

SEMINARIO REGIONAL LATINOAMERICANO SOBRE LOS PROBLEMAS  
DEL MEDIO AMBIENTE HUMANO Y EL DESARROLLO

Organizado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el  
Medio Humano y la Comisión Económica para América Latina,  
con el auspicio del Gobierno de México

México, D. F., 6 a 11 de septiembre de 1971

LOS PROBLEMAS DEL MEDIO AMBIENTE EN LOS PAISES EN DESARROLLO

COMITE ESPECIAL DEL (ICSU) SOBRE PROBLEMAS DEL  
MEDIO AMBIENTE (SCOPE)

Informe preparado por un Grupo de Trabajo convocado por el  
SCOPE bajo los auspicios de la Conferencia sobre el Medio  
Ambiente Humano de la Secretaría de las Naciones Unidas y  
con la cooperación de la Oficina para Ciencia y Tecnología  
de las Naciones Unidas, Canberra, Australia

1. Introducción

Este informe es la presentación de los puntos de vista de un grupo de trabajo formado por científicos del medio ambiente de los países en desarrollo de Asia, Africa, y la América Latina sobre temas del desarrollo y el medio ambiente. El aspecto ecológico no puede separarse de las consideraciones socioeconómicas en la determinación de la estrategia de desarrollo. Por consiguiente, este informe y el que ha sido sometido por un grupo de economistas y sociólogos de los países en desarrollo deberán ser considerados en conjunto si es que ha de comprenderse en su totalidad la situación del mundo en desarrollo.

El desarrollo se ha convertido en la principal preocupación de las naciones menos adelantadas. Requiere la acción del hombre sobre, y la interferencia con, los procesos naturales; pero en principio no debería haber conflicto entre la calidad del medio ambiente y el desarrollo, si se tuvieran en cuenta al mismo

/tiempo los

tiempo los factores ecológicos y los socioeconómicos y si las metas fijadas para obtenerse a corto plazo fueran concebidas dentro de la estructura de las estrategias a largo plazo. El punto de vista ecológico es el mejor instrumento para lograr la obtención de resultados óptimos en la acción recíproca que existe entre el hombre y su medio ambiente, puesto que dichas consideraciones permiten lograr la producción máxima de desarrollo positivo y disminuir al mínimo sus consecuencias negativas.

La preocupación respecto a los problemas del medio ambiente en los países en desarrollo emana de los problemas que están asociados con los riesgos ambientales que experimentan dichos países. Estos riesgos incluyen el aumento de la población y la distribución desigual, la multiplicación de los números y de las variedades de los agentes patógenos oncológicos y epidémicos, de las plagas, de las deficiencias en la nutrición, el agotamiento de los recursos naturales debido a la explotación irracional de los mismos, la continuación de los sistemas de cultivo tradicionales, bajo las cuales el medio ambiente sólo estaría en condiciones de resistir presiones demográficas mucho menores, y problemas ambientales tales como los cambios del clima y la degradación de las cualidades del medio ambiente debida al uso extensivo de compuestos químicos que son ajenos a los procesos naturales. Por otra parte, los países en desarrollo están en proceso de aumentar sus industrias y sus sistemas de transporte, lo que provoca problemas de contaminación que son de tipo similar aunque de menor intensidad que los experimentados en los países altamente industrializados.

La consideración de los aspectos ecológicos no se ha generalizado en los países en desarrollo. Esto se debe en parte a la falta de conocimiento que existe sobre muchos aspectos fundamentales del funcionamiento de los sistemas ecológicos. En muchos casos existe el conocimiento, pero no es posible utilizarlo eficazmente debido a la comunicación deficiente entre los centros generadores de dichos conocimientos y los funcionarios ejecutivos. De esta falla son responsables, por igual, las comunidades científicas y los funcionarios.

/El traspaso

El traspaso directo y la aplicación de los conocimientos y las tecnologías generados en los países adelantados de las regiones de clima templado en los países en desarrollo, es un fenómeno que rara vez se efectúa con éxito, debido a diferencias de índole ecológica, cultural y socioeconómica. Esta característica es principalmente notable en el campo de la administración de los recursos naturales, y también en la introducción de nuevas industrias. La solución de este problema requiere la creación de centros nacionales y regionales generadores de conocimientos que estuvieran en condiciones de encargarse de la solución de ciertos problemas y del desarrollo de nuevas técnicas que tengan un enfoque ecológico y estén adaptadas a las necesidades locales.

Todas las naciones en desarrollo están, invariablemente, aumentando y mejorando sus respectivas estructuras de educación, adiestramiento, e investigación. Con el objeto de que dichas estructuras se adapten mejor a las condiciones nacionales, es indispensable, al determinar la estrategia de desarrollo, tomar en cuenta no sólo la capacidad cuantitativa de estas estructuras, sino también sus valores cualitativos, haciendo hincapié en las nuevas tendencias y actitudes de la educación y de la investigación.

A pesar de las evidentes diferencias que existen en las prioridades que tienen las diferentes regiones y naciones, los participantes en la reunión estuvieron unánimemente de acuerdo en la necesidad de hacer hincapié en la circunstancia de que los problemas y las soluciones son comunes y que por consiguiente es indispensable llegar a una estrategia común y a una acción conjunta para enfrentarse al desafío del medio ambiente.

A pesar de que se recalcó la necesidad de formular una estrategia común, hubo también consenso en el sentido de que en la solución de los problemas del medio ambiente los científicos de los países en desarrollo deberán inspirarse en sus respectivas tradiciones nacionales y en escala histórica de valores, al buscar la solución de dichos problemas. Este punto de vista es importante puesto que la preservación de la diversidad cultural y social constituye la esencia misma de la estabilidad y la sobrevivencia de la humanidad.

## 2. Desarrollo y administración de los recursos naturales

### El desarrollo desde el punto de vista ecológico

El desarrollo de los recursos naturales se ha convertido en la principal actividad de muchos de los países en vías de desarrollo. El desarrollo de los recursos naturales es el resultado de la acción recíproca entre el hombre y los elementos del medio ambiente. La cantidad y la calidad de los recursos dependerá de la dinámica de dicha acción recíproca y el valor agregado de la producción dependerá de la habilidad y la iniciativa del hombre. La administración adecuada del medio ambiente permite la producción óptima y sostenida de los recursos y la conservación de la calidad del espacio en que habita el hombre. No hay razón para que exista conflicto en la consecución de estos dos importantes objetivos.

La "capacidad de transformación del medio ambiente" varía de acuerdo con diferentes tipos de biomas, y también en relación con los aspectos socioeconómicos de la sociedad. En un nivel inferior, de subsistencia, los recursos del medio ambiente pueden satisfacer las necesidades mínimas de una población numerosa, sin que existan reservas para hacer frente a los riesgos ambientales, como son los años de sequía. En un nivel de calidad, los recursos del medio ambiente pueden satisfacer las necesidades de una población más densa, permitiendo además que haya reservas. El concepto de nivel de calidad no es necesariamente sinónimo con el de "elevado consumo de materiales". Los países en desarrollo tienen la responsabilidad de elaborar y ejecutar planes de desarrollo a una velocidad que permita satisfacer las urgentes aspiraciones de las masas y disminuir las disparidades económicas que existen entre ricos y pobres. Si ha de alcanzarse este objetivo de una manera eficaz, será indispensable planear el desarrollo como un proceso integral y coherente que incluya la consideración de los factores ambientales y estrategias a largo plazo.

/Los planes

Los planes y las estrategias de desarrollo deben propender a la inclusión de proyectos de diversa índole, y además, contener proyectos alternos, desde las etapas de planeación. Esta práctica constituye una salvaguarda contra los riesgos inherentes al monocultivo y la dependencia de un solo producto o de una variedad muy limitada de éstos. Los planes deberán garantizar el uso racional de los recursos naturales de cada país.

La consideración del desarrollo desde el punto de vista ecológico conduce a multiplicación de los efectos positivos y la reducción de los negativos de la interferencia del hombre con el medio ambiente. La ausencia de esta clase de consideraciones es evidente en muchos sistemas de explotación de los recursos naturales. Como ejemplos del agotamiento de los recursos naturales podemos citar, la costumbre innecesaria de usar el fuego en el cultivo de la tierra que está muy generalizado en vastas regiones de Africa, Asia y la América Latina, la explotación excesiva de los bosques naturales con el objeto de obtener beneficios económicos a corto plazo, que ocurre en las regiones tropicales, el pastoreo excesivo de los prados que ocurre en todo el mundo y la pesca excesiva que ocurre en aguas costeras, interiores y en los estuarios. En algunos casos esta clase de prácticas están mal concebidas aún desde el punto de vista económico.

La administración equivocada de los recursos naturales por medio del empleo excesivo de compuestos químicos usados en la agricultura, ha provocado en muchos casos desequilibrios ecológicos y creado nuevos problemas socioeconómicos y ecológicos. La reversión de los disturbios producidos en los sistemas ecológicos (por ejemplo, la desecación de lagos y ríos) a su estado natural, implica un proceso sumamente costoso y prolongado. Los efectos adversos de los métodos de administración ambiental equivocados suelen rebasar, en muchos casos, las fronteras nacionales.

En el proceso de desarrollo ciertas zonas representativas de los principales sistemas ecológicos deberían convertirse en regiones piloto en donde fuera

/posible observar

posible observar el funcionamiento de los sistemas naturales y compararlos con otros sistemas artificiales que los han sustituido. La información emanada de esta comparación puede ser de utilidad en la elaboración de los procedimientos adecuados de la administración artificial de los recursos ambientales. Las reservas naturales adquirirán también un valor agregado con la conservación de las fuentes y una diversidad biológica que pueden utilizarse más adelante.

Los valores sociales, culturales e históricos deben ser considerados como parte integral del sistema ecológico en la formulación de los planes de desarrollo, puesto que el éxito o el fracaso de dichos planes dependerá del apoyo y la participación activa de la población.

La aplicación de estos programas requiere entre otras cosas, información y conocimientos, financiamiento y mano de obra.

#### La información y los conocimientos

En la mayoría de los países en desarrollo hace falta efectuar estudios y formular inventarios para subsanar las deficiencias básicas de la información referente a los recursos terrestres, hidráulicos, minerales, de flora y de fauna. La ejecución de estos trabajos debe llevarse a cabo, por supuesto, en un nivel nacional, pero en algunos casos sería conveniente que se estableciera la cooperación regional, como por ejemplo, para llevar a cabo un estudio de la flora del Africa Oriental, o bien sobre la flora neotrópica, etc.

El estudio de los recursos naturales, que debe incluir, en lo posible, la aplicación de técnicas que permitan la determinación de fenómenos remotos, debe hacerse en conjunción con programas de investigación de sistemas ecológicos y de su funcionamiento. Los métodos de análisis de sistemas y las técnicas encaminadas a la obtención de óptimos resultados son instrumentos poderosos del proceso ejecutivo. Los países en vías de desarrollo están en condiciones de sacar el mejor provecho posible, si así lo desean, de los diferentes programas mundiales, de análisis de sistemas, en el que intervienen diferentes ramas de la ciencia,

/para estudiar

para estudiar los diferentes biomas, como por ejemplo, el desierto, la pradera y el bosque. En muchos los proyectos de desarrollo, pueden incluir una diversidad de sistemas ecológicos dentro de una misma región natural, como por ejemplo la cuenca de un río. En esos casos, es aconsejable llevar a cabo estudios que incluyan varios biomas. El funcionamiento dinámico de ciertos biomas de escala mundial es insuficientemente conocido, como por ejemplo, el de los bosques tropicales y las sabanas. Para llenar estos huecos del conocimiento es indispensable emprender estudios multinacionales.

Si se pretende convertir los recursos naturales de un país en bienes nacionales tangibles, es indispensable contar con el conocimiento necesario para desarrollarlos y utilizarlos. Rara vez es posible importar dichas técnicas y aplicarlas directamente. Por el contrario, en la mayoría de los casos es necesario adaptarlas, o bien inventar otras técnicas nuevas y perfeccionarlas por medio de la investigación, antes de que sean aplicables al medio local. Las consideraciones ambientales deben ser siempre tomadas en cuenta antes de aplicar cualquier técnica a una situación determinada.

El flujo de la información entre los planificadores y los funcionarios ejecutivos debe tener dos sentidos, con el objeto de que todos los datos relevantes puedan ser aplicados en la elección de alternativas. En vista de que la investigación es una actividad costosa en tiempo y dinero, los países en desarrollo están obligados a tratar de lograr la aplicación de toda la información local, en la proyección de sus programas de desarrollo.

En el proceso de desarrollo y en la administración subsecuente de los proyectos, existe una necesidad vital de aplicar las técnicas de administración adecuadas con el objeto de obtener el máximo de beneficios de la empresa de que se trate.

También es indispensable que los programas de desarrollo incluyan programas paralelos de adiestramiento de personal en todos los niveles.

### Financiamiento

Los recursos económicos son por lo general inadecuados para hacer frente a las necesidades de los países en desarrollo, y más inadecuados todavía resultan si dichos recursos se dedican a la consecución de otros objetivos. Los proyectos de estudio y de investigación sobre los problemas del medio ambiente, deben gozar de una categoría prioritaria, con el objeto de que las instituciones indicadas reciban fondos suficientes para llevar a cabo sus tareas fundamentales. Estos fondos serían fácilmente obtenibles de fuentes tanto nacionales como internacionales si hubiera paz en todo el mundo y la situación internacional no fuera tan tensa; esto permitiría canalizar hacia los programas de desarrollo los fondos que actualmente se dedican a la compra de armas y municiones.

### Mano de obra

Los programas de desarrollo requieren una variedad de personal adiestrado que va desde el investigador científico hasta los trabajadores especializados que están en condiciones de aplicar las tecnologías refinadas en la agricultura y en la industria. Cada una de las naciones en desarrollo debe formular su propia estrategia para adiestrar a este personal. En este sentido la cooperación regional puede resultar muy valiosa, como se verá en los capítulos posteriores de este estudio.

Puesto que la mano de obra, en los países en desarrollo es por lo general abundante y también relativamente menos costosa, será conveniente seguir utilizando este recurso cada vez y donde sea posible en lugar de las máquinas y las técnicas que contaminan el ambiente y provocan su desequilibrio. Este procedimiento puede contribuir a resolver, en parte, los serios problemas de desempleo.

### Recomendaciones

- 2.1 Cada país debería realizar un estudio o inventario de los recursos naturales.
- 2.2 Se debería emprender un estudio del funcionamiento de los sistemas a niveles nacionales e internacionales, por considerarse apropiados, otorgando prioridad a los biomas tropicales y subtropicales.



2.3 Los proyectos para el desarrollo del país deben incluir orientación ecológica para obtener información sobre efectos secundarios y consecuencias a largo plazo.

2.4 Debería proporcionarse ayuda financiera a niveles nacionales o internacionales para programas de investigación destinados a la exploración y promoción de proyectos alternos de desarrollo con firmes bases ecológicas.

2.5 Los proyectos nacionales y/o regionales de investigación sobre el desarrollo deberían estar encaminados a proporcionar los sistemas y las técnicas para la administración de los recursos naturales que más convengan para mantener la productividad.

2.6 Todos los países en vías de desarrollo debieran ser instados a crear y mantener en forma adecuada una red de parques y reservas nacionales para perpetuar muestras de los recursos naturales existentes, para realizar estudios científicos, educativos y de adiestramiento, o para que sirvan como parques de recreo.

### 3. Asentamientos humanos

Los esfuerzos que se han hecho para mejorar el nivel de vida de los países en vías de desarrollo no han producido, en numerosos casos, los efectos que se esperaba obtener, debido, en gran parte, al rápido aumento de la población que ha ocurrido en dichos países. Por consiguiente, existe una poderosa y persistente tendencia a usar y explotar los recursos naturales a su máximo y lo más rápidamente posible sin tener en consideración los efectos que esto puede tener en los atributos ambientales, físicos, biológicos y sociales.

El desarrollo industrial suele concentrarse en unas cuantas zonas urbanas, seleccionadas, por lo que se produce un movimiento migratorio hacia dichas zonas, en el que participa gente que tiene esperanzas de obtener trabajo y mejorar sus condiciones de vida. Este fenómeno produce una sobrecarga de los servicios

/públicos de

públicos de por sí insuficientes que existen en dichas zonas por lo que se produce aglomeración y condiciones sociales insalubres y adversas. Paralelamente a los procesos de urbanización, se ha intensificado la preocupación por la educación, lo que a su vez, tiende a acelerar el flujo de la población rural hacia las zonas urbanas.

Con el objeto de disminuir en lo posible los efectos desfavorables de este crecimiento rápido imprevisto de la población urbana es necesario tomar ciertas medidas:

a) Para elevar el nivel de vida en los países en desarrollo, debería hacerse todo lo posible por regular el crecimiento de la población, principalmente por medio del control de la natalidad.

b) Mejorar el medio ambiente urbano, el suministro de agua potable, la habitación, la alimentación y los servicios médicos, higiénicos, educativos y recreativos. Deberían tomarse en cuenta las recomendaciones y las normas internacionales aceptadas.

c) Con el objeto de reducir el flujo de la población hacia unos cuantos centros, es necesario planear cuidadosamente industrias en sitios seleccionados y al mismo tiempo, mejorar los servicios públicos existentes en las zonas rurales circundantes. A este respecto es indispensable hacer hincapié en la importancia que tienen los procedimientos agrícolas concebidos racionalmente y teniendo en cuenta el medio ambiente y la elevación del nivel de vida del trabajador agrícola, de una manera que incluya el goce de oportunidades educativas y de adiestramiento, ya que el papel que desempeña la agricultura en el desarrollo de los pueblos tiende a ser pasado por alto.

d) A pesar de que las condiciones materiales en la mayoría de las comunidades rurales son pobres, existen en ellas una variedad de cualidades sociales que son muy positivas, tales como los poderosos sentimientos comunales, que tienden a desaparecer cuando la gente emigra a los núcleos urbanos, trayendo consigo la inestabilidad social. Deberían hacerse todos los esfuerzos posibles para fomentar las virtudes inherentes a estas comunidades.

/Algunos proyectos

Algunos proyectos de desarrollo tales como los de sistemas hidroeléctricos, han implicado desplazamientos de población en gran escala y reinstalación. Estos fenómenos suelen tener serias repercusiones en las condiciones de salubridad y en las estructuras sociales de la población recién instalada, debido principalmente a que dicha población ignora sus propias actitudes sociales innatas y los recursos de la región en la que acaba de instalarse. Por consiguiente, es aconsejable que al hacerse los estudios para determinar si un proyecto de tal envergadura es factible, se incluyan estudios sociocológicos y también un programa de reinstalación y rehabilitación.

En varias partes del mundo en desarrollo existen núcleos de población autóctona que viven en regiones aisladas. Estas poblaciones están en peligro de extinción rápida. Estos procesos, si no se someten a un control destruirán tanto la herencia genética como el conocimiento de los valores naturales y culturales que han permitido la supervivencia de estos núcleos de población. Dicho conocimiento puede ser de utilidad en la administración de dichas regiones.

#### Asentamientos humanos

Las políticas nacionales deberían incluir la planeación, distribución, redistribución y rehabilitación de la población. Esto debe asociarse con programas de estudio de carácter ecológico, sociológico, biológico, de alimentación y médico, y deberá también dirigirse a la conservación de la herencia cultural del hombre.

Deberían tomarse las medidas necesarias para determinar, sobre una base permanente, los efectos de los proyectos de desarrollo en relación con la salud y la alimentación.

Los programas de investigación deben tratar de introducir innovaciones en la planeación de ciudades, en los diseños arquitectónicos y en los materiales de construcción para que se adapten mejor a las condiciones ambientales.

#### 4. La contaminación y los peligros del ambiente

El mundo entero se está dando cuenta de que la contaminación es un riesgo del ambiente. Pero dichos problemas no son peculiares a los países industrializados. De hecho, los países en vías de desarrollo se enfrentan con problemas de naturaleza y carácter similares. La diferencia reside en la gravedad relativa de diversos tipos de contaminación, en el nivel de percepción y conciencia del público y el grado de prioridad que se les concede.

Afin al grado ínfimo de industrialización en los países en desarrollo se encuentra una deficiencia en las infraestructuras requeridas para reducir las posibilidades ambientales de la contaminación.

Las fuentes de contaminación son numerosas y diversas. Las más importantes en los países en vías de desarrollo son las siguientes:

a) Las ciudades y las aldeas en los países en desarrollo no aplican siempre métodos satisfactorios para la recolección y tratamiento de los residuos caseros, industriales y de drenaje. Esto se comprueba de manera especial en las aglomeraciones humanas. Además de contaminar el ambiente, difundir enfermedades y deteriorar la calidad del agua potable, dichos materiales se descargan con frecuencia sin precauciones en aguas interiores o costeras, causando graves problemas de contaminación con la reducción consiguiente de los recursos explotables.

b) Las prácticas insensatas para la utilización de la tierra, en muchos puntos de los países en desarrollo, incluyen la tala irracional de los bosques, el exceso de pastoreo y el uso incontrolado del fuego. Estas prácticas producen una enorme erosión del suelo, aumentan la concentración de polvo en el aire, la descarga de cantidades considerables de azolve en los sistemas fluviales, que causan inundaciones. Los efectos perjudiciales de estos procesos, rebasan las fronteras nacionales.

c) La utilización excesiva de agentes químicos en la agricultura se está divulgando en los países en desarrollo. Esto produce contaminación, al

/imprognarse el

impregnarse el agua y el suelo de fertilizantes, herbicidas, pesticidas y otros biocidas. Otra consecuencia de esta contaminación es el elevado nivel de acumulación de estas sustancias químicas en productos agrícolas, no solamente de exportación, sino también del consumo local. Algunos métodos para la aplicación de esas sustancias, como por ejemplo, la fumigación aérea, pueden producir directamente efectos dañinos en hombres y animales. El abuso de biocidas químicos está causando desequilibrios biológicos y en muchos casos ha fomentado la aparición de plagas nuevas o resistentes.

d) Las campañas contra epidemias en los países en vías de desarrollo se basan en biocidas químicos, de los cuales el DDT para las campañas contra la malaria, es un ejemplo a la vista. Los residuos de estos biocidas constituyen fuentes importantes de contaminación ambiental.

e) Los programas de industrialización representan sin duda un elemento de desarrollo, produciendo riesgos ambientales comparables a los que aparecen en países avanzados. Aunque la contaminación industrial es hoy menos intensa en los países en vías de desarrollo, se encuentra acentuada por falta de restricciones debidas a la conciencia pública y a una legislación adecuada. La combustión de un número creciente de vehículos motorizados constituye un problema especialmente importante en las grandes urbes.

f) El comercio y el transporte internacionales del petróleo, el desarrollo de campos petrolíferos cerca de las costas y la localización costera de las refinерías, causan la descarga de grandes cantidades de petróleo y sus productos secundarios en los océanos. Además de contaminar las aguas del océano y de afectar, por lo tanto, a las pesquerías, estos materiales son con frecuencia devueltos a la orilla, contaminando en esta forma las playas. Esto perjudica al turismo local e internacional que constituye importantes fuentes de ingreso en muchos países en desarrollo.

## Recomendaciones

4.1 Deben establecerse en los países en desarrollo estaciones que controlen la contaminación del ambiente al nivel nacional, conectadas con estaciones similares de otros países, como parte integrante de un sistema de control internacional y general.

4.2 Los programas de investigación deben proponerse el descubrimiento de sustitutivos para el abuso de agentes químicos, como, por ejemplo, control integrado, control biológico y agentes químicos menos perjudiciales. Estos programas deberían asimismo buscar procesos industriales económicos y que no incluyan agentes contaminadores tan peligrosos.

4.3 Los datos sobre niveles habituales de contaminación, obtenidos por medio de controles o investigaciones, deberían hacerse públicos a través de los medios de comunicación, con vistas a despertar en cada país la conciencia y apreciación de los problemas, y sobre todo en los responsables de tomar las medidas pertinentes.

4.4 Reconociendo el derecho del hombre a vivir en un medio ambiente sano, debe promulgarse una legislación nacional e internacional con objeto de proteger a las sociedades humanas contra los riesgos de la contaminación.

## 5. Educación

Las metas principales de la educación son las de aumentar el conocimiento del individuo respecto al mundo que habita, ayudarlo a mejorar la calidad de sus condiciones de vida y estimular su pensamiento. En muchos países en vías de desarrollo, las oportunidades existentes de educación para el hombre común, no sólo son insuficientes, sino que también requieren una reforma estructural de su calidad. Se ha dado mayor importancia a proporcionar una educación al estilo

/clásico que

clásico que a considerar su importancia social. Es necesario mejorar las actuales prácticas educativas para despertar una conciencia del medio ambiente e incrementar los conocimientos del mismo, a través de experiencias directas.

El problema principal lo constituye la falta de conocimiento y de conciencia, entre la población de la mayoría de los países en vías de desarrollo, para bien o para mal, debido, esencialmente, al hecho de no haber prestado la debida atención a la enseñanza integrada de las ciencias relacionadas con el medio ambiente. Con el fin de resolver esta deficiencia, deben realizarse modificaciones en todos los niveles educativos, no solo en el primario, el secundario, las escuelas técnicas y las universidades, sino también para el público en general y los niveles ejecutivos.

Se debe dar prioridad a la reforma de los programas de estudios primarios y secundarios, con el propósito de introducir conceptos ecológicos, aprovechando al máximo los recursos disponibles en el ámbito local o nacional, y dando mayor importancia al trabajo de campo. El empleo de las reservas naturales de la nación para los estudios de campo debe ser incrementado. Deberá prestarse la debida atención a la actualización de los maestros y a la preparación de material didáctico.

Deberán prepararse monografías concisas y libros de texto a bajo costo. Con el fin de estimular el interés de la nueva generación, podrían organizarse concursos, a nivel regional e internacional, relacionados con problemas ambientales nacionales y globales.

Existe gran escasez de técnicos a nivel medio en muchos países en vías de desarrollo, en especial, debido a la creciente importancia de las técnicas modernas. Esta deficiencia se observa con mayor nitidez en los campos de la investigación científica, en la administración y la conservación de recursos naturales mediante técnicas modernas y en las actividades industriales.

A nivel universitario, debería impartirse un adiestramiento a todos los estudiantes, incluyendo ingeniería, arquitectura, economía, ciencias sociales y medicina, para que tengan conciencia de los efectos que tiene el desarrollo sobre

/el medio

el medio ambiente, y de las formas de disminuir los efectos indeseables mediante la apropiada ubicación de los complejos industriales, las carreteras, las presas y las nuevas ciudades. Por otra parte, los científicos del medio ambiente deberían estar conscientes de las implicaciones sociales que acarrea la aplicación de técnicas ambientales.

Para el entrenamiento de investigadores en los campos de las ciencias del medio ambiente, la educación deberá llevarse a cabo, en la medida de lo posible, a niveles nacionales y regionales, para: i) evitar frustración, debida a diferencias existentes entre las condiciones que prevalecen en sus hogares y las de los lugares de entrenamiento; ii) para asegurar que el entrenamiento impartido es apropiado para los problemas nacionales. Para lograr esto, las instituciones locales deberán reforzarse mediante: a) la creación de nexos de cooperación entre las instituciones de los países en vías de desarrollo que se ocupan de problemas semejantes; b) el intercambio de personal científico y estudiantes entre los países en vías de desarrollo y entre éstos y los países desarrollados; c) la iniciación de cursos de entrenamiento a nivel regional e interregional; d) la organización de seminarios y cursos cortos avanzados, con la participación de científicos procedentes de países desarrollados; e) la ayuda financiera y científica proporcionada por agencias nacionales e internacionales.

Deberían establecerse centros de carácter nacional, que registren las necesidades de adiestramiento e investigación de problemas locales y regionales, y sintetizen los conocimientos existentes sobre la materia dentro de un conjunto coordinado. Deberá hacerse el mayor esfuerzo posible por elevar los niveles de excelencia de esas instituciones para que se conviertan en centros de entrenamiento efectivos y atractivos.

Para lograr la colaboración de los especialistas más preparados en el estudio de algunos de los problemas ambientales, se deberán suprimir las barreras departamentales, obteniendo así un enfoque interdisciplinario, con la participación de representantes de diferentes departamentos e incluso diferentes instituciones en la integración de equipos de trabajo.

/Se señala



Se señala la importancia de aumentar la comunicación y el intercambio de experiencias entre los hombres de ciencia de los países en vías de desarrollo, quizá celebrando reuniones y seminarios conjuntos y mediante la publicación de revistas especializadas y cartas-noticias de interés regional.

Con el propósito de establecer contactos más estrechos entre los ejecutivos y los hombres de ciencia, y para estimular la atención de los primeros, respecto a los problemas ambientales, deberán llevarse a cabo seminarios, con la participación activa de ambos grupos.

Deberán impartirse cursos a periodistas y otros trabajadores de los medios de comunicación masiva para obtener reportajes claros en periódicos, radio y televisión de los acontecimientos ambientales de importancia y lograr así la atención sobre problemas locales.

#### Recomendaciones

5.1 Las políticas nacionales sobre el medio ambiente deberían tomar en consideración los sistemas educativos y de adiestramiento en su conjunto, que son de importancia para el desarrollo del país.

5.2 Deberían utilizarse todos los medios disponibles para difundir conocimientos ecológicos y despertar la conciencia entre los distintos sectores de la sociedad.

5.3 Se debería establecer un comité permanente internacional para la educación sobre el medio ambiente, y que éste se enlace con las instituciones educativas regionales y nacionales.

#### 6. Convenios institucionales

El deterioro del medio ambiente, como resultado de las actividades humanas, ha asumido proporciones gigantescas. Por consiguiente es necesario encontrar las

/maneras y

maneras y los medios para resolver este problema que aqueja a toda la humanidad, a los niveles nacionales, regionales y globales más convenientes.

La comunidad científica reconoce cada vez más la necesidad de contar con un enfoque interdisciplinario para comprender el medio ambiente y resolver los problemas que lo atañen. Esto no es siempre posible con los sistemas institucionales actuales. Por consiguiente son necesarias nuevas perspectivas.

Es necesario poner de relieve que los problemas ambientales locales se resuelven mejor a nivel nacional, para que los resultados obtenidos de las investigaciones puedan ser incorporados a la política gubernamental.

Es necesario que cada país establezca organizaciones que estudien estos problemas y apoye las actividades ya iniciadas en las instituciones existentes. Esto es necesario para obtener mayor información y sugerir medidas apropiadas para resolver los problemas del medio ambiente en esas áreas. Esos esfuerzos de carácter nacional deberán concentrarse en un instituto central cuyo personal proceda de varias instituciones con distintos antecedentes, o trabajen en varias instituciones coordinadas por un consejo nacional sobre el medio ambiente. Este consejo nacional debería tener las siguientes funciones:

- Identificar los problemas del medio ambiente que requieren inmediata solución y fomentar las actividades necesarias de investigación para resolverlos.
- Coordinar las actividades de las distintas instituciones involucradas en la investigación de problemas ambientales.
- Fomentar el adiestramiento de investigadores y personal científico en todos los niveles.
- Obtener fondos de fuentes nacionales o internacionales para cubrir los gastos de programas de adiestramiento relacionados con el medio ambiente.
- Servir como elemento de enlace entre los hombres de ciencia y los administradores, y abrir canales de comunicación no sólo con el gobierno del país sino también con las organizaciones regionales y globales.

Algunos problemas del medio ambiente sobrepasan el ámbito nacional pero no tienen importancia mundial. Por ejemplo, pueden ser problemas de biomio o de

/cuencas fluviales

cuenca fluviales o estuarios. Cuando los problemas ambientales trascienden las fronteras nacionales, deben ser atendidos por un conjunto de instituciones internacionales. Al organizar una de estas redes se reuniría a hombres de ciencia e instituciones interesadas en problemas comunes o relacionados, de las diferentes naciones. Es necesario efectuar este esfuerzo, ya que un país puede no contar con la experiencia o los recursos necesarios para resolver esos problemas. Así ocurre en los países en vías de desarrollo. Los recursos limitados pueden reunirse, formando un consorcio de países e instituciones participantes que serviría de red regional. Es preferible que algunas de estas redes estén orientadas a una meta específica. También es deseable identificar y reconocer algunas instituciones de una determinada región y proporcionarle los medios financieros necesarios para que puedan laborar como centros de excelencia en determinado campo de estudios ambientales, tanto para el adiestramiento como para la investigación.

El sistema de organización de estas redes puede variar de acuerdo con las áreas y los problemas involucrados. Las funciones de una red que trasciende los límites nacionales consistirían esencialmente en ayudar, a ese nivel, en las tareas de resolver problemas, cubrir los requisitos de entrenamiento y las funciones de enlace entre los institutos nacionales.

Es evidente que existen problemas de naturaleza universal, como son los posibles cambios climáticos, la contaminación del océano, etc., que pueden resolverse mejor mediante una cooperación internacional distinta a la que proporcionan las redes nacionales o aquellas que sobrepasan los límites nacionales. Las organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales se están ocupando de algunos de estos problemas; sin embargo, todavía es necesaria una coordinación mayor y más efectiva, aumentando la financiación y estimulando, en general, las actividades científicas.

### Recomendaciones

- 6.1 Todo país en vías de desarrollo deberá esforzarse por establecer un consejo nacional del medio ambiente que coordine y financie la investigación de los problemas del medio ambiente.
- 6.2 Cuando son indentificados los problemas que trascienden los límites nacionales, deberán intervenir los consejos nacionales y los gobiernos involucrados con el fin de establecer redes para el medio ambiente entre los países en cuestión.
- 6.3 Las Naciones Unidas deberán tomar las medidas necesarias para financiar la investigación del medio ambiente a niveles nacionales, fuera de los límites nacionales y globales, a través de las agencias apropiadas.

### 7. Resumen de las recomendaciones

#### Desarrollo y Administración de los recursos naturales

1. Cada país debería realizar un estudio e inventario detallados de los recursos naturales.
2. Se debería emprender un estudio del funcionamiento de los sistemas naturales a niveles nacionales e internacionales por considerarse apropiados, otorgando prioridad a los biomas tropicales y subtropicales.
3. Los proyectos para el desarrollo del país deben incluir orientación ecológica para obtener información sobre efectos secundarios y consecuencias a largo plazo.
4. Debería proporcionarse ayuda financiera a niveles nacionales e internacionales para programas de investigación, destinados a la exploración y promoción de proyectos alternos de desarrollo con firmes bases ecológicas.

/5. Los proyectos

5. Los proyectos nacionales y/o regionales de investigación sobre el desarrollo deberían estar encaminados a proporcionar los sistemas y técnicas para la administración de los recursos naturales, que más convengan para mantener la productividad.

6. Todos los países en vías de desarrollo deberían ser instados a crear y mantener, en forma adecuada, una red de parques y reservas nacionales para perpetuar muestras de los recursos naturales existentes, para realizar estudios científicos, educativos y de adiestramiento o para que sirvan como parques de recreo.

#### Asentamientos Humanos

7. Las políticas nacionales deberían incluir la planeación, distribución, redistribución y rehabilitación de la población. Esto debería asociarse con programas de estudio de carácter ecológico, sociológico, biológico, de alimentación y médico, y aplicarse también a la conservación de la herencia cultural del hombre.

8. Deberían tomarse las medidas necesarias para determinar, sobre una base permanente, los efectos de los proyectos de desarrollo en relación con la salud y la alimentación.

9. Los programas de investigación deberían tratar de introducir innovaciones en la planeación de ciudades, en los diseños arquitectónicos y en los materiales de construcción para que se adapten mejor a las condiciones ambientales.

#### Contaminación y riesgos del medio ambiente

10. Deberían construirse estaciones piloto para la contaminación del medio ambiente en los países en vías de desarrollo, a nivel nacional, que estuvieran ligadas a estaciones similares en otros países como parte integral de un sistema piloto que trasciende los límites nacionales o de carácter global.

11. Los programas de investigación deberían estar encaminados a descubrir alternativas para el uso excesivo de biocidas químicos, es decir, a lograr un control biológico mediante productos químicos menos perjudiciales. Los programas de investigación también deberían destinarse a buscar una alternativa económica razonable de los procesos industriales, para obtener contaminantes menos peligrosos.

12. Debería hacerse del conocimiento público la información relativa a los niveles existentes de contaminación obtenidos por las estaciones piloto y por la investigación, utilizando los medios de comunicación de las masas, para aumentar el conocimiento y apreciación del país respecto a los problemas que encaran los administradores.

13. Reconociendo el derecho del hombre por vivir en un ambiente saludable, debería promulgarse una legislación nacional e internacional que protegiera a las sociedades humanas de los peligros de la contaminación.

#### Educación

14. Las políticas nacionales sobre el medio ambiente deberían considerar su sistema educativo y de adiestramiento como parte integral del proceso de desarrollo del país.

15. Todos los medios disponibles deberían ser utilizados para difundir conocimientos y conciencia ecológica en los distintos sectores de la sociedad.

16. Se debería establecer un comité internacional permanente sobre educación ambiental, ligado a las instituciones educativas regionales y nacionales.

#### Convenios Institucionales

17. Los países en vías de desarrollo deberían hacer los esfuerzos necesarios para establecer un consejo nacional sobre el medio ambiente que coordinara y financiara la investigación dedicada a los problemas ambientales.

18. Cuando se han identificado los problemas que trascienden los límites nacionales, los consejos nacionales y los gobiernos involucrados deberían intervenir, con el fin de establecer redes para el medio ambiente que trasciendan esos límites.

19. Las Naciones Unidas deberían tomar las medidas necesarias para financiar la investigación del medio ambiente a nivel nacional, internacional y global a través de las agencias apropiadas.