra	Miconia theaezans	
Calceolaria nivalis		Baccharis polianta	Chilca blanca	Miconia crocea	Colca
Calceolaria pelandil		Berberis farinosa	Espuela de gallo	Tibouchina lepidota	Flor de Mayo
Passiflora alnifolia	Taxo	Berberis hallii		Brugmansia arborea	Guanto
Passiflora coactilis		Siphocampylus giganteus	Pucunera	Brugmansia sanguinea	
Passiflora mixta		Cleome anomala	Yuquilla	Alnus acuminata	Aliso

³⁷ Museo de la Ciudad. <http://www.museociudadquito.gov.ec/historiagua.html>. Visitada el 8 de agosto del 2008

³⁸ Benítez, Marcelo (compilador). Manual de usos terapéuticos de las plantas medicinales de Cotacachi. 2007. Cruz Roja Ecuatoriana. Cotacachi – Ecuador.

Especies herbáceas		Especies arbustivas		Especies arbóreas	
Fuchsia vulcanica	Zarcillo	Hedyosmum scabrum	Guayusa de monte	Persea americana	Aguacate
Sida rhombifolia	Escobilla	Hedyosmum racemosum	Jicamilla grande	Myrcianthes rhopaloides	Arrayán
Aristeguieta glutinosa	Matico	Hypericum laricifolium	Romerillo	Brachyotum jamesoni	Colca amarillo
Anthurium spp.	Anturio	Vaccinium floribundum	Mortiño	Aegiphila alba	Pusupato
		Cavendishia bracteata	Zagalita	Oreopanax ecuadorensis	Pumamaqui
		Piper aduncum	Cordoncillo	Podocarpus oleifolius	
		Piper andreanum		Vallea stipularis	Sacha capulí
		Monnina crassifolia	Ibilán	Juglans neotropica	Tocte-Nogal
		Baccharis latifolia	Chilca	Myrica pubescens	Laurel de cera
				Delostoma integrifolium	Cholán
				Buddleja bullata	Quishuar

4.4 Problemáticas ambientales: Un bosque menos... un desierto más (Deforestación)

A lo largo de la historia del ser humano se han talado millones de hectáreas de bosques milenarios, destruyendo ecosistemas enteros. Lamentablemente muchas veces las cifras no logran expresar lo que esto representa para la vida.

4.4.1 La deforestación a nivel mundial

“El mundo posee poco menos de 4000 millones de hectáreas que cubre alrededor del 30% de la superficie terrestre. Los bosques están distribuidos de forma desigual en el mundo: de 229 países, 43 poseen superficies forestales que superan el 50% de su superficie terrestre total, mientras que 64 disponen de superficies forestales inferiores al 10%. Cinco países (la Federación de Rusia, el Brasil, el Canadá, los Estados Unidos de América y China) abarcan juntos más de la mitad de la superficie forestal total. La deforestación sigue aumentando a una tasa alarmante de alrededor de 13 millones de ha/año. Al mismo tiempo, las plantaciones forestales y la expansión natural de los bosques han reducido considerablemente la pérdida neta de superficie forestal³⁹”.

La mitad de los bosques que una vez cubrieron la Tierra, 29 millones de kilómetros cuadrados, han desaparecido, y lo que es más importante en términos de biodiversidad, cerca del 78 por ciento de los bosques primarios (en el que no ha habido intervención humana y que conserva especies propias de un ecosistema estable) ha sido ya destruido y el 22

³⁹ FAO. Situación de los bosques del mundo 2007. <http://www.fao.org/docrep/009/a0773s/a0773s00.htm>. Revisado el 10 de agosto del 2008.

por ciento restante están amenazados por la extracción de madera, la conversión a otros usos como la agricultura y la ganadería, la minería, los grandes embalses y las carreteras, también por el crecimiento demográfico y el cambio climático. Un total de 76 países han perdido ya todos sus bosques primarios, y otros once pueden perderlos en los próximos años⁴⁰.

4.4.2 Pérdida de bosques en el Ecuador

A lo largo de la historia diversas actividades y leyes han ido deteriorando los bosques de nuestro país. La sola presencia de seres humanos implica la tala de bosques para su establecimiento. Así, en menor o mayor proporción esta realidad se ha aplicado, desde los latifundios hasta la apropiación de tierras no agrícolas por los pueblos indígenas que fueron despojados de sus tierras. Un acontecimiento bastante perjudicial para los bosques del Ecuador fue que entre los años 40s y 60s se auspició una política de ocupación de las tierras denominadas "baldías", que en realidad eran zonas de bosques, habitadas por comunidades indígenas. Con los procesos de colonización se aceleró la ocupación de estos territorios y se exigía a los colonos que talen entre el 50 y 80% de los bosques de sus parcelas para demostrar que están "aprovechando" sus tierras, con esta práctica se destruyó los bosques y se afectó el ecosistema de las nacionalidades indígenas asentadas en esos territorios⁴¹.

Otro mecanismo de destrucción de los bosques fue el desarrollo de proyectos agro-industriales, plantaciones de monocultivos de cacao, plátano y palma africana que destruyen la diversidad y vuelven a la tierra improductiva y pobre en nutrientes. Al empobrecer los suelos las industrias van ampliando su frontera agrícola, talando enormes extensiones de bosques primarios y reemplazando las chacras campesinas, ocasionando que los campesinos dueños de esas chacras se unan al trabajo en las plantaciones y deje de producir su propio alimento, volviéndose dependientes del trabajo para poder alimentarse.

En gobiernos anteriores se concesionó tierras del Patrimonio Forestal del Estado a empresas madereras. Tierras, que de acuerdo a la ley forestal, solo podrían ser adjudicadas a campesinos, indígenas y colonos siempre y cuando aseguran el cuidado de los recursos forestales⁴².

"El Ecuador cuenta con aproximadamente 11.5 millones de hectáreas cubiertas de bosques, que representan el 42% del área total del país. El 80% de los bosques se encuentran en la región amazónica, el 13% en el litoral y el 7% en la serranía. Las estimaciones de la tasa de deforestación varían considerablemente en el país, dependiendo de la fuente, pero se estima que la tasa anual de deforestación varía entre 140.000 y 200.000 hectáreas al año, lo que sitúa al país en una de las tasas más altas de deforestación en América Latina: entre 1,2 y 1,7 anual"⁴³. "Si esta situación se mantiene, de acuerdo a los cálculos el Ecuador quedaría totalmente deforestado en el año 2050 a pesar de que el 37% de los bosques están declarados como Reservas Naturales Protegidas, que equivale al 18% del territorio nacional"⁴⁴. Según el Clirsén, en el Ecuador se tala 198.000

⁴⁰ Santamarta, F. José.. "21 de marzo, día mundial forestal". 2007. <http://www.ecoport.net/content/view/full/67666>. Visitada el 9 de agosto del 2008.

⁴¹ Acción Ecológica. La práctica de deforestación de los bosques ecuatorianos. http://www.accionecologica.org/index.php?option=com_content&task=view&id=481&Itemid=7653. Visitada el 11 de agosto del 2008.

⁴² Acción Ecológica, ref. 41.

⁴³ MARTÍNEZ, Joan. Ecologismo Ecuatorial. CEDEP. Quito 1997.

⁴⁴ Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración. Situación de los Bosques del Ecuador. http://www.mmrree.gov.ec/MRE/DOCUMENTOS/pol_internacional/multilateral/medio%20ambiente/bosques.htm. Visitada el 14 de abril del 2009.

hectáreas cada año! Es decir, entre 1991 y el 2004, se han deforestado 2` 491.600 hectáreas⁴⁵. Las zonas más afectadas son Esmeraldas y la región Amazónica. La mayor parte de los árboles talados se utilizan como materia prima en la industria maderera.

4.4.3 Algunas consecuencias de la deforestación^{46, 47}:

- Perdemos las fuentes de agua, puesto que los bosques producen agua a través de la regulación hídrica y de la producción de precipitaciones por evapo-transpiración.
- Se pierde la biodiversidad, pues desaparece la variedad de especies vegetales y animales de los lugares deforestados, desequilibrando los ecosistemas.
- Sin árboles los suelos quedan expuestos a la acción directa de las lluvias, el sol y los vientos, perdiendo su fertilidad y acelerando el proceso de erosión y desertificación.
- Los pobladores locales son gravemente perjudicados por los problemas ambientales, además de que ya no pueden acceder ni beneficiarse de los recursos de los bosques: recolección de productos alimenticios y medicinales, fuentes de agua y suelos fértiles. Así los pobladores están obligados a abandonar sus prácticas culturales tradicionales, es decir abandonan los modos de subsistencia autónomos y pasan a depender de otras fuentes de alimento y de ingresos.
- Cuando el bosque ha sido reemplazado por plantaciones de monocultivos instauradas por las agroindustrias, gran parte de los pobladores locales venden a los empresarios sus parcelas. Este hecho significa la pérdida de la tierra que constituía su sustento, conllevado a la búsqueda de trabajo, en la mayoría de los casos, en la misma plantación en donde además de recibir una remuneración insignificante, están constantemente expuestos a agroquímicos muy perjudiciales para la salud.
- En la preparación y proceso de estas agroindustrias, se utilizan maquinarias que van compactando los suelos.
- Generalmente, los desechos de varios procesos de la industria maderera son evacuados a los cursos de los ríos, acequias o quebradas, contaminando las fuentes de agua.

⁴⁵ Clirsén. En Ecuador se deforestan 198.000 has. de bosque cada año. 2005. http://www.clirsén.com/index.php?option=com_content&task=view&id=151&Itemid=2. Visitada el 9 de agosto del 2008.

⁴⁶ Acción Ecológica. Efectos socio-ambientales de la deforestación. http://www.accionecologica.org/index.php?option=com_content&task=view&id=483&Itemid=7653. Visitada el 10 de agosto del 2008.

⁴⁷ Acción Ecológica, ref. 46.

Capítulo 5

Contaminación por residuos: un grave atentado contra los recursos naturales

La problemática de los residuos realmente se está transformando en una montaña que crece interminablemente y que nos está afectando a todos en general. Y este problema está ligado directamente a los nuevos patrones de consumo que rigen al planeta entero, la compra diaria de comida empaquetada, que a la vez es comida chatarra, de nuevos artefactos, de ir a la velocidad de la tecnología, lo cual involucra el cambio permanente de computadoras, celulares, i-pods, etc.

Tal vez nosotros que vivimos en las ciudades no vemos la dimensión de este problema porque nuestra casa está limpia, nuestra vereda está limpia, nuestro barrio y nuestra ciudad están limpios...

En realidad, si analizamos un basurero municipal, podemos encontrar un sin número de artículos y artefactos de plástico, vidrio, latas de aluminio y otros metales, pilas, restos de comida, las famosas fundas de las papas fritas y de un montón de comida chatarra que se encuentran en cualquier tienda, a las que vamos a llamar materiales mixtos junto con los paquetes de tetrabrick de las leches o jugos artificiales, pedazos de espuma flex que protegían una televisión, además de muebles rotos, artefactos que ya no sirven, etc.

Y entonces nos surge la pregunta: ¿Con qué y de dónde proviene el material con el que se elabora toda esa variedad de residuos? Lamentablemente la respuesta es: de recursos naturales que son explotados en enormes cantidades.

La elaboración de cada uno de los materiales que encontramos en el mercado implica extracción de recursos, gasto energético, gasto de agua, contaminación producto del proceso de industrialización y finalmente la contaminación luego del desecho.

A continuación se detallan las problemáticas ambientales desde la extracción de la materia prima hasta el desecho de los distintos materiales que podemos encontrar:

5.1 Residuos peligrosos

Dentro de los residuos sólidos existen algunos materiales que producen contaminantes tóxicos y peligrosos y que pueden causar graves problemas a la salud y al medio ambiente debido a su composición química. La mayoría de residuos peligrosos proviene de los hospitales, industrias y algunas también son de origen doméstico.

Entre los desechos tóxicos que se pueden encontrar habitualmente en los hogares son las pinturas, pesticidas, líquidos de limpieza, anticorrosivos, focos fluorescentes, teléfonos celulares, medicamentos caducados y las pilas que son ampliamente utilizadas y se desechan sin ningún cuidado.

A niveles industriales se generan ácidos, solventes, metales pesados, colorantes, etc. en grandes cantidades, y muchas veces son desechados

sin un tratamiento previo o sin las medidas de precaución necesarias para evitar o disminuir sus efectos negativos.

Estos materiales deben ser desechados de manera especial, por separado del resto de residuos sólidos para que reciban un tratamiento especial.

El caso de las inofensivas pilas

Ese pequeño elemento que proporciona energía para que funcionen relojes, equipos de sonido, juguetes, lámparas, y un sin número de artefactos es una fuente de residuos tóxicos que puede causar graves perjuicios al medio ambiente y a nuestra salud, pues 30% de su contenido son sustancias tóxicas. Los componentes más perjudiciales tanto para el ambiente como para la salud son el mercurio, zinc, cadmio y níquel, los cuales salen cuando una pila es expuesta a la intemperie o es incinerada.

El mercurio y sus derivados se distribuyen por todo el organismo y se acumula en el sistema nervioso central. La intoxicación por mercurio inorgánico produce dolor abdominal, náuseas, diarrea, dificultad para respirar e insuficiencia renal. Si la intoxicación es severa, pueden aparecer signos y síntomas neurológicos, tales como incoordinación en la actividad muscular voluntaria, disminución de la agudeza visual, que puede llegar a la ceguera, retardo mental, entre otras consecuencias⁴⁸.

El cadmio, metal considerado como cancerígeno por la IARC (Agencia Internacional de Investigación del Cáncer), puede ser desprendido durante la quema o incineración de las pilas o puede contaminar el suelo o agua donde se ha dispersado debido al deterioro de las pilas. Al aspirarlo produce lesiones en los pulmones y cuando se ingiere generalmente se acumula en los riñones, pues este metal si bien se disuelve parcialmente en el agua no se degrada y se acumula en los tejidos de plantas, peces y otros animales, alterando así toda la cadena alimenticia.

El níquel es otro metal desprendido por las pilas y que ocasiona serios problemas al ser humano al ser ingerida en agua contaminada o al contacto con ésta. En seres humanos, el efecto adverso más común al estar en contacto externo con el níquel es una reacción alérgica. Entre 10 y 15 por ciento de la población es sensible a él y muchas pueden sufrir ataques de asma luego de largos periodos de exposición. Al ingerir agua contaminada ocasiona dolores de estómago y problemas en la sangre y riñones. El IARC cataloga al níquel y a sus componentes como cancerígenos para el ser humano. Al estar en el ambiente, como en los ríos, puede ser ingerida por peces y otros animales. Sabemos que altas concentraciones de níquel en suelos arenosos puede claramente dañar a las plantas y altas concentraciones de níquel en aguas

⁴⁸ Barreto, L. Contaminación por mercurio y sus consecuencias en la ecología y población. 2002. En http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/2002/085_09.2002/085_Investigacion_LuisBarretoSerrano.php3. Revisado el 20 de julio del 2008.

superficiales puede disminuir el rango de crecimiento de las algas. Microorganismos pueden también sufrir una disminución del crecimiento debido a la presencia de níquel, pero ellos usualmente desarrollan resistencia al níquel ⁴⁹.

“El níquel tiene efectos sobre la piel. Respirar altas cantidades produce bronquitis crónica, cáncer de pulmón y de senos nasales”⁵⁰.

Las opciones...

Es difícil pensar en no usar pilas ya que muchas personas las usan diariamente para hacer funcionar distintos artefactos. Sin embargo, la conciencia sobre los graves perjuicios que causan las pilas nos debería conducir a una minimización de su uso y en caso de que realmente se necesite se puede recurrir al uso de pilas recargables, con su debido manejo una vez que ya no funcionen. Se ha determinado que el uso de 1 pila recargable puede reemplazar al uso de hasta 300 pilas desechables. Si se compran pilas desechables se recomienda comprar pilas alcalinas que tienen un mayor tiempo de duración y son menos tóxicas. Además es preferible guardarlas en algún lugar fuera del alcance de los niños y niñas y entregarlas en algunos sitios donde las utilizan o reutilizan (como en la Escuela Politécnica Nacional).

El caso de los focos ahorradores

Es importante tomar en cuenta que a pesar del beneficio energético de utilizar focos ahorradores, se debe tener mucho cuidado puesto que contienen mercurio, un metal bastante peligroso. Al momento de desecharlos se deben separar junto con los materiales especiales (pilas, medicamentos caducados, teléfonos celulares, etc.). “La Agencia de Medio Ambiente del Reino Unido ha publicado los 10 pasos a seguir antes de arrojar a la basura un foco roto, después de haber evacuado la habitación durante por lo menos 15 minutos y haber abierto las ventanas: 1. Usar guantes protectores; 2. Cubrirse la boca; 3. Conseguir una caja (no una bolsa); 4. Recoger los fragmentos grandes y colocarlos en la caja; 5. Recoger las astillas y pedazos pequeños con un papel o un pedazo de cartón y colocarlos en la caja; 6. Limpiar la zona utilizando un paño húmedo; 7. Poner el paño húmedo en la caja; 8. Sellar la caja utilizando cinta adhesiva; 9. Rotular el contenido de la caja “MERCURIO”; 10. Llevar la caja a un área donde se traten los desperdicios potencialmente peligrosos”⁵¹.

⁴⁹ Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo. Propuesta de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las pilas y acumuladores y a las pilas y acumuladores usados[SEC(2003)1343]. 2003. En <http://eur-lex.europa.eu/Notice.do?mode=dbl&lng1=es,de&lang=&lng2=da,de,el,en,es,fi,fr,it,nl,pt,sv,&val=278922:cs&page=&hwords=null>

⁵⁰ Arias, R. A. Guía para la práctica docente en el manejo integral de residuos sólidos urbanos. 2008. Distrito Metropolitano de Quito / Dirección Metropolitana Ambiental. Quito. Pp. 29

⁵¹ Revolution extravaganza. Focos ahorradores: un peligro para la salud. <http://revolutionextravaganza.blogspot.com/2008/06/focos-ahorradores-un-peligro-para-la.html>. Visitada el 15 de abril del 2009.

5.2 Plástico, plástico y más plástico

En el mercado podemos encontrar plásticos en una infinidad de presentaciones, desde muy duro hasta muy maleable. Todo este tipo de plásticos están elaborados con distintas clases de polímeros provenientes del petróleo, los cuales son transformados en plásticos de distintas características y propiedades mediante un proceso de industrialización. Este proceso de industrialización requiere enormes cantidades de energía y produce grandes cantidades de desechos tóxicos que contaminan el agua, suelo y aire y causan perjuicios en la salud de pobladores.

Problemática:

En un inicio, el plástico brindaba muchas ventajas por su bajo peso, su maleabilidad y la infinidad de usos que se le podría dar de acuerdo a sus formas, tamaños, consistencia, etc. El problema radica en que en la actualidad prácticamente todo es de plástico y solo pocos tipos de plástico son realmente reciclables. Por otro lado, el consumo de plástico aumenta exponencialmente, existiendo actualmente alrededor de 50 tipos de plástico con lo que se elabora casi todos los empaques de comida, implementos de limpieza corporal y limpieza en general, televisores, computadores, juguetes, teléfonos, etc., lo cual se traduce en miles de toneladas a nivel mundial, incrementando potencialmente la montaña de basura.

Los plásticos de consistencia más dura tardarán varias centenas de años en degradarse. Por ejemplo, el vinilo (PVC), que es un tipo de plástico con el que se elabora botellas, bolígrafos y repuestos de automóvil contamina la tierra al ser enterrado y libera sustancias tóxicas al aire si se lo quema. La espuma flex, que a pesar de ser un tipo de plástico "suave" causa graves perjuicios ambientales cuando es botada al mar ya que las tortugas la confunden con comida, y al ser ingerida, dado el poco peso de este materia, las tortugas ganan flotabilidad y no pueden hundirse nuevamente por lo que no pueden comer y se mueren de hambre. Además, este material al ser fundido o expuesto al calor libera fácilmente dioxinas. Lamentablemente, el uso de espuma flex esta cada vez más generalizado para embalaje y para servir todo tipo de comida, incluido bebidas calientes.

A nivel mundial, el 95% del plástico utilizado no es reciclable⁵².

Otro de los problemas de varios tipos de plástico es la producción de dioxinas al ser incinerados o ser expuestos a altas temperaturas. Las dioxinas son un tipo de contaminantes orgánicos persistentes (COP) y "Debido a sus características tóxicas, su gran persistencia ambiental, su capacidad para bioacumularse en las cadenas alimenticias y de trasladarse a grandes distancias, los COP son un problema mundial. Los encontramos no sólo en los lugares más recónditos del planeta, afectando a osos polares, ballenas, y otros mamíferos, sino también en el medio rural y en las ciudades. Los COP contaminan los alimentos y se acumulan en los productos lácteos, la carne y el pescado que comemos; de este modo, por décadas, los seres humanos hemos venido acumulando plaguicidas organoclorados, PCB, dioxinas y furanos en los tejidos grasos de nuestro cuerpo.

Existen diversos COP que pueden provocar un gran número de efectos crónicos, entre ellos cáncer, disrupciones hormonales y también alteraciones en el desarrollo neurológico reproductivo, el sistema inmunológico y el desarrollo infantil"⁵³.

⁵² Instituto Nacional de Ecología. Plásticos. Por: Universidad Autónoma Metropolitana. México. En <http://www.concienciaambiental.com.mx/cca/plasticos.html>. Visitada el 1 de agosto del 2008.

⁵³ Bejarano, G. Fernando. 2004. Guía Ciudadana para la aplicación del convenio de Estocolmo. Estado de México-México.

“La A nivel internacional las dioxinas se encuentran en la lista de prioridades de la ONU para su eventual eliminación mundial y constan dentro del anexo C (Contaminantes orgánicos persistentes de Producción no intencional) del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes^{54,55}.”

Para saber

En Quito en el año 2008 se gestionaron 639.287,88 toneladas de residuos no peligrosos, de los cuales 2.112,44 toneladas fueron plásticos⁵⁶.

5.3 Las latas de aluminio

Estas latas se producen a partir del aluminio; “el aluminio es un metal abundante en la tierra, sin embargo no se encuentra en estado puro sino en forma de óxidos mezclados con otros minerales. Por esto el aluminio se lo extrae de un mineral llamado bauxita”⁵⁷. Este mineral se encuentra en grandes cantidades en las selvas de Brasil, y para extraerlo se deben deforestar extensas áreas y hacer grandes excavaciones, causando un grave impacto ambiental.

En el proceso de extracción del aluminio se utilizan otros minerales y enormes cantidades de energía. Para la obtención de una tonelada de aluminio en estado de metal se requiere más de 15.000 Kw/h de electricidad. Otro de los problemas ambientales es la emanación de fluoruros, brea, polvo, monóxido y dióxido de carbono y dióxido de sulfuro durante el proceso electrolítico^{58,59}.

El aluminio ya para ser utilizado es mezclado con otros minerales para darle distintas características y propiedades, por ejemplo “se le añade zinc para darle dureza y resistencia mecánica, manganeso para evitar la corrosión, níquel para darle resistencia a la temperatura”^{60,61}.

Problemática

El aluminio tiene distintos usos: construcción, transporte, envases, industria eléctrica, industria en general, usos domésticos, entre otros. Al igual que con el plástico, el problema radica en un incremento masivo en el uso de este material, sobre todo el consumo de alimentos y bebidas enlatadas. Si bien en el Ecuador el consumo de latas no es tan generalizado como en EEUU y algunos países europeos, si hay una tendencia a aumentar el consumo de latas.

Adicionalmente, el aluminio, al igual que ciertos tipos de plástico, puede permanecer al menos 500 años en el ambiente sin degradarse.

⁵⁴ Bejarano, F. y Albert, L. Ref. 53.

⁵⁵ ONU. Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. http://www.pops.int/documents/convtext/convtext_sp.pdf. Revisado el 15 de junio del 2009.

⁵⁶ DMA. 2008. Resumen de la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos en el año 2008. Documento técnico.

⁵⁷ Amigos de la Tierra. Reciclaje del aluminio. En http://www.tierra.org/spip/IMG/pdf/AdT_reciclaje-Aluminio-2.pdf. Visitada el 2 de agosto del 2008.

⁵⁸ Amigos de la Tierra, ref. 57.

⁵⁹ Instituto Nacional de Ecología. Thesis Consultores S.C. “Precios de los materiales recuperados a través de la pena”. 2002. México., 55 p. Por: Universidad Autónoma Metropolitana. En: <http://www.concienciaambiental.com.mx/ccca/aluminio.html>. Visitado el 2 de agosto del 2008.

⁶⁰ Amigos de la Tierra, ref.57.

⁶¹ Instituto Nacional del Ecología, ref. 59.

Para saber

Reciclando el aluminio se ahorra aproximadamente un 95% de energía y además se puede recuperar el 100% de los materiales recuperados y se puede reciclar un número indefinido de veces sin perder sus propiedades⁶².

5.4 Vidrio^{63, 64}

A lo largo de su historia, el vidrio ha demostrado ser uno de los materiales de envase más respetuosos con el medio ambiente. Es 100% reciclable y en un número indeterminado de veces. Las materias primas de las que se fabrica el vidrio son abundantes en la naturaleza, y éstas se obtienen mediante un proceso de extracción sencillo y poco contaminante.

El vidrio se obtiene de un recurso natural proveniente de la minas de arena, básicamente se utiliza caliza, sílice y sosa. El proceso de elaboración del vidrio no consume tanta energía como la elaboración de plástico o aluminio, sin embargo la extracción de arena debe ser bien manejada para no provocar contaminación.

Algunas de las ventajas de este material son:

- Los envases de vidrio se pueden reutilizar un sin número de veces, por lo que muchos son calificados como retornables.
- El vidrio se puede reciclar totalmente por lo que los envases no retornables pueden ser sometidos a este proceso.
- El vidrio es un material tan maleable que se pueden elaborar cualquier tipo de objeto, desde envases comunes hasta pequeñas figurillas, se lo puede laminar, moldear, curvar, etc.
- Es un material durable y no se desgasta al menos que este constantemente a la intemperie.
- Es un material inerte, impermeable, aislante eléctrico y relativamente resistente al calor, por lo que su composición no se altera ni desprende ningún químico ni componente, lo que le hace un material ideal para el almacenamiento de alimentos.
- Los envases de vidrio con un sistema de cierre hermético lo hace adecuado para el transporte de sustancias o materiales delicados y/o peligrosos.

Problemática

La industria de vidrio tiene impactos ambientales en cuanto elimina gases residuales durante la fundición como consecuencia de la quema de los combustibles utilizados, como dióxido de azufre (SO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x), además de componentes de la mezcla, como sustancias alcalinas (sodio, potasio), cloruros (-Cl), fluoruros (-F) y sulfatos (-SO₄). La emisión de polvo de los hornos de fundición generada por las elevadas temperaturas y la evaporación de partes de la mezcla y la contaminación acústica en las fases de fundición, moldeado y enfriamiento también constituye un impacto ambiental importante⁶⁵.

⁶² Amigos de la Tierra, ref.57.

⁶³ SEDESOL, Instituto Nacional de Ecología. Vidrio. 2002. En <http://www.concienciaambiental.com.mx/cca/vidrio.html>. Visitado el 2 de agosto del 2008.

⁶⁴ Amigos de la Tierra. Reciclaje del vidrio. En: http://www.tierra.org/spip/IMG/pdf/AdT_reciclaje-Vidrio-2.pdf. Visitado el 2 de agosto del 2008.

⁶⁵ Estrucplan. Impactos ambientales y actividades productivas. <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=192>

5.5 Papel y cartón

Estos materiales son elaborados a partir de fibras naturales, principalmente la celulosa, que es el principal componente de las paredes celulares de árboles y plantas. Esta fibra puede obtenerse de hojas, bambú, cáscara de arroz, corteza, hojas de plátano, etc.

Si bien el proceso de elaboración del papel presenta importantes daños ambientales, es un material más amigable con la naturaleza dado el corto tiempo de degradación en el ambiente.

Problemática

a) Deterioro del suelo y deforestación

Al ser la materia prima la celulosa, extraída en un 90% de los árboles, la industria del papel deforesta grandes extensiones de bosque o destruye bosques nativos para plantar pino y eucalipto, pues estas especies tienen un ciclo de vida corto y su madera permite más fácilmente la extracción de celulosa. El problema con estas dos especies es que acidifican el suelo, absorben grandes cantidades de agua por lo que desertifican el suelo, impiden el crecimiento de otras especies y a la larga se convierten en desiertos verdes.

Para tener una idea del grado de deforestación que implica la industria del papel, basta con saber que por ejemplo: en el Ecuador a partir del 2000 se inició la plantación de monocultivos de eucalipto en la provincia de Esmeraldas para la extracción de celulosa, que "...en Extremadura (España) se talan aproximadamente 20.000 árboles al año para obtener celulosa"⁶⁶, o que en Brasil, 5 millones de hectáreas son plantaciones de eucalipto para la extracción de celulosa, y en los últimos años se han concesionado 6 millones de hectáreas para nuevas plantaciones de eucalipto hasta el 2012⁶⁷.

La selva amazónica, un ecosistema que alberga entre el 50 y 90% de la diversidad biológica del planeta, desaparece al ritmo de un campo de fútbol por segundo⁶⁸.

b) Impacto de la industria de fabricación de papel

Además del grave impacto ambiental al deforestar grandes extensiones de bosques, la industria del papel es una de las más contaminantes, ya que en su elaboración a la fibra natural se le aplica cloro y otros blanqueadores, que en contacto con las fibras de la madera y con el ambiente en general forman unos productos muy tóxicos y contaminantes llamados organoclorados. "Existen como 300 clases de organoclorados, uno de los más peligrosos son las dioxinas, veneno muy peligroso, pues su toxicidad es 70.000 veces mayor a la del cianuro"⁶⁹.

Por otro lado, la industria del papel consume grandes cantidades de agua: la elaboración de 1000 kilos de papel implica el consumo de 100.000 litros de agua, de los cuales el 10% se elimina con altas concentraciones de contaminantes en ríos aledaños⁷⁰.

La elaboración de una tonelada de papel implica el gasto de 7600 Kw/hora y la tala de 20 árboles⁷¹.

⁶⁶ Extremadura Alternativa. La fabricación del papel y su impacto ambiental. <http://www.ecologistasextremadura.org/juanma/educacion/papel.htm>. Visitada el 3 de agosto del 2008

⁶⁷ OLCA. El papel del monocultivo forestal. 2006. En: <http://www.olca.cl/oca/brasil/celulosa17.htm>

⁶⁸ Extremadura Alternativa, ref.66.

⁶⁹ Extremadura Alternativa, ref.66.

⁷⁰ Extremadura Alternativa, ref.66.

⁷¹ Instituto Nacional de Ecología. Papel. <http://www.concienciaambiental.com.mx/cca/papel.html>. Revisada el 3 de agosto del 2008.

En España el consumo del papel se ha multiplicado por veinte a partir de 1913 pero especialmente en las últimas décadas con la aparición del fax, el ordenador y las masivas campañas publicitarias, las cuales utilizan un papel plastificado que se demora mucho más en degradarse que el típico papel blanco o el papel periódico⁷². En Quito en el 2008 gestores ambientales manejaron 12.016 toneladas de papel⁷³.

Para saber

El reciclaje de papel implica un ahorro energético de hasta el 62,5%, de agua de hasta un 86%, así como la reducción hasta en un 92% de los niveles de contaminación del agua, atmósfera y suelo⁷⁴.

5.6 Los tetrabriks

Los envases de tetrabriks, estas “cajitas de cartón” en la que actualmente se envasan la leche de larga duración, jugos, vinos, etc., inicialmente se utilizaban para empacar leche y poder prolongar su buen estado en situaciones de difícil acceso a sistemas de refrigeración. Ahora su uso se ha multiplicado y podemos ver en los supermercados estanterías llenas de tetrabriks de todos los tamaños y colores.

La empresa sueca Tetrapack es la que lidera el mercado en cuanto a la elaboración de los tetrabriks, cuyo transporte a los distintos países del mundo implica además un gasto energético.

Estas “cajitas de cartón” no son exclusivamente de cartón, pues para lograr su objetivo final que es el prolongar la vida de la leche y otros productos de fácil descomposición les han agregado dos capas de polietileno, que es un tipo de plástico y una delgada capa de aluminio.

Problemática

Esta “cajita”, al estar compuesta por tres materiales (plástico, cartón y aluminio), es altamente contaminante y ocasiona varios problemas⁷⁵:

- El aluminio implica la extracción del mineral bauxita que es muy costosa en términos de energía,
- El polietileno proviene del petróleo y su elaboración implica contaminación y alto gasto energético,
- La pasta de celulosa para elaborar el cartón proviene de los bosques de Suecia y Finlandia, lo que implica un enorme derroche energético y contaminación,
- Esta mezcla de materiales dificulta su reciclaje y hace que permanezca en el ambiente cientos de años, principalmente por la capa de aluminio.

Como con el resto de materiales, su reciclaje siempre va a presentar un sin número de ventajas frente a la elaboración a partir de materia prima, ya que el reciclaje de 1000 toneladas de tetrabriks permite la recuperación de 750 toneladas de papel reciclado. Actualmente en Alemania se está reciclando un porcentaje de los tetrabriks consumidos, y dos

⁷² Extremadura Alternativa, ref.66.

⁷³ DMA. 2008, ref. 56.

⁷⁴ Instituto Nacional de Ecología, ref. 71.

⁷⁵ Universidad Autónoma Metropolitana. Conciencia Ambiental: Tetrabriks. México. <http://www.concienciaambiental.com.mx/cca/tetrapak.html>. Visitado el 4 de agosto del 2008.

empresas están generando un tipo especial de plástico a partir de estos envases y otras están elaborando un tipo de aglomerado utilizado para hacer tablas⁷⁶.

En Ecuador y otros países de Sudamérica el reciclaje de tetrabriks es en algunos casos nulos o muy limitado debido a la compleja tecnología que se necesita para separar sus componentes.

Para saber

- “En 2007, más de 137 mil millones de envases Tetra Brik circularon en el mundo, pero la tasa de reciclaje mundial es solo de 16 por ciento. En 2008 se reciclaron 26 mil millones de Tetra Brik”⁷⁷.
- “En el 2007 se consumieron 4.000 millones de cartones solo en España y en México se consume un promedio de 3 millones de envases de tetrabrikcs al día”
- “Según la empresa sueca líder en tetra briks, Tetra Pak (2006), cada día se distribuyen en el mundo 140 millones de litros de bebidas envasadas de esta manera”.
- Por cada tonelada de Tetrabriks reciclado ahorramos materias primas y energía:
 - ✧ “3.000 kw de energía eléctrica,
 - ✧ 100.000 litros de agua,
 - ✧ 221 kg de fuel-oil,
 - ✧ Se pueden obtener 750 kg de papel kraft”;
- “Se reduce el volumen en los vertederos y minimiza su impacto ambiental”⁷⁸.

5.7 Desechos orgánicos... la basura que no es basura

Finalmente llegamos a los residuos que bien utilizados se convierten en el alimento de la tierra y de las plantas. Los residuos orgánicos son de origen natural y por lo tanto, así como ha venido de la naturaleza puede volver a ella y alimentarla, es decir pueden biodegradarse.

Algunos ejemplos de residuos orgánicos son las cáscaras de frutas y verduras, las sobras de comida, las hojas ramas secas que se recolectan de los parques. Gracias a esta cualidad, los residuos orgánicos pueden utilizarse para hacer abono para cultivos y plantas en general y/o para alimentar a ciertos animales, como gallinas y cerdos.

5.8 La montaña interminable de residuos: rellenos vs. botaderos

Las cantidades de residuos que se producen diariamente a nivel mundial implican cifras que ya ni siquiera nos podemos imaginar. Para tener una idea de la magnitud del problema, pensemos en que a nivel de Latinoamérica en el año 1995 se produjeron 275.000 toneladas de residuos por día, de los cuales se colectaron 70% y el 35% se depositaron en relle-

⁷⁶ Universidad Autónoma Metropolitana, ref. 75.

⁷⁷ Juventud rebelde.cu: Diario de la juventud cubana. Mayo, 2009. “Los envases tetra brik, energía y medio ambiente”. <http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2009-05-12/los-envases-tetra-brik-energia-y-medio-ambiente/>. Consultado el 15 de junio del 2009.

⁷⁸ Universidad Autónoma Metropolitana, ref. 75.

nos sanitarios⁷⁹. Para el 2006 Quito fue responsable de la producción de 7.400 toneladas de residuos por día y apenas el 49% de estos residuos se colectó de manera formal⁸⁰.

Durante el 2008 se gestionaron a través de gestores ambientales 639.287,88 toneladas de residuos sólidos y 45.552,22 toneladas de residuos peligrosos⁸¹.

Ante la enorme cantidad de residuos producidos en las grandes urbes se han buscado lugares y técnicas para acumular los residuos causando el mínimo de perjuicios. En un inicio, se dispuso la basura en botaderos, que podía ser una quebrada (como el caso de Zámbriza) u otros lugares. Posteriormente se plantearon los rellenos sanitarios.

A continuación vamos a ver en qué consiste un botadero y un relleno sanitario:

5.8.1 Los botaderos

Los botaderos de basura son extensiones abiertas, que puede ser un terreno o una quebrada, en donde se depositan los desechos que son recolectados en los centros poblados.

En estos espacios, expuestos al aire, sol y lluvia, se generan algunos problemas que tienen implicación en el ambiente y en la salud de la población, entre estos problemas están:

- La descomposición de residuos orgánicos produce malos olores, lo cual afecta a las comunidades cercanas,
- Los residuos orgánicos atraen animales que son foco de enfermedades, como moscas y ratas.
- La descomposición de los materiales como plásticos, aluminios, residuos tóxicos como las pilas, etc., van liberando sustancias sumamente contaminantes y tóxicas que van contaminando la tierra y al ser lavadas con el agua de las lluvias se contaminan los ríos y todo el trayecto terrestre entre el botadero y los ríos. La gravedad de este hecho es que el agua contaminada de los ríos es utilizada por comunidades aledañas tanto para su consumo como para el riego de sus sembríos. Es decir que de una u otra manera estas sustancias tóxicas ingresan en nuestro cuerpo y muchos de éstas se acumulan en los tejidos. Si bien los y las pobladoras de las ciudades no sentimos los efectos de los botaderos de basura porque no “vemos” el problema, de igual manera somos afectados ya que consumimos los alimentos que han sido irrigados con esta agua contaminada.

5.8.2 Rellenos sanitarios

Ante las problemáticas de los botaderos, se han diseñado los rellenos sanitarios, los cuales consisten en hacer enormes huecos en donde se va depositando los residuos y se la va sepultando periódicamente con materia inerte, generalmente tierra. Además implican el tratamiento de gases y lixiviados, productos de la descomposición de los residuos.

⁷⁹ CEPIS. Manejo de residuos sólidos domésticos: problemática regional. <http://www.cepis.ops-oms.org/enwww/infcepis/maneresi.html>. Revisada el 13 de agosto del 2009.

⁸⁰ Armas, S. Breve acercamiento a la realidad de los residuos sólidos y su disposición final en el Distrito Metropolitano de Quito. 2006. En: <http://www.ccquito.org/content/view/95/54/>. Visitada el 2 de agosto del 2008.

⁸¹ DMA. 2008. Resumen de la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos en el año 2008. Documento técnico.

En Quito, hasta el año 2003 se depositaban los residuos de la ciudad en la quebrada de Zámbriza, la cual después de varios años de funcionamiento ha sido paralizada por falta de espacio y el problema de salubridad que causaba a los habitantes de la parroquia de Zámbriza, quienes soportaban diariamente los malos olores, la incidencia de enfermedades, la presencia de ratas, cucarachas y otros animales propios de este ambiente. A partir de 2003 el municipio dispuso de un nuevo lugar para la recolección de los residuos: el relleno sanitario El Inga, en la parroquia de Pifo, barrio Inga bajo. Éste tiene una extensión de 200.000 m² y durante el año 2008 recibió un promedio de 1813 toneladas de residuos diarios⁸².

5.9 Buscando Soluciones

Ya hemos visto que el problema de los residuos es realmente grave, pues ni un segundo se deja de producirlos, por el contrario, cada segundo aumenta la montaña de mismos en todo el mundo. Esto está directamente relacionado con el aumento del consumo por parte de las personas. Ante esta situación, el primer paso y el más importante es concienciar a las personas sobre el consumo de productos que además de ser poco nutritivos contribuyen al crecimiento de la montaña de residuos. Una campaña que promueva el consumo de productos naturales, comida casera, el uso de termos, envases retornables, etc. contribuiría en de alguna manera a la solución del problema.

Es indispensable que las personas pongan en la práctica la separación de residuos con el fin de facilitar el reciclaje de los desechos sólidos en las ciudades en donde se lo practique.

Adicionalmente, se debe recomendar a todas las municipalidades del Ecuador que implementen rellenos sanitarios en vez de botaderos, dadas las ventajas que éstos presentan.

Actualmente existen muchas campañas para concienciar sobre el problema de los residuos e incentivar a que las personas tomen ciertas medidas prácticas que ayuden de alguna manera a reducirlo. Y dentro de estas campañas la más difundida y de gran utilidad y de fácil aplicación es la campaña de las tres "R": REDUCIR, REUTILIZAR Y RECICLAR.

5.9.1 REDUCIR

Del anterior cuadro comparativo entre el antes y el después se puede deducir que el aumento de los residuos está directamente relacionado con el consumo, y de esta reflexión se puede partir a la primera de las tres "R" y la más importante: **reducir la producción de residuos, es decir, reducir nuestro consumo**. Y para esto básicamente tenemos que modificar algunas de nuestras prácticas alimenticias y adquirir ciertas costumbres diarias:

- Preferir alimentos naturales y caseros, como frutas, verduras, chochos con tostado, chifles caseros, etc., que no implican el desecho de envases de cualquier material.
- Evitar el consumo de comida chatarra, como casi todos los productos que se consiguen en las tiendas (colas, bebidas artificiales, papas fritas y demás snacks) y comida que viene muy empaquetada.

- Tener termos o envases plásticos para llevarnos bebidas y alimentos sólidos a nuestros lugares de estudio, trabajo, paseos, etc. Si bien el agua es totalmente necesaria en nuestra dieta alimenticia, es impresionante la cantidad de residuos que se genera por el consumo de agua embotellada, además de que se genera mayor gasto.
- No cambiar por moda los productos, artefactos, los bienes; actuar en función de atender nuestras necesidades y no nuestros caprichos.
- Si vamos a comprar productos que realmente se necesiten, preferir aquellos que vengan en envases retornables o de materiales que se pueda dar algún uso en el hogar, preferiblemente el vidrio.
- Al ir a comprar, ya sea a la tienda o al supermercado, llevar las fundas plásticas que se guardan en la casa para evitar recibir nuevas fundas; o en su defecto, conseguirse fundas de tela, los tradicionales canastos o los costales para usarlas ya sea en la tienda o en el supermercado.

Consumismo y publicidad

El consumo está directamente relacionado con la publicidad de las empresas vendedoras... La Publicidad se define como: la actividad de comunicación cuyo objetivo fundamental es persuadir, convencer o seducir al público hacia un determinado bien de consumo, servicio, individuo o idea.

Privilegiemos el "ser" antes que el "tener". La principal herramienta de las grandes empresas, es hacernos creer que "somos lo que tenemos", y para satisfacer ese afán desmedido de consumo se ha inventado una serie de estrategias que van desde el bombardeo publicitario hasta la entrega de tarjetas de crédito que hipotecan nuestro presente y futuro, pues constituyen las modernas cartas de esclavitud.

El bombardeo publicitario construye una filosofía de la vida y para impulsarla utilizan no solo a adultos sino a niños, niñas y jóvenes que se convierten en los "impulsores de la propuesta" con lo cual se aseguran una generación de consumidores.

"Los niños de hoy son objeto de un bombardeo de mensajes comerciales, orquestado por publicistas que muestran un cinismo sórdido"⁸³ dice un analista con lo cual se refuerzan algunos datos:

"En Estados Unidos, los niños y niñas consumen el 25% de picadas saladas y demás snacks, 30% de bebidas carbonatadas (colas), 40% de pizzas congeladas, 50% de cereales fríos (que en la mayoría de los casos no pasan de ser harina con azúcar), 60% de la pasta congelada, entre otras lo cual está tendiendo serias consecuencias en cuanto a su alimentación y la enorme tendencia a la obesidad y otros desordenes alimenticios... Se estima que entre los gastos de los padres en golosinas de los niños ascienden a 132 mil millones de dólares al año"⁸⁴.

⁸³ Nestle, M. En Ruiz, C. Living la vida comercializada. Seminario Claridad, 2002. Puerto Rico. http://www.geocities.com/CapitolHill/2845/vida_comercial.htm. Visitada el 16 de agosto del 2008.

⁸⁴ Nestle, M. y Ruiz, C., ref. 83.

Si bien no existen cifras tan detalladas de los índices de consumo de comida chatarra en nuestro país, es evidente que cada vez más niñas y niños prefieren muchas veces un vaso de cola a un vaso de colada o de jugo natural, o una hamburguesa o una pizza a una buena sopa o comida de casa en general, o una porción de papas fritas a una porción de chochos con tostado. Y las instituciones educativas, en lugar de ser entes de cambio y de recuperar la alimentación sana, son parte de este empobrecimiento de la alimentación al vender en las escuelas este tipo de comida⁸⁵.

Otra manera de publicidad es el cine, pues el hecho de que ciertos productos salgan en películas famosas no es una mera coincidencia. Las empresas pagan mucho dinero para que salga un producto en una película y un monto adicional si se busca que el protagonista lo use. Así de poderoso es el mensaje.

Escuelas Inc.

Algunas empresas tienen convenios con escuelas y colegios para que se constituyan en mercados exclusivamente de sus productos, reemplazando los almuerzos escolares tradicionales por productos ofrecidos por las transnacionales de la comida rápida. Dentro de este programa se inscribe la venta de refrescos a través de máquinas, para lo cual las grandes compañías pagan considerables sumas a los establecimientos educativos por poner sus máquinas dispensadoras⁸⁶.

5.9.2 REUTILIZAR

Esta es la segunda solución más importante la más divertida. Utilizando la imaginación, creatividad y poniendo a trabajar nuestras manos, podemos dar utilidad a muchos de los desechos sólidos que irían a parar a los basureros y que incrementarían la montaña de residuos.

Mediante la reutilización de los residuos podemos obtener los siguientes beneficios:

- Ayudamos a disminuir la montaña de residuos,
- Ahorramos dinero haciendo nosotros mismo regalos, juguetes, adornos, implementos de utilidad en los hogares,
- Combatimos el consumismo,
- Desarrollamos nuestra creatividad y capacidades artísticas,
- Mejoramos nuestras capacidades motrices finas y gruesas,

Algunas ideas...

Una **caja de cartón** puede convertirse en: baúl para juguetes, archivador de papeles, costurero, junto con otras cajas más pequeñas una casita de muñecas, la caja de las medias, junto con otros cartones de distintos tamaños se puede armar una pequeña biblioteca, etc.

⁸⁵ Nestle, M. y Ruiz, C., ref. 83.

⁸⁶ Nestle, M. y Ruiz, C., ref. 83.

Las **botellas de plástico** pueden servir para hacer: floreros, contenedores de lápices, cubiertos, hilos, herramientas, etc., el cuerpo, brazos o cabeza de un robot, muñeca o títere, la base o la pantalla de una lámpara, flores, etc. Algunos envases pueden servir para almacenar alimentos secos u objetos varios (herramientas, lápices, juguetes, etc.)

Las **latas de aluminio** pueden transformarse en: los zapatos, la cabeza o la panza de un robot, el plato de comida del gato o del perro, contenedores de alimentos secos, lapiceros, cubiertos, hilos, herramientas, etc., la pantalla de una lámpara haciéndole orificios de distintas formas y tamaños, zancos, tambores, un castillo utilizando también otras latas y envases de otros materiales, cepo, etc.

Con algunos **residuos orgánicos** se pueden elaborar distintos objetos: las cáscaras de naranjas secas pueden utilizarse como bases de floreros o velas; los cocos vacíos pueden usarse como macetas o como contenedores de distintos materiales; con cáscaras secas de distintas frutas, hojas secas y pedazos de tronco se pueden decorar envases o hacer un cuadro, etc.

Con restos de tela, papel picado, palos de helado, cubiertos plásticos, palos de chupete, esferos dañados, tillos y tapas de botellas, etc., etc. ¡Se pueden decorar todas las obras que hagas!

En fin, las ideas son interminables y solo dependen de la creatividad de cada uno.

✧ Ningún residuo peligroso como las pilas no deben ser utilizados para realizar ningún tipo de trabajo de reutilización dada la toxicidad de sus componentes.

5.9.3 RECICLAR

Ya hemos visto que el reciclaje de muchos materiales constituye una solución en cuanto al gasto de energía, agua y materia prima y contaminación. El reciclaje es una actividad que se realiza sobre todo en países industrializados, y en nuestra realidad, si bien si se lo está efectuando, aún es en pequeñas proporciones.

La Dirección Metropolitana Ambiental del Distrito Metropolitano de Quito a través de la Ordenanza Metropolitana 213 ha establecido para la separación de la basura los siguientes contenedores: contenedor azul para el papel (cartones, cajas, folletos, envases, periódicos, revistas), contenedor gris para el vidrio (botes, tarros y frascos de vidrio), contenedor amarillo para el plástico (botellas de agua, jugos, gaseosas, bolsas plásticas, vajillas, etc.), y los residuos peligrosos como pilas y focos fluorescentes (desechos tóxicos) en contenedores especiales o puntos limpios que estarán ubicados en lugares públicos como gasolineras, centros comerciales, supermercados, etc.⁸⁷.

A nivel casero podemos poner en práctica la clasificación de la basura y entregarla a los gestores calificados. También se puede reciclar el papel o hacer abono con los residuos orgánicos.

⁸⁷ Arias, R. A. Guía para la práctica docente en el manejo integral de residuos sólidos urbanos. 2008. Distrito Metropolitano de Quito / Dirección Metropolitana Ambiental. Quito. Pp. 29

Capítulo 6

La Permacultura: una opción de vida amigable con el ambiente

La permacultura es una práctica que busca obtener alimentos, fibras, energías suficientes para la subsistencia, pero a diferencia de las prácticas tradicionales, plantea un diseño que imita los modelos, patrones y relaciones que se dan en la naturaleza, con el fin de construir una mejor convivencia con nuestro entorno: propone desarrollar ideas, habilidades y modos de vivir para recuperar la relación del ser humano con su entorno natural y crear procesos sustentables de vida que no dependan de condicionantes externos.

Dentro de las muchas prácticas que involucra la permacultura, están la construcción de casas ecológicas, es decir casas que guarden armonía con la naturaleza utilizando materiales naturales, que utilicen energías alternativas, como la energía solar, que posean tratamiento de aguas negras para evitar la contaminación, que posean espacios de cultivos agroecológicos dentro y/o fuera de la casa. Ingresar en la permacultura involucra una forma de vida, basada en un consumo responsable, utilizando únicamente lo necesario y lo más natural. Por ejemplo, hay personas que producen jabones, implementos de limpieza en general biodegradables, etc.

Si bien algunos de estos sistemas son más aplicables en el campo, ciertas prácticas pueden aplicarse dentro de las ciudades. Tal vez, desde la lógica impuesta en las urbes, nos puede parecer muy complicado y a veces hasta imposible, tener un huerto en nuestro entorno o peor aún en nuestra casa o departamento. Pero varias experiencias han demostrado que se puede producir alimentos en los bordes de las ventanas, techos, barandas, corredores y patios. Muchas de las plantas comestibles pueden crecer en macetas dentro de casa hasta que llegue el momento de exponerlas más al sol, pues la mayoría de plantas necesita un mínimo de 6 horas al día de luz solar.

Para sembrar se puede usar una infinidad de recipientes: macetas, basureros, cajas de juguetes, canastas viejas, llantas viejas, entre otras cosas. Las únicas consideraciones que hay que tener en cuenta es que tengan orificios por donde drenar el agua y tener cuidado con la capacidad de carga que tienen los balcones y techos cuando se usan estos espacios para sembrar.

Además, se pueden adecuar las casas para la recolección de agua de lluvia, reciclaje de agua en los baños, servicios higiénicos que no consuman tanta agua, procurar el ahorro energético, utilizar energías alternativas, entre otras, son prácticas que si son viables dentro de las urbes.

6.1 Somos parte de la solución: buenas prácticas ambientales en la vida diaria

El actuar de la manera irresponsable y despilfarradora con respecto a los recursos naturales de los que hacemos uso diariamente en las ciudades

y en las zonas rurales es producto de una gran desinformación y sobre todo de la creencia de que los recursos naturales son infinitos... Pero la verdad es que cada vez hay menos recursos y su conservación depende de TODOS.

Es por esto que es necesario saber y sobre todo poner en práctica algunas medidas durante nuestra vida diaria que ayudarán de alguna manera a la solución.

Ahorrando energía^{88, 89, 90}

Mediante las siguientes precauciones podemos ahorrar grandes cantidades de luz y energía en general

- Cambiar los focos incandescentes por los focos ahorradores.
- Utilizar el mínimo número focos y evitar el uso de luz en áreas poco visitadas o que no necesitan tanta luz.
- Apagar los focos en las áreas que no están siendo utilizadas. Actualmente existen interruptores temporizados que se apagan después de determinado tiempo y sensores que detectan presencia y se apagan cuando ya no la detectan.
- Al momento de pintar las casas procurar utilizar pinturas claras que iluminan los ambientes.
- Tratar de utilizar la luz natural lo más que se pueda. Para esto se pueden agrandar los ventanales o poner claraboyas. Anualmente se gasta un 40% energía por exceso de luz en lugares suficientemente iluminados,
- Cerrar las puertas constantemente, pues esto ayuda a mantener el frío o el calor en los ambientes y evitar el uso de acondicionadores (aire acondicionado o calentadores eléctricos).
- No dejar los computadores prendidos si no se los está utilizando, pues cada una de sus partes (monitor, CPU, impresora, etc.) están consumiendo energía.
- La plancha y la tostadora de pan tienen resistencias, que hacen que la energía se transforme en calor, lo que implica mayor gasto energético. En el caso del tostador el uso se limita a pocos minutos, pero la plancha se usa por períodos de tiempo más largos, por lo que se recomienda planchar durante el día y nunca en la noche ni mucho menos en las "horas pico" (entre las 6 y 10pm), pues es cuando se maximiza el consumo de energía. También se recomienda graduar el termostato de la plancha de acuerdo a la tela que se va a planchar, planchar ropa que no necesite tanto calor cuando recién se prende la plancha hasta que se caliente bien, apagar la plancha y aprovechar el calor de la plancha para las últimas prendas.

⁸⁸ US Department of Energy. Save energy and Money at home. <http://www.energysavers.gov/>. Visitada el 15 de agosto del 2008.

⁸⁹ Universidad de Granada. Buenas prácticas ambientales en la vida diaria. <http://www.ugr.es/~gabpca/vida-diaria.pdf>. Visitada el 16 de agosto del 2008

⁹⁰ Tinoco, D. 2008. Consejos prácticos para el ahorro de energía en el hogar. http://www.quebec-venezuela.org/article.php3?id_article=199. Visitada el 15 de agosto del 2008.

- La lavadora es un electrodoméstico que se ha vuelto indispensable en los hogares, pero que consume bastante energía. Por esto se recomienda: llenar de ropa hasta el límite de carga, pues si pone menos de la capacidad de lavado estará desperdiciando agua y energía; tampoco sobrecargar la lavadora para no forzar al motor; no utilizar agua caliente, que es en lo que la lavadora gasta más energía; no usar demasiado detergente, ya que hace mucha espuma y el motor debe trabajar más.
- Tener cuidado con el uso de radios, televisores y DVD, que en los hogares actuales se encuentran más de uno. Si tiene varios televisores, reúna a la familia para ver la programación en un solo televisor; Poner el timer o sleep para que se apague solo en caso de que se quede dormida (o); si desea escuchar música utilice mejor la radio que consume menos energía que una televisión.
- No dejar la puerta del refrigerador abierta ni abrirla muchas veces, pues esto incurre en un gasto energético considerable.

6.2 Optimizando los espacios... “La huerta está en tu maceta”⁹¹

Para empezar un huerto en casa es importante tomar en cuenta algunos puntos importantes para maximizar su producción:

- Dos factores esenciales: acceso a luz y agua. Mientras más exposición de luz tenga la terraza o balcón, mejor será la producción. Con respecto al riego, si se dispone de poco tiempo se recomienda instalar un sistema de riego permanente por tubería o regar regularmente sobre todo en la época de verano, durante la cual hay que regar casi todos los días.
- Los recipientes que se pueden utilizar para sembrar pueden ser muy variados, desde envases reciclados hasta macetas. Lo que se debe tomar en cuenta en el momento de escoger los recipientes es
 - ✦ Que sea un recipiente ligero para facilitar su movilización (cuando sea necesario) y no recargar al balcón,
 - ✦ Que tenga un buen drenaje,
 - ✦ Que tenga un volumen suficiente. No es necesario que sea profundo, siempre que tenga un buen volumen,
 - ✦ Que maximice la exposición solar. Las jardineras de varios pisos hacen sombra a los niveles inferiores y se minimiza su producción.
- Es importante utilizar una tierra abonada y seguirla abonando continuamente con el abono hecho en casa a partir de los desechos orgánicos.
- Si queremos un cultivo para auto consumo debemos tener en cuenta cuanto consumimos semanal o quincenalmente y que debemos sembrar permanentemente y no masivamente, pues si sembramos varias semillas en un solo momento tendremos una sobre producción y se echará a perder parte de la producción.

⁹¹ Hortubá. Manual del Huerto urbano. <http://www.telefonica.net/web2/picaro-na/hortespanol.pdf>. y http://www.horturba.com/castellano/cultivar/ficha_manejo.php?ID=9. Visitada el 20 de octubre del 2009

- En caso de que utilicemos cajas o jardineras en las que podemos sembrar más de una planta, es importante saber que el mezclar especies puede evitar plagas y mejorar la producción. Para esto se deben escoger plantas que tengan características y requerimientos diferentes para que no compitan por los recursos. Existen tablas que nos ayudan a encontrar las especies que son compatibles entre sí, por ejemplo la lechuga es compatible con el rábano, cebolla, tomate, pimiento y apio.
- Al momento de sembrar, se debe tomar en cuenta que algunas especies deben sembrarse directamente en la jardinera, como es el caso del rábano, zanahoria y nabo, pero otras, como el tomate, cebolla o lechuga, aunque pueden sembrarse directamente, es aconsejable trasplantar la plántula. Para una exitosa germinación se debe controlar la humedad (ni muy poca ni demasiada agua), un buen drenaje y la temperatura (es aconsejable poner cerca a la ventana para maximizar la exposición solar).
- La profundidad a la que se debe sembrar la semilla va en relación a su tamaño. Se recomienda sembrar a una profundidad tres veces mayor al diámetro de la semilla. Si se siembra a la intemperie y hay constante exposición solar, se recomienda poner una delgada capa de material seco, como hojas o hierbas secas, sobre el área sembrada para evitar la disecación de las semillas.

6.3 Recuperando productos ancestrales

Actualmente nos invaden una serie de productos extranjeros empaquetados, caracterizados por sus sabores salados, dulces, picantes, que causan adicción, pero también por su pobreza de nutrientes y por aumentar los índices de diabetes, colesterol, infartos, etc. Y frente a esta invasión de las tendencias globalizadoras, se han ido dejando atrás y olvidándose cientos de productos nativos que han sido consumidos milenariamente, han sido considerados sagrados y que son ricos en nutrientes y proteínas.

Algunos de estos productos milenarios son:

El Amarantho

El amaranto o kichwa (del quechua huahutli) es una planta propia de las partes altas de Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina y otras variedades se encuentran en Centro América y otros continentes. Actualmente se conservan aún 1.200 variedades, sin embargo su uso está casi olvidado. Sus semillas contienen entre un 12 y 18% de proteínas y un alto porcentaje de lisina (aminoácido muy importante en la nutrición), además de algunas vitaminas como calcio, fósforo, potasio, zinc, hierro, vitamina E y complejo de vitamina B. Con el amaranto se pueden preparar tortillas, panes, y actualmente se lo utiliza para preparar junto con otros cereales barras energéticas⁹².

Esta planta ha cumplido un papel muy importante en culturas antiguas como los Incas, los Mayas y los Aztecas y ha sido encontrada junto a tumbas andinas de hace más de 4 mil años. Para los aztecas era considerada una planta sagrada. El propio emperador todos los años relucía una azada de oro para plantar las primeras semillas. Algunos libros de historia dicen que sólo en el imperio azteca se producía entre 15 y 20 toneladas de semilla anualmente, de las cuales una cuarta parte le eran entregadas en calidad de tributo al emperador Monctezuma. En festividades religiosas, las mujeres Aztecas molían la semilla, la teñían de rojo,

⁹² Vargas, J.M. Amarantho. Instituto de Educación Sonora-Arizona. <http://www.iesa.gob.mx/horizontes/9/amaranto.htm>. Visitada el 13 de agosto del 2008

la mezclaban con miel, melaza o sangre de víctimas humanas de algún sacrificio, y moldeaban la pasta resultante (zoale) en forma de estatuas de ídolos y dioses. Estas estatuas eran después consumidas durante las ceremonias religiosas. Cuando Cortés invadió México en 1519 e inició la conquista del imperio Azteca, tales ceremonias eran consideradas como una perversión de la Eucaristía Católica y fueron vetadas de la cultura Azteca. A fin de destruir la religión y eliminar sus rituales paganos Cortés prohibió todo cultivo del amaranto, ordenó que los sembradíos fueran quemados o aplastados, y mandaba cortar las manos a las personas que fueran sorprendidas en posesión o cultivo de este grano. Casi de la noche a la mañana uno de los cultivos más importantes de América cayó en desuso y oscuridad, mientras que el maíz y el frijol pasaron a convertirse en dos de los mayores cultivos que alimentan al mundo. Gracias a Cortés, las especies de grano de amaranto son casi desconocidas y desde entonces han permanecido en estado letárgico como cultivo alimenticio⁹³.

Esa fue una de las razones de su desaparición y olvido desde aquella época. La otra tiene que ver más con las dificultades que generaba su cosecha y la limpieza de los diminutos granos. Actualmente la mayor parte de la población, en el Ecuador, desconoce su existencia y sus propiedades nutritivas, sin embargo hay comunidades y personas individuales que la están cultivando y se la está dando a conocer mediante la preparación de productos naturales energéticos, como granolas o barras energéticas.

Galletas de amaranto⁹⁴:

Ingredientes:

- ✧ 900 grs. de harina de amaranto
- ✧ 300 grs. de harina de trigo
- ✧ 6 huevos
- ✧ 2 cucharaditas de polvo royal o similar
- ✧ 400 grs. de azúcar
- ✧ 150 grs. de semillas de amaranto tostado
- ✧ 1 taza de zumo de naranja mezclado con ¼ taza de leche
- ✧ 600 grs. de mantequilla

Preparación:

Paso 1: Batir los huevos con el azúcar y el polvo royal, agregar a la mantequilla, mezclar bien e incorporar el zumo con la leche, por último las harinas poco a poco mezclando.

Paso 2: Agregar la alegría o el amaranto tostado y batir hasta obtener una mezcla homogénea. Dejar descansar 30 minutos y extender sobre una mesada enharina con palote y cortar con un corta pasta con la figura que usted desee. Enmantecar y enharinar una placa de horno, acomodar las galletas y llevar al horno durante 20 minutos.

La Quinua

Fue el principal cultivo de los Andes y el principal alimento de los Incas por considerarlo sagrado. La "chenopodium quinua" llamada Madre Grano por los Incas se cultiva desde hace más de cinco mil años en tierras altas, que van de 3000 mil a 4000 mil metros sobre el nivel del mar. Se han encontrado granos de este cereal junto a las momias enterradas en todo el antiguo imperio. Las últimas investigaciones bio-arqueológicas

⁹³ Vargas, J. M., ref. 92.

⁹⁴ Eurorecidents. Recetas Mexicana: galletas de amaranto. http://www.eurorecidents.com/Recetas/Cocina_mexicana/galletas-de-amaranto.htm. Revisada el 15 de junio del 2009.

han demostrado que los súper cereales como la quinua, el amaranto, y otros alimentos como el maíz y los frijoles, formaban parte de la alimentación diaria de los Incas, Mayas y Aztecas⁹⁵.

El valor nutritivo de la quinua es comparable al de la leche materna. Es un alimento completo y balanceado, muy superior a los alimentos de origen animal como carne, leche, huevos, pescado. Tienen un alto contenido en proteína, carbohidratos, minerales (Ca y Mg) y vitaminas. Posee aminoácidos esenciales que el cuerpo humano no metaboliza, como la lisina que es de suma importancia en el desarrollo de las células cerebrales y la metionina en el metabolismo de la insulina⁹⁶.

Con la quinua se pueden hacer infinidad de comidas deliciosas, como sopas, pasteles, tortillas, dulce de quinua, pan, arroz con quinua o quinua como acompañamiento, en salteados de verduras, etc., etc.

El Chocho

El chocho o tarwi es una leguminosa herbácea propia de la región andina, que se cultiva principalmente entre 2000-3800 sobre el nivel del mar, en climas templado-fríos. Los granos vienen dentro de vainas, es muy parecido a la arveja. Contienen alcaloides amargos que impiden su consumo directo, por lo que se tienen que someter a un proceso de desagüe.

Es un alimento lleno de proteínas, grasas, hierro, calcio y fósforo. Se considera apropiado para los niños en etapa de crecimiento, mujeres embarazadas o que dan de lactar.

Combinado con cereales como la quinua o amaranto, es capaz de reunir las cualidades de la leche, la carne, el queso y el huevo.

Es utilizado en guisos, en purés, en salsas, cebiche serrano, sopas (crema de chochos); guisos, postres (mazamoras con naranja) y refrescos (jugo de papaya con harina de chocho).

Para uso medicinal los alcaloides (esparteína, lupinina, lupanidina, etc) se emplean para controlar ectoparásitos* y parásitos intestinales de los animales.

En la ingeniería agronómica en estado de floración la planta se incorpora a la tierra como abono verde, con buenos resultados mejorando la cantidad de materia orgánica, estructura y retención de humedad del suelo. Como combustible casero los residuos de la cosecha (tallos secos) se usan como combustible por su gran cantidad de celulosa que proporciona un buen poder calorífico⁹⁷.

El Maíz

“El maíz es un cereal nativo de América Central desde donde se expandió al resto del continente; (...) en el Ecuador se comenzó a producir y usar este cultivo en el período formativo temprano es decir 3.000 años A.C. Los cronistas de la colonia coinciden al señalar al maíz como el ingrediente principal de la dieta aborígen y parte importante en la alimentación ritual y festiva.

La variedad de maíz es muy extensa el 18% de ellas provienen del Ecuador convirtiéndose en el tercer país en importancia como productor de variedades.

⁹⁵ Wikilearning. La quinua: el tesoro olvidado de los incas. http://www.wikilearning.com/articulo/la_quinua_el_tesoro_olvidado_de_los_incas-la_quinua_el_tesoro_olvidado_de_los_incas/2569-1. Visitada el 14 de agosto del 2008.

⁹⁶ Wikilearning, ref. 95.

⁹⁷ INIA. Tarwi o chocho. www.inia.gob.pe/SIT/consPR/adjuntos/2257.doc. visitada el 14 de agosto del 2008

Más de 100 platos de la dieta alimenticia de la población indígena y mestiza del Ecuador tienen como elemento fundamental el maíz, sin embargo su utilización más común es: cuando está tierno, como choclo cocinado; y cuando está maduro como tostado, también se utiliza como harina para la elaboración de panes, tortillas, coladas, y como base para la preparación de refrescos como la chicha de jora⁹⁸.

La relación profunda del ser humano, sobre todo el que habita en la zona andina, con el maíz se traduce no solo en la variedad de aplicaciones, sino en la concepción misma acerca de su ciclo vital y en la réplica que tiene la planta de maíz en la cotidianidad ¿Acaso no se asemeja la forma de cargar a los niños que tienen las indígenas de la Sierra con la forma en que se encuentra la mazorca de maíz pegada a su tallo?

Aunque el mundo del mercado y la monetarización se han impuesto sobre las antiguas formas de intercambio de productos, en el caso del maíz se mantiene presente en la cultura popular la idea “sembrar maíz para negocio empobrece la tierra y no enriquece a ninguno, sembrado para comer es sagrado sustento del hombre que fue hecho de maíz; sembrado para negocio es hambre del hombre que fue hecho de maíz”⁹⁹.

6.3.1 Retomando las plantas medicinales

La cosmovisión andina (visión sobre el universo, su origen, función, naturaleza, efectos y relación con la humanidad y la naturaleza, etc.) y en general de las antiguas comunidades, han adquirido a través de sus milenarias historias una enorme sabiduría traducida en poderes espirituales, saberes sobre el uso de las plantas para curar las enfermedades del alma y del cuerpo. Es muy interesante saber que estos conocimientos y prácticas no tienen ni el mismo significado, origen, explicación ni tratamiento que la medicina que utilizamos actualmente, la medicina occidental.

Las explicaciones dadas por los antiguos indígenas de los Andes están basadas en su cosmovisión holística (visión que abarca todos los componentes del universo), en su temor y admiración por la naturaleza y sus distintos componentes, la integración de todos los elementos agua, tierra, fuego, aire, espíritu, mente, cuerpo. Y es en este sentido que los chamanes (individuos que han acumulado gran sabiduría y han adquirido ciertas capacidades), hierbateros (individuos que saben utilizar las plantas medicinales con fines curativos), mamitas parteras, sobadores y demás sabios de la salud han manejado el uso de las plantas medicinales.

Algunas consideraciones para usar las plantas medicinales¹⁰⁰

- Las plantas no deben ser colectadas por cualquier persona, mucho menos alguien enfermo.
- Saludar a las plantas con respeto para tener contacto con la naturaleza y el espíritu.
- Conocer el sexo de la planta (hembra o macho).
- Preferiblemente coger la planta al amanecer o al atardecer.
- Saber que parte de la planta se debe usar: flores, hojas, tallo raíz.

⁹⁸ Acción Ecológica. Maíz transgénico. Alerta Verde N° 11 Mayo 2001

⁹⁹ Asturias, M. A. Yaz, A. y Matin, G. Hombres de Maíz. 1996. Editorial Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

¹⁰⁰ Benítez, Marcelo (compilador). 2007. Manual de usos terapéuticos de las plantas medicinales de Cotacachi. Cruz Roja Ecuatoriana. Cotacachi – Ecuador.

- Saber la dosis adecuada. El abuso de algunas plantas puede intoxicar.
- No coleccionar plantas en los bordes de ríos contaminados, cercanos a tierras agrícolas o bordes de carretera, o dentro del perímetro urbano en zonas de alta contaminación.
- Tener cuidado con las plantas que se consumen durante el embarazo, pueden ser abortivas.
- Conocer la forma de preparación de la planta: cocción o infusión.
- Preferiblemente preparar las aguas medicinales en ollas de barro que no sean fabricadas con plomo (Pb).

Algunas plantas y sus usos más comunes¹⁰¹:

Planta	Usos	Cálida/fresca*
Achira	Hojas: dolor de riñones. Raíz: fiebre	fresca
Aguacate negro	Fruto: dolor de huesos Hojas: golpes Pepa: irritación de garganta/ baños antes del parto	caliente
Alfalfa	Brotes: hemorragia nasal Hojas: anemia y fiebre	caliente
Amaranto	Hojas: desmayo, ataques y nervios	caliente
Borraja	Hojas: en infusión para dolor de riñones Tallo: en hervido para fiebre, tos y gripe Flor: en infusión para resfríos y tos prolongada	caliente
Capulí	Hojas y cogollos: en infusión para fiebre y cólicos biliares Flor: en infusión para gripes y tos fuertes	caliente
Cebada	Planta: cocinada para estreñimiento, dolor de riñones e inflamaciones internas	fresca
Cebolla roja	Tallo y raíz: para dolor de ombligo y tos. Abre el apetito, favorece la digestión. Laxante	caliente
Cedrón	Hoja: resfríos, nervios y diurética Raíz: dolor de estómago	caliente
Chirimoya	Hojas: en infusión acelera labor de parto. Dolor de estómago y diarrea	hojas: caliente fruto: fresco

¹⁰¹ Benítez, M., ref.100.

Planta	Usos	Cálida/fresca*
Culantro	Hojas: cocinadas para regular flujos menstruales abundantes Raíz y frutos: contra vómito, dolores reumáticos, dolores musculares y de articulaciones.	caliente
Durazno	Flor: en infusión para expulsar parásitos y lombrices en niños	templada
Eneldo	Semillas: en infusión contra empacho, estimula secreción gástrica, ayuda a cólicos biliares e insomnio.	caliente
Granadilla	Hojas y fruto: dolor de riñones	fresca
Hierba luisa	Hierba: en infusión para aliviar resfríos, dolor de estómago. En lavados de los pies para eliminar hongos	caliente
Higo	Hoja: caliente sobre el estómago para personas pasadas de frío. En infusión para regular los ciclos menstruales y molestias de la menopausia	caliente
Laurel	Hojas y semillas: baños para eliminar piojos y ácaros. Lavados en agua caliente para dolores reumáticos. En infusión para dolores estomacales	caliente
Lengua de vaca	Hojas y raíz: para curar heridas	fresca
Linaza	Fruto: curar golpes, estreñimiento, dolor de riñones, pasado de frío, cansancio. Planta: curar conjuntivitis, diarrea y mal de orina en niños (as)	fresca
Llantén	Hojas: dolor de riñones, golpes, chuchaqui, molestias antes del parto, molestias del ceno después del parto	fresca
Malva blanca	Raíz, hojas y flores: dolor de muelas Hojas y flores: dolor de cabeza	fresca

Planta	Usos	Cálida/fresca*
Marco	Hojas: En emplastos para aliviar las piernas hinchadas. En baños para calmar molestias de reumatismo y dolor por hemorroides	fresca
Ortiga negra	Hojas: nervios Planta: rascabonito	caliente

* **Principio cálido - fresco**¹⁰²: Lo cálido representa lo masculino (sol, algunos alimentos, plantas, animales y minerales); lo fresco representa lo femenino (la luna, lagunas, algunas plantas). Un desbalance entre lo cálido y lo fresco lleva a la persona a enfermarse y en algunos casos a la muerte. Una buena salud (Alli, kausay) es entendida como el equilibrio y la armonía entre lo cálido y fresco.

6.3.2 De las plantas a las artesanías¹⁰³...

Muchas comunidades antiguas usaban y afortunadamente algunas siguen utilizando las semillas y frutos de árboles y plantas para hacer una infinidad de artesanías.

En la Amazonía los y las indígenas obtienen una fibra natural muy resistente de la palma de chambira. Con estas fibras hacen hamacas y shigras (bolsos elaborados con fibras naturales) que fueron utilizadas milenariamente por sus pobladores y en la actualidad son vendidas en grandes cantidades a turistas nacionales y extranjeros. Lamentablemente, las manos tejedoras no son precisamente quienes reciben la mayor parte de los beneficios económicos, pues hay intermediarios que compran a precios muy bajos y venden a precios muy altos.

También en la Amazonía algunas culturas obtienen tintes naturales de algunas semillas.

La **cultura Awa** de la provincia de Esmeraldas, Carchi e Imbabura, también utilizan varias fibras naturales para la elaboración de shigras, canastas, sombreros, chalas (tipo de sandalias), escobas, abanicos, etc.

Una de estas fibras es la *Pita*, para la elaboración de shigras, y antiguamente elaboraban barrederas y lazos para cazar perdices. Todo el proceso, desde la obtención de la fibra hasta el tejido de la shigra es muy largo. Solo en el tejido de una shigra de 10 libras de capacidad se pueden demorar hasta tres meses dedicándole 4 horas diarias. Este saber se está perdiendo debido a la presencia actual de sacos de nylon, fundas plásticas y mochilas.

También utilizan la “cosedera” que es la fibra obtenida del árbol de guarumo.

La fibra de *Yaré*, obtenida de la raíz de una planta semi epífita (planta que vive sobre el tronco de los árboles utilizándolos únicamente de soporte), y se la utiliza para hacer escobas, abanicos y chalas (una especie de zapatilla) que dura hasta 3 años bajo un uso frecuente.

La *paja toquilla* ha sido utilizada ampliamente para la elaboración de cestería, para hacer los techos de las casas, sombreros, canastas, aventadores, etc.

¹⁰² Benitez, M., ref. 100

¹⁰³ Castillo, M. Rosero, F. Informe final Proyecto Manejo sustentable de recursos no maderables en la región Awá. Fundación Ambiente y Sociedad. http://209.85.215.104/search?q=cache:h8JMDSJXdnkJ:pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNACW784.pdf+fibras+naturales+shigras&hl=es&ct=clnk&cd=5&gl=ec. Visitada el 12 de agosto del 2008

Sin desmerecer el trabajo de los y las artesanas y tomando en cuenta sus necesidades básicas, es importante mencionar que la explotación de estos recursos debe hacerse en forma controlada, tomando en cuenta la situación de cada especie para evitar una sobreexplotación y su posterior decrecimiento poblacional.

Las culturas de la costa del Ecuador también han utilizado algunos recursos del mar para la elaboración de hermosas artesanías. Las más conocidas y representativas son la cocha espóndylus y el coral.

La **concha espóndylus** fue utilizada ampliamente por antiguas culturas de la costa, como la cultura Machalilla, para elaborar hermosas joyas utilizadas por los gobernantes y además era una concha venerada y utilizada en rituales y como medio de intercambio con culturas andinas, quienes enviaban valiosos regalos a las culturas de la costa para obtener los mullos de Espóndylus, que según sus creencias atraía la lluvia¹⁰⁴.

Todos estos usos rituales, sagrados y como medio de trueque fueron eliminados a la llegada de los españoles, que además de no tolerar que la utilizaran como moneda, no podían permitir que adoraran a una concha. Así los talleres de los artesanos dedicados a pulir la concha fueron destruidos.

6.4 La permacultura: una herramienta para fomentar la Soberanía alimentaria

“¿Qué significa soberanía alimentaria? La soberanía alimentaria es el DERECHO de los pueblos, de los Países o uniones de Estados a definir su política agraria y alimentaria, sin depender ni verse influidos por países terceros; el derecho de los campesinos a producir alimentos y el derecho de los consumidores a poder decidir lo que quieren consumir y como y quien se lo produce”¹⁰⁵.

Para que un pueblo pueda ejercer su soberanía sobre sus alimentos necesita que los Estados apliquen un mandato agrícola que implique el apoyo a la producción agrícola de los pequeños agricultores, el acceso a la tierra, al agua, a las semillas nativas y sin modificaciones, a créditos que les permita seguir produciendo y subsistiendo de estas actividades. Se necesita que los Estados protejan los intereses de los productores locales y de los consumidores por sobre los intereses externos y de los grandes monopolios del alimento. Se necesita que toda la población esté consciente de la importancia de esta soberanía, y que todos trabajemos por fortalecer la producción y el comercio interno, consumiendo nuestros productos, rescatando el uso de alimentos ancestrales que se están perdiendo, se necesita, en fin, volver más los ojos a la tierra.

En el Ecuador se acaba de aprobar la ley de soberanía alimentaria, la cual promueve la producción sostenible y sustentable de alimentos, reorientando el modelo de desarrollo agroalimentario, incentiva el uso productivo de la tierra y la participación de pequeños productores, incentiva el consumo de productos nutritivos de origen agroecológico y orgánico, promulga políticas que protejan al sector agroalimentario nacional y promueve la participación de hombres y mujeres en la formulación de leyes referentes a la soberanía alimentaria, entre otros puntos¹⁰⁶.

¹⁰⁴ Vázquez, M. Historia del Espóndylus. http://www.enjoy-arte.com/marlon_vasquez.html. Visitada el 15 de agosto del 2008

¹⁰⁵ Vía Campesina. Qué es la soberanía alimentaria?. 2004. <http://www.ecoportat.net/content/view/full/25873>. Visitada el 11 de agosto del 2008.

¹⁰⁶ Asamblea Nacional, Comisión Legislativa y de Fiscalización. Ley de soberanía alimentaria. Aprobada el 17 de febrero del 2009.

6.4.1. Nuestro derecho a comer productos saludables

La agricultura industrial utiliza una gran variedad de pesticidas y agroquímicos que les permiten minimizar las plagas que ponen en peligro los cultivos. Si bien estos químicos ayudan a evitar plagas son productos sumamente perjudiciales para la salud de los seres vivos en general, además de que con las lluvias son arrastrados a los ríos y otros terrenos, contaminando seriamente los ecosistemas. Esta agua contaminada y los alimentos en si son consumidos por pobladores rurales y urbanos, causando enfermedades en la piel y aumentando los casos de cáncer.

Por otro lado, con los avances en la genética y biotecnología, se han creado una variedad de semillas modificadas genéticamente (MG o transgénicas), es decir semillas a las que introducen genes de otras especies, como animales, virus y bacterias, y hasta de humanos, para proporcionarles mayor resistencia a plagas, mayor duración, incrementar considerablemente su producción y hacerlas visualmente atractivas, con fuertes colores y grandes tamaños¹⁰⁷.

Sin embargo estos procesos de selección y modificación genética tienen graves consecuencias:

Algunos de las consecuencias del uso de agroquímicos y de semillas transgénicas para el medio ambiente y la agricultura son: el incremento del uso de tóxicos en la agricultura, la contaminación genética, la contaminación del suelo, la pérdida de biodiversidad, el desarrollo de resistencias en insectos y "malas hierbas" o los efectos no deseados en otros organismos. Los efectos sobre los ecosistemas son irreversibles e imprevisibles¹⁰⁸.

6.4.2. Nuestro derecho a la independencia alimentaria

Algunas de las semillas genéticamente modificadas son semillas estériles, es decir que tienen la capacidad de crecer, dar fruto, pero no de reproducirse, a las que se les conoce como semillas "terminator". Este cambio en el patrón de funcionamiento en cuanto a la adquisición de semillas implica que los productores tienen que comprar permanentemente estas semillas para seguir produciendo, volviéndose totalmente dependientes de las grandes transnacionales. Por otro lado, los consumidores se ven obligados a comprar estos productos más baratos pero de mala calidad y con perjuicios para la salud.

6.4.3. Productos transgénicos: un atentado contra la biodiversidad

Cuando los campesinos y agricultores locales en general empiezan a comprar semillas transgénicas, dejan de lado la producción de productos nativos, con lo cual se va perdiendo esa riquísima variedad alimentaria que ha caracterizado a nuestros países andinos.

"Luego de diez años de que comenzara la comercialización de transgénicos (en Estados Unidos en 1996) solamente quedan dos tipos de cultivos en el campo: los que resisten los agrotóxicos de las propias empresas, -68% de las semillas cultivadas en 2006- y los cultivos insecticidas, manipulados para expresar la toxina de la bacteria *Bacillus Thuringiensis* (Bt) -19% de las semillas transgénicas en el campo en el mismo año. El restante 13%, fueron cultivos que tenían ambas características en la misma planta"¹⁰⁹.

¹⁰⁷ Ribeiro, S. Semillas transgénicas: un asalto a la soberanía alimentaria. 11 - agosto - 2008. <http://www.ecoportall.net/content/view/full/81822>. Visitada el 13 de agosto del 2008.

¹⁰⁸ Ribeiro, S. Ref. 107.

¹⁰⁹ Ribeiro, S., ref. 107.

Caso México: un atentado contra la soberanía alimentaria

En México, la mayor parte de los campesinos y productores agrícolas locales han dedicado sus tierras a la siembra del maíz, como la especie más representativa de su alimentación. Es conocida la gran variedad de maíz que se producen en estas tierras milenariamente, y de ahí que México es uno de los principales exportadores de maíz del mundo.

“Tras 14 años desde la firma del TLC con Estados Unidos, los campesinos y pequeños productores se llevaron la peor parte. El TLC obligó a la constitución mexicana a legalizar la compra y venta de los “ejidos” de los campesinos, que son tierras comunitarias que les fueron otorgadas durante el gobierno de Lázaro Cárdenas, que eran inalienables y no negociables, hasta la llegada del TLC. Con este nuevo sustento legal, procedieron a botar a los ejidatarios de sus tierras- mediante ofertas o amenazas- para explotarlas como ranchos ganaderos, plantaciones forestales y monocultivos de agroexportación (que incluyen marihuana y opio). Los ejidatarios acaban desposeídos e indigentes, apiñados en arrabales en Ciudad México, o emigran a Estados Unidos o se convierten en mano de obra barata y dócil para las maquiladoras. Más de dos millones de agricultores tuvieron que abandonar sus parcelas entre los años 2000 y 2006, aumentando la migración a EEUU de 4 millones en 1990 a 8 millones en el 2000”^{110, 111}.

Otra consecuencia nefasta para los agricultores fue eliminar las barreras tarifarias que defendían su agricultura, con lo cual se multiplicaron por 18 las exportaciones de maíz de EEUU a precios muy bajos (gracias a los subsidios que tienen los agricultores en EEUU, sin embargo esta plata no beneficia en su mayoría a pequeños agricultores sino a comerciantes monopolistas de granos), por lo cual producir maíz local ya no es rentable y cada vez hay más chacras de maíz abandonadas. Este hecho es sumamente grave, pues con la incapacidad de competencia de los agricultores locales, cada vez hay más chacras de maíz abandonadas, con lo cual numerosas cepas y variedades de maíz están destinadas a la extinción^{112, 113}.

“Pero el problema no para ahí, mucho del maíz que proviene de Estados Unidos es maíz transgénico y gracias a las investigaciones realizadas por científicos de la universidad de California, se ha descubierto que cepas originarias y criollas de maíz de Oaxaca están contaminadas con maíz transgénico. “Se trata de contaminación en el centro mismo de origen de un cultivo de importancia mayúscula en la alimentación mundial, lo cual implica impactos mayores que en otras zonas, ya que la contaminación se puede extender no sólo a los maíces nativos y criollos, sino también a sus parientes silvestres”, señala Silvia Ribeiro, del Grupo de Acción sobre Erosión, Tecnología y Concentración (Grupo ETC)¹¹⁴”.

¹¹⁰ Ruiz, C. TLC y ALCA amenazan agricultura y biodiversidad. Seminario CLARIDAD. 2002. Puerto Rico. http://www.geocities.com/CapitolHill/2845/tlc_alca.htm

¹¹¹ Enríquez, N. P., Guevara, R. D., López, E. J., Mariano, S. N. Maíz Transgénico. XIX Congreso de Investigación. Centro Universitario Anglo Mexicano de Morelos. <http://www.acmor.org.mx/cuam/2008/205transgenico.pdf>. Visitada el 12 de agosto del 2008.

¹¹² Ruiz, C., ref.110.

¹¹³ Enríquez, N. et al., ref. 111.

¹¹⁴ Ruiz, C., ref. 110.

Por otro lado, los productores locales que abandonaron la producción de las variedades nativas de maíz y adoptaron las nuevas variedades traídas desde Estados Unidos, se vuelven totalmente dependientes a estas transnacionales, no pudiendo guardar semillas anualmente para la siguiente siembra, sino que están obligados a comprarlos permanentemente.

6.4.4. La soberanía alimentaria y los biocombustibles

Otra actividad que lesiona la soberanía alimentaria de los pueblos son los biocombustibles. Aparentemente se trata de una solución ante el agotamiento de los combustibles fósiles (petróleo) y la contaminación hidrocarburífera. Sin embargo, su producción implica que tierras con vocación agrícola que actualmente son utilizadas para la producción de alimentos, se van a destinar a la producción de cultivos para generar biocombustibles.

“De Acuerdo a un informe de World watch, para llenar el tanque de un automóvil de 25 galones de etanol se necesita una cantidad de granos de soya equivalente al que requiere una persona para alimentarse durante un año”¹¹⁵.

Una de las especies que se plantea como ideal para la producción de biodiésel es la soya, sin embargo los monocultivos de soya implican la destrucción de millones de hectáreas de bosque nativo, como ha sucedido ya con la selva nativa de Argentina, los bosques tropicales de Brasil y Bolivia, y de la Mata Atlántica de Brasil y Uruguay. Junto con los biocombustibles se quema nuestra capacidad de autoalimentarnos, se quema nuestra cultura, nuestras tradiciones, nuestra identidad.

Perder la soberanía alimentaria es fortalecer la dependencia y con ello perdemos la diversidad de la producción agrícola local, las formas y prácticas ancestrales de cultivo que han logrado sobrevivir a los 500 años de conquista; las prácticas culinarias y la cosmovisión.

Matar todo esos conocimientos es también terminar de extinguir a esas culturas, nuestra historia. Es por esta realidad que es esencial el trabajo en conjunto por salvaguardar nuestro patrimonio cultural y nuestro alimento.

6.4.5. En búsqueda de alternativas

Desde las organizaciones campesinas e indígenas se impulsan algunas iniciativas para proteger las semillas locales entre ellas los “bancos de semillas” que promueven la recuperación, el mantenimiento y conservación de las semillas de los productos andinos para poder ser utilizadas en momentos de escasez o cuando por causas naturales o artificiales estas semillas tiendan a desaparecer de la producción local. Un grupo que trabaja en este tema, y que abarca organizaciones de varios sectores del país, son los “Guardianes de semillas”, quienes están constantemente haciendo intercambio de semillas con los grupos de las distintas regiones del país, hacen casas abiertas para dar a conocer el tema al público, etc.

Desde nosotros como consumidores el reto es defender, valorar y consumir la producción nativa, que es la única vía de motivar a los agricultores que sigan sembrando especies nativas y no se vuelquen a la producción de semillas extranjeras y mucho menos transgénicas. Debemos apoyar al pequeño agricultor, que es el que alimenta a la ciudad. Si bien los pro-

¹¹⁵ Bravo, E. Encendiendo el debate sobre bio combustibles. Acción Ecológica 2007

ductos cultivados o promulgados por las transnacionales son de menor costo, dado el uso de agroquímicos y variedades transgénicas que les permita producir masivamente, es menester valorar el trabajo del agricultor local que muchas veces no cuenta con la tecnología apropiada para maximizar su producción, por lo que sus productos pueden ser más costosos. Estamos hablando de una apuesta al futuro de la alimentación, al rescate de nuestra cultura y tradiciones, de la lucha por la vida.

El Arca de Noe del siglo XXI pareciera la historia de un cuento fantástico y futurista, sin embargo es una hermosa realidad. En Spitsbergen, una isla de Noruega, en donde prevalece el paisaje blanco de las nieves perpetuas, con una temperatura de 11° bajo cero, a pocos kilómetros del polo norte, se ha construido el banco de semillas más grande del mundo. Desde su inauguración, en febrero del 2008, ya se han almacenado 268.000 muestras de más de 100 países, y se espera que en los próximos años se vaya aumentando el número de muestras hasta 4,5 millones de muestras de todo el planeta, es decir más de 2.000 millones de semillas, que es la capacidad de este bunker. El objetivo es proteger y conservar la biodiversidad de los cultivos de todo el mundo frente a las distintas amenazas naturales o humanas, pues las condiciones climáticas del área permitirán conservar estos recursos por cientos de años, aún con las condiciones venideras del cambio climático. Estos recursos serán un servicio gratuito, y todos los países que tengan aquí una muestra de semillas podrán acceder en cualquier momento ante la pérdida de estas en su medio natural¹¹⁶.

¹¹⁶ Jáuregui, Pablo. En las entrañas de la Bóveda de las semillas. http://www.el-mundo.es/especiales/2008/04/ciencia/arca_noe/el_viaje.html. Visitada el 13 de agosto del 2008.

Glosario 117

- **Comunidad**, es el conjunto de poblaciones de diferentes especies que ocupa un ecosistema determinado. Por ejemplo, la comunidad del ecosistema del Bosque andino del volcán Pasochoa está compuesta por las poblaciones de plantas y árboles de Pumamaqui, Laurel, Palma de ramos, Polylepis, etc., y dentro de la fauna poblaciones de cóndor (aunque muy pequeña), de varias especies de colibríes, cuchucho, musaraña, raposas, etc.
- **Ectoparásitos**, parásitos que afectan las regiones externas, principalmente la piel.
- **Especie**: es el conjunto de individuos que tienen la capacidad de reproducirse entre sí ya que son iguales tanto físicamente (fenotipo) como genéticamente (genotipo). Ejemplos de especies son: el ser humano (*Homo sapiens*), el puma (*Puma concolor*), los gorriones (*Zonotrichia capensis*), las hormigas arrieras (*Atta spp.*), la abeja de miel (*Apis mellifera*), la mosca de la fruta (*Drosophila melanogaster*), etc.
- **Hábitat**, es el espacio que una especie ocupa dentro de un ecosistema. En este caso sí se refiere únicamente al espacio físico. Así el hábitat de la nutria gigante en el Ecuador son los ríos y sistemas lacustres de la Amazonía.
- **Nicho ecológico**: se refiere al lugar que una especie ocupa en un ecosistema. Pero este “lugar” no se refiere únicamente al espacio físico, sino al papel o función que cumple esa especie en ese ecosistema. Por ejemplo, el nicho de un jaguar es ser uno de los más grandes predadores, y cumple el papel de mantener el equilibrio de las poblaciones de sus presas en el ecosistema que habita.
- **Población**, es el conjunto de individuos de una misma especie que ocupa un espacio determinado. Una misma especie puede tener varias poblaciones distribuidas en diferentes lugares. Por ejemplo, existen poblaciones del oso andino distribuidas en Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela.

Referencias

bibliográficas

Acción Ecológica. Maíz transgénico. Mayo 2001. Alerta Verde N° 11.

Acción Ecológica. "Amazonía por la vida". http://www.accionecologica.org/index.php?option=com_content&task=view&id=161&Itemid=240

Almeida, A. y Proaño, J. 2008. Tigre, Águila y Waorani: una sola selva, una sola lucha. Acción Ecológica. Quito.

Amigos de la Tierra. Reciclaje del aluminio. En http://www.tierra.org/spip/IMG/pdf/AdT_reciclaje-Aluminio-2.pdf. Visitada el 2 de agosto del 2008. http://www.tierra.org/spip/IMG/pdf/AdT_reciclaje-Vidrio-2.pdf. Visitado el 2 de agosto del 2008.

Arias, R. A. Guía para la práctica docente en el manejo integral de residuos sólidos urbanos. 2008. Distrito Metropolitano de Quito / Dirección Metropolitana Ambiental. Quito. Pp. 29

Armas, S. Breve acercamiento a la realidad de los residuos sólidos y su disposición final en el Distrito Metropolitano de Quito. 2006. En: <http://www.ccquito.org/content/view/95/54/>. Visitada el 2 de agosto del 2008.

Asamblea Nacional, Comisión Legislativa y de Fiscalización. Ley de soberanía alimentaria. Aprobada el 17 de febrero del 2009.

Asturias, M. A. Yaz, A. y Matin, G. Hombres de Maíz. 1996. Editorial Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

Barreto, L. Contaminación por mercurio y sus consecuencias en la ecología y población. 2002. En http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/2002/085_09.2002/085_Investigacion_LuisBarretoSerrano.php3. Revisado el 20 de julio del 2008.

Begon, Michel, C. Townsend, y J. Harper. 2006. Ecology: from individuals to ecosystems. Blackwell Publishing Ltda. 4ta. Edición. Reino Unido.

Benítez, Marcelo (compilador). 2007. Manual de usos terapéuticos de las plantas medicinales de Cotacachi. Cruz Roja Ecuatoriana. Cotacachi – Ecuador.

Bejarano, F., y Albert, L. COP'S Usos y Fuentes de generación: dioxinas y furanos. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. El Salvador. En: <http://snet.gob.sv/?fath=20&categoria=462>. Visitado el 1 de agosto del 2008

Bravo, E. Encendiendo el debate sobre bio combustibles. Acción Ecológica 2007

Brecht-Munn, M., Munn. C.A. The amazon's gregarius Giant Otters. 1988. Animal Kingdon 91 (5): 34–41

Bustamante Juan pablo.- Ponencia en el Seminario taller "CULTURA DE PAZ Y DERECHOS HUMANOS EN LA EDUCACION" SERPAJ. 2005

Calispa, F., Chérrez, N., Encalada, O., Romoleroux, K., Valarezo, C., Valverde, F. Manejo y conservación de Suelos. 2006. Ed. Kamaren. Quito.

Castillo, M. Rosero, F. Informe final Proyecto Manejo sustentable de recursos no maderables en la región Awá. Fundación Ambiente y Sociedad. http://209.85.215.104/search?q=cache:h8JMDSJXdnkJ:pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNACW784.pdf+fibras+naturales+shigras&hl=es&ct=clnk&cd=5&gl=ec. Visitada el 12 de agosto del 2008

CEPIS. Manejo de residuos sólidos domésticos: problemática regional. <http://www.cepis.ops-oms.org/enwww/infcepis/maneresi.html>. Revisada el 13 de agosto del 2009.

CITES. Apéndice I, II, III. 2008. En: <http://www.cites.org/esp/app/appendices.shtml>. Visitada el 28 de julio del 2008.

Diario Hoy. En el Inga tratan 80m³ de lixiviados al día. Publicado el del 2006. <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/en-el-inga-tratan-80-m-de-lixiviados-al-dia-241094-241094.html>. Visitado el 20 de noviembre del 2008.

Dieckxsens Wim. 1999. Fragmento de la Intervención: "Límites de un capitalismo sin ciudadanía: El grito de los excluidos.

Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo. Propuesta de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las pilas y acumuladores y a las pilas y acumuladores usados [SEC(2003)1343]. 2003. En <http://eur-lex.europa.eu/Notice.do?mode=dbl&lng1=es,de&lang=&lng2=da,de,el,en,es,fi,fr,it,nl,pt,sv,&val=278922:cs&page=&hwords=null>

El Comercio. 2004. Proyecto de reciclaje de plásticos en el Ecuador. <http://www2.irc.nl/source/lges/item.php/3811>. Visitada el 3 de agosto del 2008.

El Comercio. 2007. Ecuador: la reducción de los glaciares afecta al suministro de agua. <http://www2.irc.nl/source/lges/item.php/6946>. Visitada el 6 de agosto del 2008

Enríquez, N. P., Guevara, R. D., López, E. J., Mariano, S. N. Maíz Transgénico. XIX Congreso de Investigación. Centro Universitario Anglo Mexicano de Morelos. <http://www.acmor.org.mx/cuam/2008/205transgenico.pdf>. Visitada el 12 de agosto del 2008.

Extremadura Alternativa. La fabricación del papel y su impacto ambiental. <http://www.ecologistasextremadura.org/juanma/educacion/papel.htm>. Visitada el 3 de agosto del 2003

Fontaine, G. 2003. El precio del petróleo: Conflictos socio-ambientales y gobernabilidad en la región amazónica.

Gallardo Helio, Notas sobre el concepto de Exclusión, Guadalajara México, abril 2000

Homgren, D. 2007. La esencia de la permacultura. http://www.permacultura-es.org/filemgmt_data/files/La%20Esencia%20de%20la%20PC%20Espa%F1ol.pdf. Visitada el 12 de agosto del 2008

INIA.Tarwiochocho.www.inia.gob.pe/SIT/consPR/adjuntos/2257.doc. visitada el 14 de agosto del 2008

Instituto Nacional de Ecología. Papel y Cartón. 2002. En <http://www.concienciaambiental.com.mx/cca/papel.html>. Visitado el 3 de agosto del 2008.

InstitutoNacionaldeEcología.Plásticos.Por:UniversidadAutónoma Metropolitana. México. En <http://www.concienciaambiental.com.mx/cca/plasticos.html>. Visitada el 1 de agosto del 2008.

Instituto Nacional de Ecología. Thesis Consultores S.C. "Precios de los materiales recuperados a través de la pena". 2002. México., 55 p. Por: Universidad Autónoma Metropolitana. <http://www.concienciaambiental.com.mx/cca/aluminio.html>. Visitado el 2 de agosto del 2008.

Isch, L. Edgar. Comercio y ambiente en las proximidades del TLC. 2004http://www.ecoportel.net/Contenido/Temas_Especiales/Economia/Comercio_y_ambiente_en_proximidades_del_TLC. Visitada el 12 de agosto del 2008

Jáuregui, Pablo. En las entrañas de la Bóveda de las semillas. http://www.elmundo.es/especiales/2008/04/ciencia/arca_noe/el_viaje.html. Visitada el 13 de agosto del 2008.

Juventud rebelde.cu: Diario de la juventud cubana. Mayo, 2009. "Los envases tetra brik, energía y medio ambiente". <http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2009-05-12/los-envases-tetra-brik-energia-y-medio-ambiente/>. Revisado el 15 de junio del 2009.

Mundo Azul. La Meta del Mundo Azul: cero contaminación: Dioxinas y Furanos. En <http://www.mundoazul.org/dioxinas.htm>. Visitada el 1 de agosto del 2008.

Nestle, M. En Ruiz, C. Living la vida comercializada. Seminario Claridad, 2002. Puerto Rico. http://www.geocities.com/CapitolHill/2845/vida_comercial.htm. Visitada el 16 de agosto del 2008.

OLCA. El papel del monocultivo forestal. 2006. <http://www.olca.cl/oca/brasil/celulosa17.htm>. Visitada el 10 de agosto del 2008

Rave, y Jhonson. Biology. 2001. McWrag-Hill. 6th. Edition.

Revolution extravaganza. Focos ahorradores: un peligro para la salud. <http://revolutionextravaganzza.blogspot.com/2008/06/focos-ahorradores-un-peligro-para-la.html>. Visitada el 15 de abril del 2009.

Ribeiro, S. Semillas transgénicas: un asalto a la soberanía alimentaria. 11 - agosto - 2008. <http://www.ecoportel.net/content/view/full/81822>. Visitada el 13 de agosto del 2008.

RODAS, Susana, "Modulo de especialización. Educadores para la Paz. Guía para facilitadores", IDEPAZ, SERPAJ-E, 2002.

Ruíz, C. TLC y ALCA amenazan agricultura y biodiversidad. Seminario CLARIDAD. 2002. Puerto Rico. http://www.geocities.com/CapitolHill/2845/tlc_alca.htm

SEDESOL, Instituto Nacional de Ecología. Vidrio. 2002. En <http://www.concienciaambiental.com.mx/cca/vidrio.html>. Visitado el 2 de agosto del 2008.

Silva, F. Mitos y Leyendas colombianas. 1999. Editorial Panamericana. Bogotá-Colombia.

Tinoco, D. 2008. Consejos prácticos para el ahorro de energía en el hogar. http://www.quebec-venezuela.org/article.php3?id_article=199. Visitada el 15 de agosto del 2008.

Tirira, Diego. (Ed.). Libro rojo de los mamíferos del Ecuador. 2001. SIMBIOE/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente, UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, Tomo 1. Publicación especial sobre los Mamíferos del Ecuador 4. Quito.

UICN. The IUCN red list for threatened species. 2008. <http://www.iucnredlist.org/>. Visitada el 15 de agosto del 2008.

UITA. Rotación y asociación de la huerta. <http://www.rel-uita.org/old/separatas/huerta/rotacion.htm>. Visitada el 14 de agosto del 2008.

Universidad Autónoma Metropolitana. Conciencia Ambiental: Tetrabricks. México. <http://www.concienciaambiental.com.mx/cca/tetrapak.html>. Visitado el 4 de agosto del 2008.

Universidad de Granada. Buenas prácticas ambientales en la vida diaria. <http://www.ugr.es/~gabpca/vida-diaria.pdf>. Visitada el 16 de agosto del 2008

US Department of Energy. Save energy and Money at home. <http://www.energysavers.gov/>. Visitada el 15 de agosto del 2008.

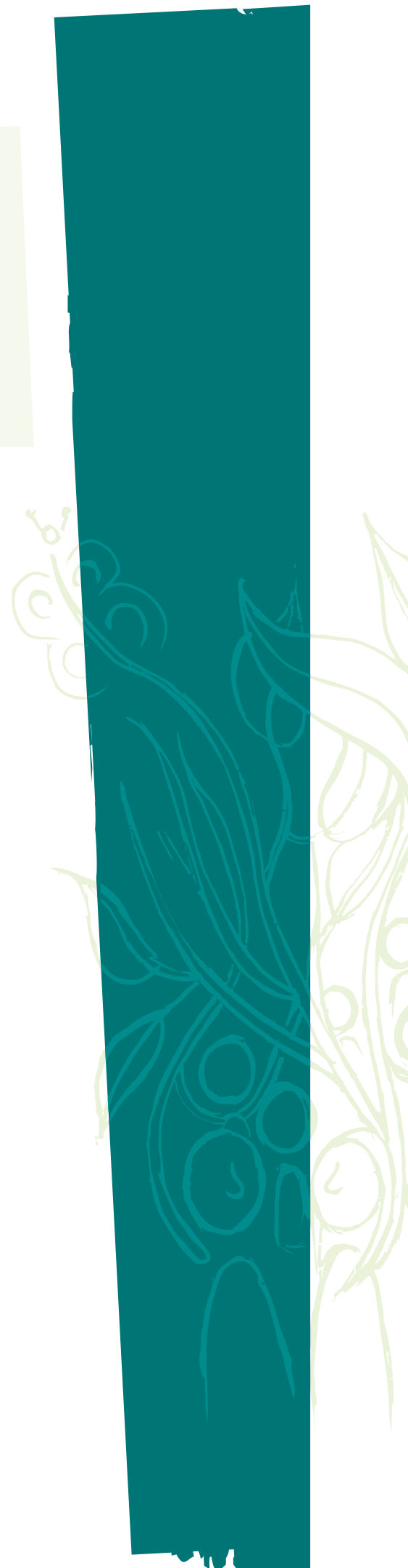
Utreras, V. , D. Tirira. Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*). 2001. Pp.61-63. En: Tirira, D. (ed.). Libro rojo de los mamíferos del Ecuador. 2001. SIMBIOE/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente, UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, Tomo 1. Publicación especial sobre los Mamíferos del Ecuador 4. Quito.

Utreras, V., Jorgenson, J. Aspectos sobre la cacería y la distribución actual e histórica de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en la Amazonía Ecuatoriana. Documento técnico. Wildlife Conservation Society, Quito, Ecuador.

Vargas, J.M. Amaranto. Instituto de Educación Sonora-Arizona. <http://www.iesa.gob.mx/horizontes/9/amaranto.htm>. Visitada el 13 de agosto del 2008

Vázquez, M. Historia del Espóndylus. http://www.enjoy-arte.com/marlon_vasquez.html. Visitada el 15 de agosto del 2008

Wikilearning. La quinua: el tesoro olvidado de los incas. http://www.wikilearning.com/articulo/la_quinua_el_tesoro_olvidado_de_los_incas-la_quinua_el_tesoro_olvidado_de_los_incas/2569-1. Visitada el 14 de agosto del 2008.





ISBN 978-9978-9967-7-5



DIRECCIÓN
METROPOLITANA
AMBIENTAL
FONDO AMBIENTAL

QUITO