

Agenda 21

SECCION IV: Medios para la puesta en práctica



Capítulo 35. Ciencia para el Desarrollo Sostenible

Introducción

35.1. El presente capítulo se concentra en el papel y la utilización de las ciencias en apoyo de la ordenación prudente del medio ambiente y el desarrollo en pro de la supervivencia diaria y el desarrollo futuro de la humanidad. Las áreas de programas que se proponen en este capítulo son muy amplias a fin de apoyar las necesidades científicas concretas individualizadas en los demás capítulos de la Agenda 21. Una de las funciones de las ciencias debe ser la de suministrar información para permitir una mejor formulación y selección de las políticas relativas al medio ambiente y al desarrollo en el proceso de adopción de decisiones. Para cumplir ese requisito, será indispensable acrecentar el conocimiento de las ciencias, mejorar las evaluaciones científicas a largo plazo, fortalecer la capacidad científica en todos los países y lograr que las ciencias tengan en cuenta las necesidades que vayan surgiendo.

35.2. Los científicos comprenden mejor ahora las posibles tendencias en esferas como el cambio climático, el aumento de la tasa de consumo de recursos, las tendencias demográficas y la degradación del medio ambiente. Es preciso tener en cuenta los cambios que se producen en esas y otras esferas al elaborar estrategias de desarrollo a largo plazo. Como primera medida para mejorar la base científica de esas estrategias, es preciso comprender mejor la tierra, los océanos, la atmósfera y la acción interconectada de los ciclos de aguas, nutrientes y biogeoquímicos y de las corrientes de energía que forman parte del sistema Tierra. Esto es indispensable para calcular en forma más exacta la capacidad de sustentación del planeta y sus posibilidades de recuperación frente a las numerosas tensiones a que lo someten las actividades humanas. Las ciencias pueden proporcionar ese conocimiento mediante una investigación más a fondo de los procesos ecológicos y mediante la aplicación de los instrumentos modernos y eficientes de que se dispone actualmente, como los dispositivos de tele-observación, los instrumentos electrónicos de vigilancia y la capacidad de cálculo con computadoras y de elaboración de modelos. Las ciencias desempeñan un importante papel en la tarea de vincular la importancia básica del planeta Tierra como sustentador de la vida con estrategias adecuadas de desarrollo basadas en que el planeta siga funcionando. Las ciencias deben seguir desempeñando un papel cada vez más importante en el aumento de la eficiencia del aprovechamiento de los recursos y en hallar nuevas prácticas, recursos y opciones de desarrollo. Es necesario que las ciencias re-evalúen y promuevan constantemente tendencias menos intensas de utilización de recursos, incluida la utilización de menos energía en la industria, la agricultura y el transporte. así pues, las ciencias están pasando

a ser, cada vez en mayor medida, un componente indispensable de la búsqueda de posibles formas de lograr el desarrollo sostenible.

35.3. Deberían aplicarse los conocimientos científicos para articular y apoyar las metas del desarrollo sostenible mediante la evaluación científica de la situación actual y de las perspectivas futuras del sistema Tierra. Dichas evaluaciones, basadas en innovaciones actuales y futuras de las ciencias, deberían utilizarse en el proceso de adopción de decisiones, así como en los procesos de interacción entre las ciencias y la formulación de políticas. Es necesaria una mayor aportación de las ciencias para aumentar los conocimientos y facilitar la integración de la ciencia y la sociedad. También será preciso aumentar la capacidad científica para lograr esos objetivos, especialmente en los países en desarrollo. Es importantísimo que los científicos de los países en desarrollo participen plenamente en los programas internacionales de investigación científica que se ocupan de los problemas del medio ambiente y el desarrollo a nivel mundial, de manera que todos los países participen en pie de igualdad en las negociaciones sobre cuestiones relativas al medio ambiente y el desarrollo en el mundo. Ante las amenazas de danos ambientales irreversibles, la falta de conocimientos científicos no debe ser excusa para postergar la adopción de medidas que se justifican de por sí. El enfoque basado en el principio de la precaución podría suministrar una base científica sólida para la formulación de políticas relativas a sistemas complejos que aun no se comprenden plenamente y cuyas consecuencias no se pueden predecir todavía.

35.4. Las áreas de programas que se ajustan a las conclusiones y recomendaciones de la Conferencia Internacional sobre un Programa de Ciencia para el Medio Ambiente y el Desarrollo en el siglo XXI (ASCEND 21) son las siguientes:

- (a) Refuerzo de la base científica para la ordenación sostenible.
- (b) Aumento de los conocimientos científicos.
- (c) Mejoramiento de la evaluación científica a largo plazo.
- (d) Aumento de la capacidad científica.

Áreas de programas

A. Refuerzo de la base científica para la ordenación sostenible

Bases para la acción

35.5. El desarrollo sostenible exige tener perspectivas a plazo más largo, integrar los efectos locales y regionales de los cambios a nivel mundial en el proceso de desarrollo y utilizar los mejores conocimientos científicos y tradicionales disponibles. El proceso de desarrollo se debe evaluar constantemente, a la luz de los resultados de la investigación científica, con el fin de asegurar que la utilización de recursos tenga menores repercusiones en los sistemas ecológicos. Aun así, el futuro es incierto y se producirán sorpresas.

En consecuencia, las políticas acertadas de ordenación del medio ambiente y el desarrollo deben ser sólidas desde el punto de vista científico y contemplar diversas opciones para asegurar la flexibilidad de la respuesta. El enfoque basado en el principio de la precaución es importante. Con frecuencia hay falta de comunicación entre los científicos, los encargados de la formulación de políticas y el público en general, cuyos intereses son expresados por las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales. Se requiere una mejor comunicación entre los científicos, los encargados de la adopción de decisiones y el público en general.

Objetivos

35.6. El objetivo principal consiste en que cada país determine, con el apoyo de las organizaciones internacionales a las que se solicite, la situación de sus conocimientos científicos y de sus necesidades y prioridades de investigación a fin de lograr, lo antes posible, mejoras considerables en las esferas siguientes:

(a) Ampliación en gran escala de la base científica y fortalecimiento de la capacidad científica y de investigación de los países en desarrollo, especialmente en esferas pertinentes al medio ambiente y el desarrollo.

(b) Formulación de políticas sobre el medio ambiente y el desarrollo, sobre la base de las mejores evaluaciones y conocimientos científicos y teniendo en cuenta la necesidad de acrecentar la cooperación internacional y la relativa incertidumbre respecto de los diversos procesos y opciones de que se trata.

(c) Interacción entre las ciencias y el proceso de adopción de decisiones, utilizando el enfoque basado en el principio de la precaución, cuando proceda, para modificar las pautas actuales de producción y consumo a fin de ganar tiempo para disminuir la incertidumbre respecto de la selección entre las diversas opciones.

(d) Elaboración de conocimientos, especialmente de conocimientos autóctonos y locales, y su incorporación a la capacidad de diversos ambientes y culturas para lograr niveles sostenidos de desarrollo, teniendo en cuenta la relación que existe entre las condiciones en los planos nacional, regional e internacional.

(e) Aumento de la cooperación entre científicos mediante la promoción de actividades y programas interdisciplinarios de investigación;

(f) Participación popular en la fijación de prioridades y en la adopción de decisiones relativas al desarrollo sostenible.

Actividades

35.7. Los países, con la asistencia de las organizaciones internacionales a las que se solicite, deberían emprender las actividades siguientes:

(a) Preparar un inventario de datos de ciencias naturales y sociales pertinentes para la promoción del desarrollo sostenible.

(b) Determinar sus necesidades y prioridades de investigación en el contexto de las actividades internacionales de investigación.

(c) Fortalecer y crear los mecanismos institucionales pertinentes, al más alto nivel local, nacional, subregional y regional y dentro del sistema de las Naciones Unidas, a fin de elaborar una base científica más sólida para mejorar la formulación de políticas relativas al medio ambiente y el desarrollo que sean compatibles con los objetivos del desarrollo sostenible a largo plazo. Se deberían ampliar las investigaciones que se llevan a cabo actualmente en esta esfera a fin de lograr una mayor participación del público para fijar metas sociales a largo plazo en la formulación de modelos hipotéticos de desarrollo sostenible.

(d) Elaborar, aplicar e instituir los instrumentos necesarios para el desarrollo sostenible con respecto a lo siguiente:

(i) Indicadores de la calidad de la vida que abarquen, por ejemplo, la salud, la educación, el bienestar social, el estado del medio ambiente y la economía.

(ii) Criterios económicos respecto del desarrollo ecológicamente racional y estructuras nuevas y perfeccionadas de incentivos para mejorar la ordenación de los recursos.

(iii) Formulación de políticas ambientales a largo plazo, gestión de riesgos y evaluación de las tecnologías ecológicamente racionales.

(e) Reunir, analizar e integrar los datos sobre los vínculos entre el estado de los ecosistemas y la salud de las comunidades humanas a fin de mejorar el conocimiento de los costos y beneficios de las diferentes políticas y estrategias de desarrollo en relación con la salud y el medio ambiente, especialmente en los países en desarrollo.

(f) Hacer estudios científicos de las formas de lograr, en los planos nacional y regional, el desarrollo sostenible, utilizando metodologías comparables y complementarias. Dichos estudios, coordinados con una labor científica a nivel internacional, deberían hacerse en gran medida con la participación de expertos locales y encomendarse a equipos multidisciplinarios procedentes de redes o centros regionales de investigación, según proceda y teniendo en cuenta la capacidad nacional y la disponibilidad de recursos.

(g) Mejorar la capacidad para determinar el orden de prioridad de las investigaciones científicas en los planos, regional y mundial a fin de atender a las necesidades del desarrollo sostenible. Es este un proceso de investigación que supone emitir juicios científicos sobre los beneficios a corto y a largo plazo y sobre posibles costos y riesgos a largo plazo. Debería ser adaptable y tener en cuenta las necesidades observadas y llevarse a cabo mediante una metodología de evaluación de los riesgos que sea transparente y de uso fácil;

(h) Elaborar métodos para vincular los resultados de las ciencias formales con los conocimientos tradicionales de las diferentes culturas. Los métodos deberían ser sometidos a prueba utilizando estudios experimentales. Se deberían elaborar en el plano local y concentrar en los vínculos que existen entre los conocimientos tradicionales de los grupos indígenas y la correspondiente "ciencia avanzada" actual, con especial hincapié en la divulgación y aplicación de los resultados en pro de la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

Medios de ejecución

(a) Financiación y evaluación de los costos

35.8. La Secretaría de la Conferencia ha estimado que el costo total medio por año (1993-2000) de ejecución de las actividades de este programa ascenderá a unos 150 millones de dólares, incluidos alrededor de 30 millones de dólares que la comunidad internacional suministrará a título de donación o en condiciones de favor. Estas estimaciones son indicativas y aproximadas únicamente y no han sido objeto de examen por los gobiernos. Los costos reales y las condiciones financieras, incluidas las no concesionarias, dependerán, entre otras cosas, de las estrategias y los programas específicos que los gobiernos decidan ejecutar. b) Medios científicos y tecnológicos

35.9. Los medios científicos y tecnológicos comprenden lo siguiente:

(a) Prestar apoyo a nuevos programas de investigación científica, incluidos sus aspectos socioeconómicos y humanos, en los planos nacional, subregional, regional y mundial, con el fin de complementar y alentar la sinergia entre prácticas y conocimientos científicos tradicionales y convencionales y de fortalecer la investigación interdisciplinaria relativa a la degradación y rehabilitación del medio ambiente.

(b) Establecer modelos de demostración de diferentes tipos (por ejemplo, condiciones socioeconómicas y ambientales) para estudiar la metodología y formular directrices.

(c) Prestar apoyo a la elaboración de métodos de evaluación de los riesgos relativos para ayudar a los encargados de formular políticas a determinar el orden de prioridad de las investigaciones científicas.

B. Aumento de los conocimientos científicos

Bases para la acción

35.10. Para fomentar el desarrollo sostenible se requiere un conocimiento cabal de la capacidad de sustentación de la Tierra y de los procesos que podrían menoscabar o acrecentar su capacidad para sustentar la vida. El medio ambiente mundial está cambiando con más rapidez que en cualquier otra época en los siglos recientes; como consecuencia de ello, cabe esperar sorpresas, y en el próximo siglo tal vez se produzcan importantes cambios ecológicos. Al mismo tiempo, el consumo humano de energía, agua y otros recursos no renovables está aumentando, tanto *per cápita* como en total, y se pueden producir grandes déficit en muchas partes del mundo, aun cuando las condiciones ambientales no experimentaran cambios. Los procesos sociales están sujetos a múltiples variaciones en el tiempo y el espacio, las regiones y las culturas. Estos procesos influyen en la evolución de las condiciones ecológicas y, a su vez, reciben la influencia de estas. Los factores humanos son las fuerzas propulsoras clave entre estos intrincados conjuntos de relaciones y ejercen influencia directa en los cambios a nivel mundial. En

consecuencia, es indispensable el estudio de las dimensiones humanas de las causas y consecuencias de los cambios ecológicos y de las formas de desarrollo más sostenibles.

Objetivos

35.11. Un objetivo clave es mejorar y aumentar los conocimientos básicos acerca de los vínculos entre los sistemas ecológicos humanos y naturales y mejorar los instrumentos de análisis y pronóstico para comprender mejor los efectos en el medio ambiente de las opciones de desarrollo mediante las siguientes actividades:

(a) Ejecución de programas de investigación a fin de comprender mejor la capacidad de sustentación de la Tierra condicionada por sus sistemas naturales, a saber, los ciclos biogeoquímicos, el sistema integrado por la atmósfera, el océano, la biosfera y la criosfera, la biosfera y la diversidad biológica, el ecosistema agrícola y otros ecosistemas terrestres y acuáticos.

(b) Elaboración y aplicación de nuevos instrumentos de análisis y pronóstico para evaluar en forma más exacta las formas en que los sistemas naturales de la Tierra son influidos, cada vez en mayor medida, por las actividades humanas, tanto deliberadas como involuntarias, y los efectos y las consecuencias de esas acciones y tendencias.

(c) Integración de las ciencias físicas, económicas y sociales a fin de comprender mejor los efectos del comportamiento económico y social en el medio ambiente y de la degradación ambiental en las economías locales y mundiales.

Actividades

35.12. Se deberían llevar a cabo las actividades siguientes:

(a) Organizar una red amplia de vigilancia para describir los ciclos (por ejemplo, los ciclos mundiales, biogeoquímicos e hidrológicos), someter a prueba las hipótesis relativas a su comportamiento, y mejorar las investigaciones sobre la interacción entre los diversos ciclos mundiales y sus consecuencias en los planos nacional, subregional, regional y mundial como guías de la tolerancia y la vulnerabilidad.

(b) Prestar apoyo a los programas de observación e investigación en los planos nacional, subregional, regional e internacional de la química atmosférica mundial y las fuentes y los sumideros de gases terminativos y lograr que los resultados se presenten en forma inteligible y accesible al público.

(c) Prestar apoyo a los programas de investigación en los planos nacional, subregional, regional e internacional sobre los sistemas marinos y terrestres, fortalecer las bases mundiales de datos terrestres de sus respectivos componentes, ampliar los sistemas correspondientes para seguir de cerca su evolución y mejorar la elaboración de modelos de pronóstico del sistema Tierra y de sus substitutas, incluida la elaboración de modelos del funcionamiento de dichos sistemas en relación con los efectos de las actividades de diferente intensidad del ser humano. Los programas de investigación deberían incluir los programas mencionados en otros capítulos de la Agenda 21 que prestan apoyo a

mecanismos de cooperación y armonización de los programas de desarrollo sobre los cambios mundiales.

(d) Alentar la coordinación de misiones de satélites, redes, sistemas y procedimientos para elaborar y divulgar sus datos, y establecer vínculos con los usuarios de los datos de observación de la Tierra y con el Sistema de Vigilancia Mundial de las Naciones Unidas.

(e) Desarrollar la capacidad de pronosticar la reacción de los ecosistemas terrestres, costeros, marinos, de agua dulce y de la diversidad biológica a las perturbaciones a corto y a largo plazo del medio ambiente, y desarrollar aun más las actividades ecológicas de restauración.

(f) Estudiar la función de la diversidad biológica y la pérdida de especies en el funcionamiento de los ecosistemas y el sistema mundial de sustentación de la vida.

(g) Iniciar un sistema mundial de observación de los parámetros necesarios para la ordenación racional de los recursos de las zonas costeras y ampliar en forma considerable los sistemas de vigilancia de la cantidad y calidad del agua dulce, especialmente en los países en desarrollo;

(h) Elaborar sistemas de observación de la Tierra desde el espacio a fin de lograr una comprensión de la Tierra como sistema, lo que permitirá la medición integrada, constante y a largo plazo de la interacción entre la atmósfera, la hidrosfera y la litosfera, y elaborar un sistema de distribución de datos que facilite la utilización de los datos obtenidos mediante la observación.

(i) Elaborar y aplicar sistemas y tecnologías que permitan reunir, registrar y transmitir automáticamente datos e información a las bases de datos para supervisar los procesos marinos, terrestres y atmosféricos y proporcionar alerta anticipada de los desastres naturales.

(j) Mejorar la contribución de las ciencias de la ingeniería a programas multidisciplinarios de investigación sobre el sistema Tierra, en especial en lo relativo a aumentar la preparación para hacer frente a los desastres naturales y disminuir sus efectos negativos.

(k) Intensificar las investigaciones para integrar las ciencias físicas, económicas y sociales a fin de comprender mejor los efectos del comportamiento económico y social en el medio ambiente y de la degradación del medio ambiente en las economías locales en la economía mundial y, en particular:

(i) Hacer investigaciones sobre las actitudes y el comportamiento humano como fuerzas impulsoras para comprender las causas y consecuencias del cambio ambiental y la utilización de los recursos.

(ii) Promover las investigaciones sobre las respuestas humanas, económicas y sociales al cambio del clima mundial.

(l) Prestar apoyo al desarrollo de tecnologías y sistemas nuevos y de fácil uso que faciliten la integración de procesos físicos, químicos, biológicos, sociales y humanos

multidisciplinarios que, a su vez, suministren información y conocimientos a los encargados de formular decisiones y al público en general.

Medios de ejecución

(a) Financiación y evaluación de los costos

35.13. La Secretaría de la Conferencia ha estimado que el costo total medio por año (1993-2000) de ejecución de las actividades de este programa ascenderá a unos 2.000 millones de dólares, incluidos aproximadamente 1.500 millones de dólares que la comunidad internacional suministrará a título de donación o en condiciones de favor. Estas estimaciones son indicativas y aproximadas únicamente y no han sido objeto de examen por los gobiernos. Los costos reales y las condiciones financieras, incluidas las no concesionarias, dependerán, entre otras cosas, de las estrategias y los programas específicos que los gobiernos decidan ejecutar.

(b) Medios científicos y tecnológicos

35.14. Los medios científicos y tecnológicos comprenden lo siguiente:

(a) Prestar apoyo a las actividades pertinentes de investigación nacionales que se desarrollan en círculos universitarios, institutos de investigación y organizaciones no gubernamentales, y lograr la participación activa de estos en programas regionales y mundiales, especialmente en los países en desarrollo.

(b) Fomentar el uso de tecnologías y sistemas optimizadores, como supercomputadoras, tecnologías de observación basadas en el espacio, la tierra y el océano, gestión de datos y tecnologías sobre base de datos y, en particular, elaborar y ampliar el sistema mundial de observación del clima.

C. Mejoramiento de la evaluación científica a largo plazo

Bases para la acción

35.15. La satisfacción de las necesidades de investigación científica en la esfera del medio ambiente y el desarrollo es solo la primera etapa en el apoyo que la ciencia puede proporcionar al proceso de desarrollo sostenible. Los conocimientos adquiridos pueden ser utilizados posteriormente para proporcionar evaluaciones científicas (auditorías) de la situación actual y de diversas situaciones posibles en el futuro. Ello supone que la biosfera debe mantenerse en un estado saludable y que es preciso disminuir las pérdidas de diversidad biológica. Aunque muchos de los cambios ambientales a largo plazo que posiblemente afecten a la población y la biosfera son de escala mundial, los cambios que se consideran más importantes son de nivel nacional y local. Al mismo tiempo, las actividades humanas en los planos local y regional a menudo contribuyen a las amenazas en el plano mundial, por ejemplo, el agotamiento de la capa de ozono estratosférico. Así pues, es necesario hacer evaluaciones y proyecciones científicas en los planos mundial, regional y local. Muchos países y organizaciones ya han preparado informes sobre el medio ambiente y el desarrollo en los que se pasa revista a las actuales condiciones y se

indican las tendencias del futuro. Las evaluaciones en los planos regional y mundial, que podrían aprovechar plenamente dichos informes, deberían ser de alcance más amplio e incluir los resultados de estudios detallados de las condiciones futuras respecto de diversas hipótesis acerca de las posibles reacciones del ser humano en el futuro, utilizando los mejores modelos disponibles. Todas las evaluaciones deberían apuntar a determinar formas practicables de desarrollo dentro de la capacidad de carga ecológica y socioeconómica de cada región. Deberían aprovecharse a fondo los conocimientos tradicionales del medio ambiente local.

Objetivos

35.16. El objetivo principal es proporcionar evaluaciones del estado actual y de las tendencias de las cuestiones ambientales de desarrollo en los planos nacional, subregional, regional y mundial sobre la base de los mejores conocimientos científicos disponibles a fin de elaborar distintas estrategias, teniendo en cuenta los conocimientos autóctonos, para las diferentes escalas de tiempo y espacio que son necesarias en la formulación de políticas a largo plazo.

Actividades

35.17. Se deberían llevar a cabo las siguientes actividades:

(a) Coordinar los sistemas actuales de reunión de datos y estadísticas pertinentes a las cuestiones relativas al desarrollo y al medio ambiente de manera de apoyar, en forma óptima, la elaboración de evaluaciones científicas a largo plazo, por ejemplo, datos sobre el agotamiento de recursos, corrientes de importación y exportación, utilización de la energía, efectos sobre la salud y tendencias demográficas; aplicar los datos obtenidos mediante las actividades determinadas en el área de programas B a las evaluaciones del medio ambiente a escala mundial, regional y local; y promover la distribución amplia de las evaluaciones de manera que sean comprensibles y abiertas a las necesidades del público;

(b) Elaborar una metodología para llevar a cabo auditorías en los planos nacional y regional, así como una auditoría en los planos mundial cada cinco años, en forma integrada. Las auditorías normalizadas deberían contribuir a perfeccionar las modalidades y el carácter del proceso de desarrollo, examinando especialmente la capacidad de los sistemas de sustentación de la vida en los planos mundial y regional para atender a las necesidades de las formas de vida humanas y no humanas y para determinar los sectores y recursos que son vulnerables a una mayor degradación. Esta tarea comprendería todas las ciencias pertinentes en los planos nacional, regional y mundial y sería organizada por entidades gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, universidades e instituciones de investigación, con la asistencia de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales internacionales y órganos de las Naciones Unidas, según proceda y sea necesario. Se deberían poner a disposición del público en general los resultados de esas auditorías.

Medios de ejecución

Financiación y evaluación de los costos

35.18. La Secretaría de la Conferencia ha estimado que el costo total medio por año (1993-2000) de la realización de las actividades de este programa ascenderá a unos 35 millones de dólares, incluidos alrededor de 18 millones de dólares que la comunidad internacional suministrará a título de donación o en condiciones de favor. Estas estimaciones son indicativas y aproximadas únicamente y no han sido objeto de examen por los gobiernos. Los costos reales y las condiciones financieras, incluidas las no concesionarias, dependerán, entre otras cosas, de las estrategias y los programas específicos que los gobiernos decidan ejecutar.

35.19. Con respecto a las actuales necesidades de datos en el marco del área de programas A, se suministrará apoyo para la reunión de datos y los sistemas de alerta en el plano nacional. Ello comprendería el establecimiento de bases de datos, sistemas de información y de presentación de informes, evaluación de los datos y difusión del material en cada región.

D. Aumento de la capacidad científica

Bases para la acción

35.20. Habida cuenta de la creciente importancia que tienen las ciencias en relación con las cuestiones del medio ambiente y el desarrollo, es necesario aumentar y fortalecer la capacidad científica de todos los países, especialmente de los países en desarrollo, a fin de que participen plenamente en la iniciación de las actividades de investigación y desarrollo científicos en pro del desarrollo sostenible. Hay muchas maneras de aumentar la capacidad científica y tecnológica. Algunas de las más importantes son las siguientes: enseñanza y capacitación en materia de ciencia y tecnología, prestación de asistencia a los países en desarrollo para mejorar las infraestructuras de investigación y desarrollo que permitirían a los científicos trabajar en forma más productiva; concesión de incentivos para alentar las actividades de investigación y desarrollo y mayor utilización de los resultados de estas actividades en los sectores productivos de la economía. El aumento de la capacidad constituiría también la base para crear mayor conciencia en el público y alentar una mejor comprensión de las ciencias. Es necesario hacer especial hincapié en que los países en desarrollo fortalezcan su propia capacidad para estudiar su base de recursos y sus sistemas ecológicos respectivos y para ordenarlos mejor con objeto de hacer frente a los problemas en los planos nacional, regional y mundial. Además, habida cuenta de la envergadura y complejidad de los problemas ambientales en el plano mundial, es evidente en todo el mundo que es necesario contar con más especialistas en diversas disciplinas.

Objetivos

35.21. El objetivo fundamental es mejorar la capacidad científica de todos los países, en especial los países en desarrollo, con respecto a lo siguiente:

(a) Actividades de enseñanza y capacitación y servicios e instalaciones para las actividades de investigación y desarrollo en el plano local, y desarrollo de recursos

humanos en disciplinas científicas básicas y ciencias relacionadas con el medio ambiente, utilizando, cuando proceda, los conocimientos tradicionales y locales adecuados de la sostenibilidad.

(b) Aumento considerable, para el año 2000, del número de científicos, en especial de mujeres científicas, en los países en desarrollo en que actualmente son insuficientes.

(c) Disminución considerable del éxodo de científicos procedentes de países en desarrollo y estímulos para que regresen los que se han ido;

(d) Mejoramiento del acceso de científicos y encargados de adoptar decisiones a la información pertinente, con el objeto de mantener mejor informado al público y lograr su participación en la adopción de decisiones.

(e) Participación de científicos en programas de investigación sobre el medio ambiente y el desarrollo en los planos nacional, regional y mundial, incluidas investigaciones multidisciplinarias.

(f) Actualización académica periódica de científicos de países en desarrollo en sus respectivas esferas de competencia.

Actividades

35.22. Deberían llevarse a cabo las actividades siguientes:

(a) Fomentar la enseñanza y la formación de los científicos, no solo en sus respectivas disciplinas, sino también en la capacidad para determinar, racionalizar e incorporar valores ambientales en los proyectos de investigación y desarrollo; lograr que se establezca una base sólida en los sistemas naturales, la ecología y la ordenación de los recursos, y formar especialistas que puedan trabajar en programas interdisciplinarios relacionados con el medio ambiente y el desarrollo, incluso en la esfera de las ciencias sociales aplicadas.

(b) Fortalecer la infraestructura científica en escuelas, universidades e instituciones de investigación, especialmente en los países en desarrollo, proporcionando el equipo científico apropiado y facilitando el acceso a las actuales publicaciones científicas, a fin de que esos países puedan formar y mantener un número suficiente de científicos idóneos.

(c) Elaborar y ampliar bases de datos científicos y tecnológicos en el plano nacional, procesar los datos en formatos y sistemas unificados y permitir el fácil acceso a las bibliotecas depositarias de las redes regionales de información científica y tecnológica. Promover el suministro de información científica y tecnológica y de bases de datos a centros de datos mundiales o regionales y sistemas de redes.

(d) Organizar y ampliar las redes de información científica y tecnológica en los planos regional y mundial, vinculadas a las bases nacionales de datos científicos y tecnológicos; reunir, elaborar y difundir información procedente de programas científicos en los planos regional y mundial; ampliar las actividades para reducir los obstáculos que se oponen a la

información debido a diferencias lingüísticas; aumentar las aplicaciones, especialmente en los países en desarrollo, de sistemas de recuperación de información por computadora a fin de poder hacer frente al aumento de la literatura científica.

(e) Organizar, reforzar y forjar nuevos vínculos entre el personal especializado en los planos nacional, regional y mundial para fomentar el intercambio pleno y abierto de información y de datos científicos y tecnológicos, así como para facilitar la asistencia técnica relativa al desarrollo ecológicamente racional y sostenible. Ello se hará mediante la organización de mecanismos para compartir investigaciones básicas y el mejoramiento y organización de redes y centros internacionales, incluida la vinculación regional con bases de datos científicos nacionales para fines de investigación, capacitación y vigilancia. Dichos mecanismos deberían apuntar a mejorar la cooperación técnica entre los científicos especializados en el medio ambiente de diferentes países en desarrollo y a crear vínculos sólidos en los planos nacional y regional entre la industria y las instituciones de investigación.

(f) Mejorar y crear nuevos vínculos entre las redes actuales de especialistas en ciencias naturales y sociales y universidades en el plano internacional a fin de fortalecer la capacidad nacional en la formulación de opciones de política en la esfera del medio ambiente y el desarrollo.

(g) Reunir, analizar y publicar información acerca de los conocimientos autóctonos sobre el medio ambiente y el desarrollo y prestar asistencia a las comunidades que posean dichos conocimientos para poder aprovecharlos.

Medios de ejecución

(a) Financiación y evaluación de los costos

35.23. La Secretaría de la Conferencia ha estimado que el costo total medio por año (1993-2000) de ejecución de las actividades de este programa ascenderá a unos 750 millones de dólares, incluidos aproximadamente 470 millones de dólares que la comunidad internacional suministrará a título de donación o en condiciones de favor. Estas estimaciones son indicativas y aproximadas únicamente y no han sido objeto de examen por los gobiernos. Los costos reales y las condiciones financieras, incluidas las no concesionarias, dependerán, entre otras cosas, de las estrategias y los programas específicos que los gobiernos decidan ejecutar.

(b) Medios científicos y tecnológicos

35.24. Los medios científicos y tecnológicos comprenden lo siguiente: aumentar y reforzar las redes y centros regionales multidisciplinarios de investigación y capacitación aprovechando al máximo las instalaciones existentes y los sistemas de apoyo conexos sobre desarrollo sostenible y tecnología en las regiones en desarrollo, y promover y aprovechar el potencial de las iniciativas independientes y las innovaciones y la capacidad empresarial autóctonas. La función de estas redes y centros podría abarcar, por ejemplo, lo siguiente:

(a) Apoyar y coordinar la cooperación científica entre todos los países de la región.

- (b) Establecer vínculos con centros de vigilancia y hacer evaluaciones de las condiciones ambientales y del desarrollo.
- (c) Apoyar y coordinar estudios nacionales sobre actividades en pro del desarrollo sostenible.
- (d) Organizar la educación y capacitación en ciencias.
- (e) Establecer y mantener sistemas y bases de datos de información, vigilancia y evaluación.

(c) Aumento de la capacidad

35.25. El aumento de la capacidad comprende lo siguiente:

- (a) Crear condiciones (por ejemplo, en lo relativo a sueldos, equipo y bibliotecas) para que los científicos puedan trabajar en forma eficiente en sus países de origen.
- (b) Mejorar la capacidad en los planos nacional, regional y mundial para llevar a cabo investigaciones científicas y aplicar la información científica y tecnológica al desarrollo ecológicamente racional y sostenible. Esto comprende la necesidad de aumentar los recursos financieros que sean necesarios para las redes de información científica y tecnológica en los planos mundial y regional, de manera que puedan funcionar en forma eficaz y eficiente para satisfacer las necesidades científicas de los países en desarrollo; asegurar el aumento de la capacidad de la mujer mediante la participación de más mujeres en las actividades de investigación y de capacitación en materia de investigaciones.

(c) PNUMA/ORPALC 1992-1998