

PROGRAMA PANA 2000

**Gestión ambiental urbana en ciudades intermedias y
pequeñas del Ecuador**

**MATERIALES DE TRABAJO
PARA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN
CIUDADES INTERMEDIAS Y
PEQUEÑAS DEL ECUADOR**

**Una contribución
a la búsqueda de nuevas políticas
y alternativas
educativas en materia ambiental**

PROGRAMA PANA



Materiales de trabajo
para educación ambiental
en ciudades intermedias
y pequeñas del Ecuador

Primera Edición:

Centro de Investigaciones CIUDAD-Programa PANA 2000

Compiladores:

Rodrigo Barrero y Mario Vásconez S.

Copyrigh:

Centro de Investigaciones CIUDAD,
Quito, Marzo 2003

Portada:

Fotografía: Rodrigo Barreto.

Diagramación:

Centro de Investigaciones CIUDAD

Impreso en Ecuador por
QUALITY PRINT

Contenido

INTRODUCCION

CAPITULO I 9

ASPECTOS GENERALES SOBRE LA TEMATICA AMBIENTAL

Temas

- Problemas ambientales globales 11
Rodrigo Barreto V.
- La discusión actual sobre desarrollo sostenible 17
Rodrigo Barreto V.
- Problemas ambientales en el Ecuador 25
Rodrigo Barreto V.
- El tema del agua en el Ecuador 35
Ramiro Morejón N.

CAPITULO II 39

LA SITUACION AMBIENTAL EN CIUDADES INTERMEDIAS Y PEQUEÑAS EN RELACIÓN CON LA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL Y EL USO DEL SUELO

Temas

- Espacios Públicos 41
Hernán Valencia
- Eventos naturales y prevención de desastres 51
Rodrigo Barreto V.

CAPITULO III 65

**LA SITUACION AMBIENTAL EN CIUDADES
INTERMEDIAS Y PEQUEÑAS EN RELACIÓN
CON LOS SERVICIOS PÚBLICOS**

Temas

- Agua para consumo humano 67
Ramiro Morejón N.
- Residuos Sólidos 81
Ximena Santacruz & Jorge Oviedo

CAPITULO IV 93

**LA SITUACION AMBIENTAL EN CIUDADES
INTERMEDIAS Y PEQUEÑAS EN RELACIÓN
CON LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

Temas

- Contaminación de las aguas 95
Carlos Landín Paredes
- Calidad del aire 109
Jorge Oviedo.
- Contaminación por ruido 119
Jorge Oviedo & Ximena Santacruz.



CAPÍTULO IV

LA SITUACIÓN AMBIENTAL EN CIUDADES INTERMEDIAS Y PEQUEÑAS EN RELACIÓN CON LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

El crecimiento de las ciudades, y la dinámica urbana no solo ha desbordado la capacidad de los servicios instalados sino que muestra la incapacidad de tratar de manera adecuada los productos residuales de estas actividades

Los efectos del crecimiento descomunal del parque automotor durante las últimas dos décadas, el consumo de combustibles fósiles, el drenaje urbano, la actividad manufacturera (producción de alimentos procesados, industria textil, metalúrgica, química y farmacéutica), producen una gran variedad de efluentes y su correlato en la presencia de alta contaminación con residuos biológicos, y otros no biodegradables, como los metales pesados.

Esta serie de factores se han combinado y acentuado durante los últimos años provocando una situación de contaminación ambiental preocupante en las ciudades del Ecuador.

CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS

Carlos Landín Paredes

EMAAP.Q

Introducción

De entrada, parece conveniente reconocer que casi nadie se preocupa por la contaminación del agua, ni por ningún asunto, que no llegue a obstaculizar de manera ostensible el logro de sus aspiraciones inmediatas. Quien se preocupa, por lo general lo hace porque posee una madurez adquirida a costa de haber cometido errores y haber sentido en carne propia sus consecuencias. Es, por lo tanto, más consciente: está en mejores condiciones para visualizar mejor las consecuencias de sus acciones.

La indolencia frente al problema de la contaminación del agua no es una característica exclusiva de la "ingobernable" sociedad ecuatoriana, ni de los países en vías de desarrollo. Fue una actitud generalizada en Londres, París, y otras ciudades de las más cultas del planeta, que registraban alarmantes niveles de contaminación e insalubridad a principios de siglo. La cuenca del Rin presentaba no hace mucho niveles alarmantes de contaminación industrial. La ciudad de Minamata, en Japón, es famosa por las terribles consecuencias que llegó a provocar en la población el consumo de peces de aguas de la bahía, contaminada por desechos de metales pesados.

No deja de ser una suerte que ante este problema no haya lugar para soluciones intermedias: todo sitio en que la polución del agua alcanza niveles alarmantes, o tiene que convertirse en un modelo de buen trato ambiental, o tiene que ser abandonado.

El problema es que ya no hay muchos sitios a donde huir, hoy en día, de manera que es mejor intentar convertirse en modelo de buen trato, antes de que el agua se haga entender por sí misma. Será esto posible?. Podrá nuestra sociedad, "este país", como lo denominan muchos coterráneos, hacer lo que no pudieron hacer los europeos, los americanos, los japoneses?. Parece prudente

intentarlo al menos, pues remediar es mucho más costoso que prevenir, a más de que nuestras sociedades son pobres y carecen de poder para pasar a otros la factura.

Para formular lineamientos de una propuesta de educación que apoye programas de solución del problema de contaminación de las aguas, se propone dar los siguientes pasos:

- partir de un diagnóstico rápido de la situación, sus problemas y sus causas,
- definir el orden en que se atacará los problemas, según su prioridad
- realizar un análisis (construir el "árbol") de problemas, partiendo del problema priorizado
- formular lineamientos de educación, para atacar el problema analizado

Diagnóstico rápido de la situación

La situación en el Ecuador no es tan crítica como en otros países, porque si bien su densidad poblacional es relativamente alta para la región, aún no tiene un desarrollo industrial significativo.

Nuestros ríos reciben ya una apreciable cantidad de excretas y algo de desechos sólidos. No obstante, tienen excelentes condiciones para procesar desechos orgánicos, por lo que el deterioro de la calidad es superado en tramos relativamente cortos, y no llega a causar interferencias graves en los usos del agua, corriente abajo.

Es en realidad maravillosa la homeostasis de la naturaleza. Tarde o temprano encuentra como equilibrar las cosas. Con los desechos que conocen desde hace siglos los ríos son muy rápidos: en sus aguas hay siempre un paquete de microorganismos, que en cuanto encuentran alimento se reproducen rápidamente y mineralizan los desechos, produciendo sales, que son el alimento de plantas, algas y otros organismos procesadores de energía solar, de los que todo el resto de seres vivos nos alimentamos, directa o indirectamente.

Lo difícil es la degradación de sustancias nuevas, para las cuales no hay aún un paquete biológico procesador eficiente. Por esa razón, plásticos, tinturas, detergentes, y más productos químicos artificiales, recorren a lo largo de los ríos grandes distancias sin ser procesados. Si alguien necesita agua de estos ríos, la tiene que consumir con todos los desechos que transporta, o tiene que invertir importantes recursos en su tratamiento.

Con las sustancias contaminantes nuevas, que le resulta más difícil transformar, la naturaleza tiene otras estrategias: las dispersa hasta que resultan inocuas, lo que puede tomar unos días, unos pocos años o siglos, según el caso. Sin embargo, hasta que esto se logra, las condiciones ambientales permanecen deterioradas, y limitan el normal desarrollo de la vida, llegando incluso a amenazar la supervivencia del causante, cuando la contaminación es severa. El causante tiene entonces que huir, pero si continúa contaminando, llega un momento en que el planeta no es suficientemente grande. Después, hay sólo dos posibilidades: revertir la amenaza o desaparecer.

Es también una manifestación de homeostasis, el hecho de que no sea posible aislarse de la contaminación a largo plazo. Por un tiempo es posible refugiarse en condominios exclusivos, ciudades exclusivas, países exclusivos, pero esto no revierte el deterioro sino lo refuerza y, algún rato todos resultamos afectados. Cuanto más sorda, ciega o indolente sea la sociedad humana, cuanto más se demore en entenderlo, tanto más caro y difícil será controlarlo; más muerte y dolor tendrá que sufrir.

En el fondo parece que los ríos, la naturaleza toda, están decididos a hacernos entender que lo único sabio es pensar en las demás personas, en los demás seres, presentes o futuros, como en nosotros mismos.

Contaminación de las aguas en el Ecuador

La situación en el Ecuador en cuanto a la contaminación de las aguas, se puede caracterizar en los siguientes términos, según la información presentada en "La contaminación de las aguas en el Ecuador"¹⁶.

En 1990, la población nacional servida con algún sistema aceptable de disposición de excretas representaba el 37% del total, del cual la gran mayoría está en el área urbana, en donde el 60% disponía de este servicio, mientras que en el área rural lo tenía apenas el 8%. Del total de viviendas servidas, sólo el 40% disponía de un sistema conectado a la red pública de alcantarillado.

Las enfermedades infecciosas intestinales constituían la primera causa de mortalidad, y las infecciones intestinales mantenían una tendencia estable o incluso ascendente.

16. La contaminación de aguas en el Ecuador, Giuseppina Da Ros, Abya Yala, 1995, Quito

Las inversiones en saneamiento se redujeron, de 7.4 dólares per cápita en la década de los setenta, a 3.5 en el período 82-87. Es de presumir que las cifras actuales sean aún menores, dada la reducción del gasto social.

Buena parte de los proyectos de Saneamiento se preveía ejecutar con financiamiento del Banco del Estado, en cuyos programas los plazos de pago variaban entre 10 y 20 años. Los intereses estaban dados por la tasa comercial activa referencial establecida por el Banco Central.

De 220 proyectos presentados apenas 15 se encontraban en ejecución y 20 en licitación: los demás estaban en fases preliminares.

Los efluentes domésticos eran descargados sin tratamiento en la mayor parte de los casos, aunque en 1995 se reportaba disponibilidad de infraestructura de saneamiento a través de lagunas de oxidación, que podría tratar el 7% de los efluentes, pero no lo hacía por falta de mantenimiento. La única excepción en la actualidad es la ciudad de Cuenca, donde hay un sistema de tratamiento de aguas residuales, que opera satisfactoriamente.

La contaminación por efluentes industriales era altamente significativa y comparable a la de origen doméstico, en una proporción de 45% en Quito, 80% en Guayaquil y 100% en Ambato.

Situación en los países en desarrollo¹⁷

La contaminación provocada por las aguas residuales suele provocar una variedad de problemas en la sociedad contemporánea de los países en vías de desarrollo, con mayor o menor gravedad según el caso. Mencionaremos algunos que encontramos importantes:

- Elevados índices de morbilidad y mortalidad por enfermedades hídricas
- Descenso en el potencial turístico, por el deterioro del paisaje y sitios de recreación.
- Pérdida de autoestima de la población, por adaptación a condiciones ambientales muy deficitarias.
- Encarecimiento de los servicios relacionados con el uso del agua, que requieren procesos de captación y tratamiento más complejos.

17. Urban Environmental Management Guidelines, Thailand, GTZ, 1994, Bangkok.

- Conflictos sociales relacionados con el agua, que se agravan a causa de la menor disponibilidad de agua de buena calidad.
- Pérdidas materiales y humanas en zonas vulnerables a inundaciones.
- Reducción de la capacidad de transporte de los ríos, a causa de la sedimentación de los cauces

Estos problemas son a su vez causados por otros, que los llamaremos "problemas de corto plazo", entre los que se menciona los siguientes:

1. Insuficiente cobertura de alcantarillado
2. Deterioro de ríos por descargas de aguas residuales
3. Inundaciones a causa de la impermeabilización del suelo, provocada por la ocupación humana, sobre todo en las ciudades
4. Alto costo del sistema de drenaje, por la impermeabilización del suelo
5. Inestabilidad de taludes, por la alteración del drenaje natural
6. Sistemas de tratamiento de aguas residuales fuera de operación.
7. Inundaciones en las ciudades, por falta de mantenimiento del alcantarillado
8. Aguas contaminadas por descargas tóxicas (particularmente grave cuando se trata de radiactivos o efluentes de la industria química o minera)
9. Enfermedades controlables con prácticas de higiene
10. Desastres controlables con prácticas preventivas
11. Cauces y márgenes de ríos con desechos sólidos
12. Facilidades para reproducción de vectores (alimento, agua estancada)
13. Deterioro del agua por fertilizantes y pesticidas
14. Erosión provocada por inadecuadas prácticas agrícolas, mineras o de construcción.
15. Ocupación de cauces con viviendas y otras obras

Finalmente, los problemas mencionados se originan a su vez en otros problemas, más profundos, muy articulados con la organización misma de nuestra sociedad, que llamaremos "problemas de largo plazo", entre los cuales se debe mencionar los siguientes:

1. Ineficaz gestión de cobro de tarifas
2. Elevación del costo de los servicios por caos en ocupación del suelo urbano
3. Clientelismo dificulta la planificación y ejecución de los planes
4. Descentralización sin transferencia de recursos
5. Decisiones se toman a dedo. Hay poca información. No se invierte en su generación y difusión

6. Poca disposición al pago para manejo de desechos
7. Se reacciona al presente. Poca visión de futuro
8. Mediocre diseño y construcción de obras, insuficiente supervisión y control
9. Rápido crecimiento urbano dificulta la planificación y provisión de servicios
10. El sistema de alcantarillado separado es caro y su control es difícil.

¿Qué hacer?

Como se puede ver, detrás del macro problema de la contaminación de las aguas hay una serie de problemas de gran complejidad, y los recursos con los que se cuenta para su solución son bastante limitados. En consecuencia, si se pretende lograr algún impacto real, es de vital importancia priorizar los problemas a resolver e irlos atacando gradualmente, a la medida de las energías sociales que se tenga para hacerlo. Para priorizarlos, se propone analizar cada problema según tres factores básicos:

- interés de los actores sociales,
- facilidad de éxito
- importancia del problema en sí.

Interés de los actores sociales en resolver el problema

Para resolver un problema es muy conveniente identificar quien está interesado en resolverlo y quien no lo está, pues mientras más apoyo se tenga, más se podrá hacer con los mismos recursos. Con el objeto de establecer un orden de prioridad, se ha procedido a calificar cada uno de los problemas de acuerdo al interés que, se presume, tendrían en resolver estos problemas los actores sociales involucrados: Gobierno nacional, municipios, grandes empresarios, pequeños empresarios, indios, y pueblo en general.

El interés se ha calificado con cifras positivas o negativas, según se espere apoyo u oposición de cada grupo. La suma de las calificaciones de todos los actores sociales considerados es un indicador del interés social en resolver cada problema.

Facilidad de éxito

Se ha considerado, para priorizar los problemas, que convendría pensar en aquellos cuya solución es menos difícil. Para el efecto se ha procedido a analizar los siguientes parámetros:

Plazo. Los criterios para puntuación adoptados son: 10 puntos para problemas que se puede solucionar de manera inmediata y 0 puntos para problemas cuya solución puede tomar 10 años o más. En los casos intermedios se ha procedido a interpolar.

Costo. Mientras más alto es el costo de la solución, es menor la facilidad de éxito. Como criterio se ha asignado 0 puntos a los problemas cuya solución podría requerir inversiones del orden de 100 millones de dólares anuales o más, y 10 puntos a los que no requieren inversión significativa. El resto se ha calificado por interpolación.

Consciencia. Mientras más consciente es la gente del problema, más fácil es resolverlo. Por esto se califica con 0 puntos a los problemas que son percibidos únicamente por pocas personas, y 10, a los que son de conocimiento general.

Facilidad técnica. Problemas cuya solución es conocida (independientemente de que sea o no fácil resolverlos por razones de costo, plazo, etc.), se califican con 10. Si son de gran complejidad técnica se califican con 0.

Organización. Ciertos problemas requieren de una excelente organización social: normas claras, instituciones eficientes, disciplina, lo que es difícil lograr. Estos problemas se califican con 0. Aquellos que no requieren sino lo habitual en nuestro medio (contratación de un constructor para que ejecute una obra y nada más, por ejemplo), se califican con 10.

De esta manera, una vez calificados los problemas según cada uno de los parámetros, se ha procedido a obtener la suma de los puntajes correspondientes a cada uno, que es un indicador del grado de facilidad de éxito que tiene la solución de cada problema.

Importancia del problema

De manera similar, para evaluar la importancia que tiene tal o cual problema, se ha considerado asignarle un puntaje de 0 a 10, para los siguientes aspectos:

Afectados. Si la afectación que produce el problema se extiende a gran parte de la población, se la califica con 10. Si el porcentaje de afectados es mínimo se califica con 0.

Persistencia. Si una vez ejecutadas las acciones indispensable para resolver el problema, sus efectos cesan de inmediato, la persistencia es 0. Si las secuelas permanecen por varios años, la calificación es 10.

Agravamiento. Cuando el problema es de tal naturaleza que se agrava por sí mismo, aún si las causas no se agravan, se lo califica con 10. Si sus efectos permanecen invariables al no agravarse las causas, se lo califica con 0.

Rapidez. Si producido el problema sus efectos se sienten de manera inmediata, se lo califica con 10. Si los efectos se perciben al cabo de algunos años se lo califica con 0.

Secuelas. Si el problema puede causar pérdida de vidas se lo califica con 10. Si provoca sólo pérdidas materiales menores se lo califica con 0.

De manera similar a lo antes aplicado, la suma de los puntajes correspondientes a los aspectos indicados es un indicador del grado de importancia que tiene determinado problema.

Selección de problemas prioritarios

Según cada uno de los tres factores: interés, facilidad, importancia, se ha procedido a ordenar los problemas considerados, según el puntaje alcanzado en cada uno de los aspectos. A continuación se presenta el grupo de problemas prioritarios, a corto plazo y a largo plazo, según cada uno de los factores.

Priorización de "problemas de corto plazo"

- Según el interés de los actores sociales
 - Insuficiente cobertura de alcantarillado
 - Desastres controlables con prácticas preventivas

- Facilidades para reproducción de vectores
 - Cauces y márgenes de ríos con desechos sólidos
 - Enfermedades controlables con prácticas de higiene
- Según la facilidad de éxito
- Cauces y márgenes de ríos con desechos sólidos
 - Facilidades para reproducción de vectores
 - Inundaciones por falta de mantenimiento de alcantarillado
 - Enfermedades controlables prácticas de higiene
 - Sistemas de tratamiento de aguas residuales fuera de operación.
- Según la importancia
- Inestabilidad de taludes por alteración del drenaje natural
 - Aguas contaminadas por descargas tóxicas
 - Ocupación de cauces con viviendas y otras obras
 - Inundaciones por falta de mantenimiento de alcantarillado
 - Enfermedades controlables con prácticas de higiene

Resultados (corto plazo)

Como se puede ver, la selección no es fácil, pues en general los problemas que son prioritarios según un factor, por lo general no lo son según los demás factores, de manera que se ha optado por declarar prioritarios a aquellos problemas que se encuentran en la lista de los cinco más importantes, al menos en dos de los tres factores analizados.

Estos problemas son los siguientes:

- Cauces y márgenes de ríos con desechos sólidos
- Facilidades para reproducción de vectores
- Inundaciones por falta de mantenimiento de alcantarillado
- Enfermedades controlables con prácticas de higiene

Igual procedimiento se ha adoptado con los "problemas de largo plazo". Se presenta sin más comentarios los resultados de la selección.

- Según el interés de los actores sociales.
 - Mediocre diseño y construcción de obras, insuficiente supervisión y control
 - Rápido crecimiento urbano dificulta la planificación y provisión de servicios
 - Elevación del costo de los servicios por caos en ocupación del suelo urbano
 - El sistema de alcantarillado separado es caro y su control es difícil.

- Según la facilidad de éxito
 - Ineficaz gestión de cobro de tarifas
 - Descentralización sin transferencia de recursos
 - Mediocre diseño y construcción de obras, insuficiente supervisión y control
 - Poca disposición al pago de manejo de desechos

- Según la importancia
 - Clientelismo dificulta la planificación y ejecución de planes
 - Ineficaz gestión de cobro de tarifas
 - Poca disposición al pago de manejo de desechos
 - Descentralización sin transferencia de recursos

- Resultados (largo plazo).
 - Ineficaz gestión de cobro de tarifas
 - Mediocre diseño y construcción de obras, insuficiente supervisión y control
 - Descentralización sin transferencia de recursos
 - Poca disposición al pago de manejo de desechos

De esta manera se tendría definido en principio una secuencia de problemas prioritarios que conviene atacar, en relación con el problema de la contaminación de las aguas. Es en relación con estos problemas que debe ser montada una propuesta de educación. No obstante, antes de pasar a la formulación de la propuesta, conviene referirse de manera muy resumida a las características que debería tener el proceso educativo.

Papel de la educación¹⁸

Sin educación ningún proceso de solución del problema puede tener perspectiva alguna de éxito. No obstante, si el proceso educativo se concibe desde los paradigmas comunes, el fracaso estará asegurado. Es indispensable un cambio radical de paradigmas, que se propone orientar de acuerdo a los criterios siguientes:

Ante todo hay que pensar en educación a adultos. Obviamente los niños también deberán ser educados, pero no se puede liberar a los adultos de la responsabilidad de cambiar, como algunos pretenden, cuando dicen con cara de inocencia: "ya es tarde para nosotros: hay que educar a los niños".

La educación es un proceso de intercambio de saberes, de información, de conocimientos y de prácticas, que llevan al cambio de actitudes de las personas. Por tanto, hay que transformar a la educación en un hecho comunitario, donde todos puedan analizar, discutir problemas, cuestionar su práctica, encontrar soluciones.

Contra lo que muchos hemos creído, todo hecho, palabra o situación desencadena más emociones en los adultos que en los niños, aunque los adultos tienen dificultades mucho mayores, para exteriorizar sus emociones. El adulto necesita más que el niño sentirse aceptado, comprendido. Busca confianza y solidaridad. Es muy susceptible, se enoja fácilmente ante la frustración o el aislamiento, le altera el fracaso o el ridículo, teme lo desconocido y la competencia con los demás. Le incomoda no saber qué piensan los otros, sobre lo que ha dicho o ha hecho: por todo esto necesita que el facilitador le permita sentirse aceptado, valorado y respetado por todos, de lo contrario el aprendizaje se bloquea.

Finalmente, hay que recordar que los adultos aprenden más por síntesis y evaluación, más por métodos independientes de estudio y discusión. En consecuencia, se debe emular en la propuesta educativa el ciclo natural de aprendizaje de adultos: hacer, comparar, ajustar, planificar optimización.

18. Urban Environmental Management Guidelines, Thailand, GTZ, 1994, Bangkok

Lineamientos de una propuesta de educación ambiental

No parece viable formular una propuesta de educación ambiental para el problema de contaminación de las aguas, que sea aplicable a cualquier municipio, país o región, so pena de malbaratar gran cantidad de recursos y tiempo sin ningún resultado claro. La propuesta educativa necesita ser focalizada de manera específica para cada caso particular, en función de los problemas que se pretende resolver.

Para ilustrarlo, se ha procedido a desarrollar las bases de dos propuestas de educación, que apoyen la solución de los problemas identificados como prioritarios, en el grupo de "corto plazo" y "largo plazo":

- Cauces y márgenes de ríos con desechos sólidos
- Ineficaz gestión de cobro de tarifas

Cada uno de estos problemas ha sido considerado como "tronco de un árbol de problemas", cuyas ramas se presenta de manera esquemática en el apéndice. La "primera rama" (servicio de aseo no recoge) ha sido desarrollada en "subramas", cada una de las cuales está asociada con un esquema de propuesta educativa, que propone el grupo meta y los temas prioritarios de educación, recomendados para resolver el problema de la "subrama". .

En cuanto a las modalidades de educación, por su parte, se propone definir las de acuerdo al grupo meta. Así por ejemplo, se sugiere:

- para autoridades, la mejor modalidad es probablemente el asesoramiento directo en aspectos claves de su gestión, en reuniones sistemáticas que deben contar con la presencia e involucramiento de los funcionarios responsables de la ejecución de las decisiones.
- Para funcionarios: cursos temáticos prácticos, con orientación teórica básica.
- Para líderes: Talleres con metas concretas y verificables.

En conclusión, se propone que la política educativa fundamental en gestión ambiental de ciudades en Ecuador sea: formular programas educativos ad hoc, diseñados para apoyar un plan de acción concreto, cuyo objetivo sea resolver un problema específico de la localidad, priorizado en forma sistemática y participativa.

En otras palabras, se propone abandonar los programas educativos generales, supuestamente aplicables a cualquier problema y cualquier ciudad. Las únicas excepciones deberían ser temas, cuya carencia es grande y generalizada, a nivel de todo el país, como por ejemplo:

- Liderazgo, que es una imperiosa necesidad nacional, en todos los niveles.
- Administración, similar a la anterior, pero particularmente importante en el caso de autoridades y funcionarios públicos de alto nivel.
- Cultura general práctica sobre aspectos específicos de la relación entre la contaminación del agua y la salud, cuyos programas deberían ser dirigidos a toda la población, por todos los canales posibles: sistema educativo formal, folletos, videos, concursos, etc.

Referencias

- La contaminación de aguas en el Ecuador, Giuseppina Da Ros, Abya Yala, 1995, Quito
- Urban Environmental Management Guidelines, Thailand, GTZ, 1994, Bangkok
- Manual del Promotor Sanitario, Proyecto WASHED, Ministerio de Vivienda, USAID, 1994, Quito
- Directrices Ambientales para la planificación y gestión de asentamientos, MOP España, PNUD, Habitat, 1985, Madrid.
- Proceso metoológico para realizar obras rurales de agua potable y saneamiento, Ministerio de Vivienda, USAID, 1994, Quito.