



Asamblea General

Distr. limitada
2 de enero de 2003
Español
Original: inglés

Comisión sobre la Utilización del Espacio

Ultraterrestre con Fines Pacíficos

Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos

40º período de sesiones

Viena, 17 a 28 de febrero de 2003

Tema 5 del programa provisional*

Aplicación de las recomendaciones de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III)

Aplicación de las recomendaciones de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III): informe final del equipo de acción sobre el desarrollo sostenible

Nota de la Secretaría

1. En su 45º período de sesiones, la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos examinó el cumplimiento de las recomendaciones formuladas en la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III). La Comisión recordó que, en su 44º período de sesiones, había establecido 11 equipos de acción encargados de aplicar las recomendaciones a las que los Estados Miembros habían asignado máxima prioridad o las recomendaciones sobre las que se habían recibido ofrecimientos para dirigir las actividades¹. Conforme lo pidió la Comisión, todos los equipos de acción informaron sobre su labor y presentaron sus planes de trabajo a la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos, en su 39º período de sesiones, y a la Comisión, en su 45º período de sesiones.

2. En el anexo del presente documento figura el informe final presentado por el equipo de acción sobre desarrollo sostenible con miras al cumplimiento de la recomendación 11 de UNISPACE III, de conformidad con el plan de trabajo sometido por el mencionado equipo a la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos.

* A/AC.105/C.1/L.253 y Corr. 1.



Anexo

Informe final del Equipo de acción sobre el desarrollo sostenible

I. Introducción

1. La tecnología espacial contribuye apreciablemente a la labor de desarrollo sostenible desplegada en gran número de sociedades en todo el mundo. Esa contribución consiste no sólo en la inapreciable información que proporciona una serie de satélites de observación de la Tierra, sino también en la aportada por los instrumentos situados en el espacio o en tierra: una información crucial sobre el sinnúmero de peligros naturales y originados por el hombre que acechan en el espacio ultraterrestre, que, si no se contrarrestan ni se les hace frente, podrían amenazar la existencia del planeta Tierra y todos sus sistemas sustentadores de la vida. Aquí en la Tierra, cada país se enfrenta con los problemas que es preciso encarar si quiere contribuir con éxito a su propio desarrollo y crecimiento. En el presente informe se examinan las características que hacen que la tecnología espacial sea un elemento único e indispensable de todo programa de desarrollo sostenible viable. También se pasa revista, mencionando ejemplos, a las contribuciones de la tecnología espacial a la ampliación del conocimiento humano de los elementos fundamentales del desarrollo sostenible, en particular a la estimación y gestión de los recursos naturales (aire, tierras, agua y minerales), la agricultura y la salubridad y seguridad de los alimentos, el medio ambiente, la enseñanza, los transportes, la atención de salud y la mitigación de desastres. Dado que no todos los países del mundo son “capaces de actividad espacial”, el informe expone con detalle una serie de medidas esenciales que cada uno de ellos debiera adoptar a fin de conseguir la aptitud en el espacio necesaria para respaldar sus objetivos de desarrollo sostenible.

II. Mandato y antecedentes

2. En su 44º período de sesiones, celebrado en Viena en junio de 2001, la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos confió a sus Estados miembros africanos el mandato de coordinar, bajo la dirección de Nigeria, el cumplimiento de la recomendación 11 de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III), de promover el desarrollo sostenible mediante la aplicación de los resultados de las investigaciones espaciales.

3. En respuesta a este encargo, Nigeria organizó una reunión nacional sobre la promoción del desarrollo sostenible aplicando los resultados de las investigaciones espaciales, juntamente con el Curso práctico regional africano sobre ciencias de la sostenibilidad, del que fue anfitrión el Comité Nigeriano de Ciencias de la Sostenibilidad (Abuja, 13 a 15 de noviembre de 2001).

4. El informe de la reunión se distribuyó entre los Estados miembros africanos de la Comisión para que formularan sus observaciones y opiniones. El informe resultante se hizo llegar ulteriormente a la Subcomisión de Asuntos Científicos y

Técnicos en su 39º período de sesiones (A/AC.105/2002/CRP.17), así como a la Comisión en su 45º período de sesiones, en 2002. El presente informe final recoge las aportaciones de todos los Estados miembros interesados por la recomendación 11 de UNISPACE III, e incluye las respuestas de cierto número de Estados al cuestionario preparado para el informe (apéndice I). También se reflejan en él las cuestiones concernientes a las aplicaciones de los resultados de la investigación espacial, examinadas en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en Johannesburgo (Sudáfrica) del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002) (véase el apéndice II).

III. Definición del desarrollo sostenible

5. Un atento estudio de las publicaciones existentes muestra que ha cristalizado el consenso de que el desarrollo sostenible es la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales preservando al mismo tiempo los sistemas que sustentan la vida en el planeta Tierra, en el entendimiento de que, a escala mundial, las necesidades regionales y locales son diferentes.

IV. Las investigaciones espaciales y el desarrollo sostenible

6. Las ciencias y la tecnología espaciales pueden ser un importante instrumento para el desarrollo sostenible:

a) Facilitando una comprensión más cabal de las interacciones entre el medio ambiente y la sociedad;

b) Ofreciendo un nexo de enlace entre el conocimiento y la acción en búsqueda de una transición a condiciones sostenibles;

c) Utilizándose como parte de los sistemas operativos existentes hoy día para vigilar e informar sobre las situaciones ambientales y sociales, cuyos datos es posible integrar con los aportados por otras fuentes para ofrecer una orientación útil a los intentos de gobernar una transición hacia la sostenibilidad:

i) Evolución a largo plazo en cuanto al medio ambiente y el desarrollo, incluso del consumo de recursos naturales, el crecimiento de la población y la demografía, así como remodelación de las interacciones naturaleza-sociedad;

ii) determinación de la vulnerabilidad o la resistencia del sistema “naturaleza-sociedad”;

iii) advertencia clara sobre las situaciones más allá de las cuales los sistemas naturaleza-sociedad se exponen a riesgos apreciablemente mayores de deterioro grave.

V. Los retos del desarrollo sostenible²

7. Los sistemas fundamentales sustentadores de la vida son el aire, el agua y los alimentos; a éstos se deben añadir el alojamiento, un medio ambiente salubre y el acceso a la sanidad y la enseñanza. Dados los efectos negativos de la humanidad sobre el medio ambiente terrestre, el problema de cómo preservar mejor estos

sistemas de sustento de la vida, en la medida factible, en bien de las generaciones actuales y futuras, se ha convertido en la preocupación de los dirigentes mundiales. En consecuencia, la mayoría de las sociedades de todo el planeta emprenden hoy día iniciativas y programas de desarrollo dirigidos a abordar o corregir los problemas de pobreza, seguridad de la alimentación, protección frente a los desastres naturales y sanidad y alojamiento asequibles. Por ejemplo, la Unión Africana lanzó recientemente la Nueva Alianza para el Desarrollo de África (NEPAD) a fin de atender la necesidad urgente de establecer y aplicar los medios más prácticos posibles para afrontar el problema de incrementar la producción sostenible de alimentos y de evaluar la amplitud y el ritmo de desertificación y deforestación, así como sus repercusiones en la producción alimentaria y ganadera.

8. Nunca se insistirá demasiado en la necesidad de conocer la naturaleza y distribución de los recursos naturales existentes en la Tierra, a fin de ordenarlos racionalmente y asegurar su explotación sostenible. Por ejemplo, el fitoplancton es un elemento importante en la cadena alimentaria de la mayoría de especies de peces, y se ha comprobado su vinculación con los sistemas en que hay ascensión de aguas profundas. Las zonas costeras donde se da este fenómeno figuran entre las áreas más productivas de los océanos del planeta. En particular, son regiones con ascensión de aguas profundas las zonas costeras del Ecuador y el Perú, la costa oeste de América del Norte y las costas noroeste, oeste, sur y noreste de África. La sobreexplotación de estas zonas por grandes pesqueros supermodernos y la ausencia de operaciones de repoblación han causado un empobrecimiento gradual de los recursos pesqueros de los países adyacentes a las regiones de ascensión de aguas profundas, cuya suerte económica está ligada a esos recursos pesqueros. El resultado neto ha sido el hundimiento de la industria pesquera local y el correspondiente impacto negativo en las economías y los sistemas sustentadores de la vida de las poblaciones locales.

9. Entre los principales factores contribuyentes al actual deterioro ambiental mundial cabe señalar:

a) El vertido incontrolado de desechos domésticos e industriales, con sus consecuencias de saneamiento deficiente, aguas contaminadas y no potables más las enfermedades correspondientes transmitidas por esta vía, toxicidad del suelo y escasa productividad agrícola de las zonas afectadas, así como destrucción de los recursos acuáticos vivos;

b) Las emisiones de gases de escape de los vehículos de motor, especialmente en los centros urbanos de megaciudades tales como Beijing, la Ciudad de México, Hong Kong Región Administrativa Especial de China, Lagos y Tokio con las enfermedades conexas pulmonares y de otro tipo;

c) La deforestación en el Brasil, sudeste de Asia, y África central y occidental a causa de talas incontroladas, cuyo resultado es la reducción de la evapotranspiración y la pluviosidad consiguiente, la exposición del suelo a deslizamientos y erosión así como la pérdida de biodiversidad, incluso de organismos vivos y animales salvajes;

d) Las emisiones tóxicas de las plantas industriales de Asia, Europa y América del Norte, con el resultado de lluvias ácidas, defoliación y destrucción de bosques consiguientes, pérdida de recursos forestales y ruina de la industria dependiente de los mismos, pérdida de biodiversidad, escurrientías tóxicas hacia los

ríos que alimentan los embalses suministradores de agua para atender las necesidades domésticas, agrícolas e industriales;

e) La contaminación relacionada con el petróleo, tanto en tierra como a lo largo de las costas, en especial las de los países que lo producen, cuyo resultado es la destrucción de la vegetación del interior y de la vida costera y marina.

10. La comunidad mundial no está ciertamente exenta de desastres, ya sean naturales o causados por el hombre. La devastadora sequía y hambruna, que comenzó en Sahel a fines de los años sesenta y continuó hasta principios de los ochenta, afectó especialmente a Etiopía y los países de dicha región. Los incendios forestales son hoy día más frecuentes y se dan en gran escala, agravados por pronunciados cambios climáticos y prolongadas épocas de sequía en muchos países, especialmente en Australia, el Canadá, China, los Estados Unidos de América, Filipinas e Indonesia. La humanidad soporta inundaciones y deslizamientos de tierras sobre todo en las zonas que han perdido su cubierta forestal como la cordillera del Himalaya. Hay constancia de que los terremotos, tsunamis, ciclones, huracanes y erupciones volcánicas tienen repercusiones mucho más allá del entorno inmediato del lugar donde ocurren. La tecnología espacial no puede evitar esos desastres perjudiciales para los sistemas que sustentan la vida; pero puede contribuir a un conocimiento más a fondo de esos problemas, y servir para aminorar sus repercusiones tanto en las poblaciones como en el medio ambiente terrestre.

VI. Datos para el Desarrollo Sostenible

11. Hoy día se dispone ampliamente, en las modalidades de bajo y alto poder resolutivo, de datos fiables adquiridos desde el espacio, con características de visión sinóptica, multiplicidad de tiempos y multiplicidad de espectros, datos que se utilizan en todo el mundo y continuamente para encarar los problemas antes enumerados. Tales datos, presentados con sus referencias geográficas, se aplican también con amplitud creciente para elaborar mapas y gráficos relativos al estado de los sistemas de sustento de la vida humana en todos sus aspectos. Según Brooner³, la recopilación, análisis y empleo de la información geográfica es un punto de partida en el camino hacia el desarrollo sostenible porque la incapacidad de muchas sociedades para realizar una labor sostenible de desarrollo radica en una recopilación, organización y gestión de datos deficiente. Así pues, es imperativo reconocer que los mapas y datos geoespaciales son una parte de la infraestructura de un país tan necesaria como una red de transporte y los sistemas de sanidad, enseñanza, telecomunicaciones y suministro de agua.

12. Las decisiones y los planes de desarrollo adoptados sin atenerse a hechos o a mapas exactos equivalen a conjeturas y pudieran dar lugar a soluciones erróneas, pérdidas de vidas y bienes, derroche de tiempo y recursos financieros y expectativas defraudadas. El hecho de no reconocerse el papel indispensable y la utilidad del empleo de mapas exactos en el proceso de desarrollo ha dado y sigue dando como resultado la mala localización de carreteras, urbanizaciones y plantaciones agrícolas en tierras cenagosas, llanuras anegadizas y zonas sísmicas con las muertes y mutilaciones consiguientes.

13. Ahora es posible, con ayuda de una computadora y utilizando un mapa base, dar referencia geográfica a un gran cúmulo de datos, incluso los obtenidos por

satélites de observación de la Tierra, y en este proceso, captar, almacenar, comprobar, integrar, manipular, analizar, presentar visualmente y suministrar la información generada a su debido tiempo, de modo que se asegure su utilidad para el consumidor, sea una persona dedicada a la agricultura, la silvicultura o al transporte. Como ejemplos cabe citar mapas de cuencas fluviales e hidrográficas, ecosistemas costeros y marinos y recursos conexos, entornos costeros y marinos, características edafológicas, uso de tierras y cubierta vegetal, cubierta forestal, yacimientos de minerales, evaluación de riesgos, y redes de transporte y comunicaciones. Para la ejecución eficaz de los programas de desarrollo sostenible es necesaria esa información sistematizada.

14. El uso moderno de los datos adquiridos por satélites de observación de la Tierra tales como el satélite de teleobservación terrestre (Landsat) de los Estados Unidos de América, el satélite de observación del medio ambiente (Envisat) de la Agencia Espacial Europea, el satélite indio de teleobservación, el satélite para la observación de la Tierra (Spot) de Francia, Ikonos y QuickBird de los Estados Unidos, así como de la computadora está revolucionando el levantamiento y producción de mapas. Los mapas elaborados utilizando datos satelitales son mucho más detallados, exactos y fáciles de producir que los clásicos y tradicionales, siendo posible utilizarlos con facilidad y eficacia en actividades de desarrollo nacional. Con ayuda de datos de satélite obtenidos por radar se elaboró recientemente un mapa de la cuenca del Amazonas en el Brasil y países adyacentes, que reveló que los humedales de esta cuenca eran un 17% más extensos de lo que se pensaba, lo que se tradujo en una mejora considerable de las estimaciones, basadas en modelos, de los flujos del metano en la misma⁴.

VII. La tecnología espacial y el desarrollo sostenible

15. La tecnología espacial ofrece a los responsables de la adopción de decisiones valiosos instrumentos para las previsiones meteorológicas y pronósticos del clima, la evaluación y gestión de los recursos hídricos, terrestres y oceánicos, forestales y pesqueros que son elementos fundamentales de los sistemas sustentadores de la vida, así como para las actividades relativas a la agricultura y al medio ambiente de la Tierra. Por ejemplo, el uso creciente de datos suministrados por satélites, como los acopiados por el satélite de misión pluviométrica tropical (TRMM)⁵, el satélite geoestacionario operacional del medio ambiente del Organismo Nacional para el estudio de los Océanos y la Atmósfera de los Estados Unidos, y satélites en órbita polar, permiten mejorar el pronóstico del tiempo y de las precipitaciones, gracias al empleo de modelos del clima y técnicas de estimación de la lluvia bien desarrollados. Esas predicciones son muy útiles para el pronóstico de cosechas e inundaciones, así como para facilitar la toma de decisiones sobre desarrollo agrícola y mejorar los conocimientos sobre el ciclo hidrológico, parámetro necesario para la planificación de proyectos relativos a recursos hídricos. Australia, el Brasil y la India participan en la validación de los facilitados por el TRMM, consiguiendo a la vez conocer más a fondo las precipitaciones en forma de lluvia sobre sus respectivos territorios. En el Brasil, por ejemplo, en el experimento en gran escala sobre la biosfera y la atmósfera de la Amazonía (LBA), realizado conjuntamente por el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE) del Brasil y la NASA, se utilizan datos de TRMM para adquirir un conocimiento más profundo de las

precipitaciones tropicales continentales y cuantificarlas. En el aspecto ecológico, el centro de atención del LBA son los efectos de la conversión del bosque tropical, el rebrote y la tala selectiva sobre el almacenamiento del carbono, la dinámica de los nutrientes, los flujos de vestigios de gases y las perspectivas de aprovechamiento sostenible de la tierra en la Amazonía.

16. En muchas partes de África, organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Meteorológica Mundial (OMM), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Banco Mundial utilizan información procedente de satélites para realizar sus programas. Como ejemplos cabe citar la recopilación y difusión de datos agrometeorológicos, la detección de zonas propensas a la erosión del suelo, a la proliferación de langostas, a ataques de gusanos, así como la presentación de la información temprana necesaria para la predicción de sequías y la desertificación. Entre esas actividades llevadas a cabo con ayuda de satélites figuran los proyectos de la FAO sobre seguridad alimentaria y alerta rápida en caso de sequía realizados en favor de los países de la Comunidad del África Meridional para el Desarrollo, y sobre evaluación de la cubierta vegetal basada en técnicas de teleobservación y sistemas de información geográfica (SIG). Este último proyecto, llamado “AFRICOVER” y ejecutado con ayuda del Gobierno de Italia, gira inicialmente en torno al África oriental y central. El objetivo global de AFRICOVER es la creación de una base de datos polivalente, digital y provista de referencias geográficas sobre la cubierta vegetal y aspectos ambientales para uso de sistemas de alerta rápida, observación de bosques y pastizales, gestión de cuencas, así como para estudios sobre biodiversidad y cambio climático a nivel nacional y regional.

17. Con Benín, Camerún, Côte d’Ivoire, Ghana y Nigeria como beneficiarios, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial proceden actualmente a estudiar, con fondos del PNUD y datos de satélites meteorológicos del NOAA, el gran ecosistema marino del Golfo de Guinea en la costa atlántica de África occidental. Entre los objetivos de este proyecto figuran la evaluación y mitigación de la contaminación del ecosistema, la protección de la salud humana, medidas para contrarrestar la pérdida de biodiversidad y fomentar la capacidad de gestión de los recursos marinos y del medio ambiente. A la larga, el resultado del proyecto debería ser acrecentar las oportunidades de desarrollo sostenible de los recursos marinos de los países que bordean el Golfo de Guinea.

18. Se considera que la región de Asia y el Pacífico sufre más de la mitad de los desastres naturales de todo el mundo, como ciclones y tifones tropicales, con las mareas de tempestad y las inundaciones consiguientes, sequías, incendios forestales y terremotos. Los efectos de estos desastres naturales son especialmente dañinos para la productividad agrícola de los países de la región y su aportación al suministro de alimentos local, regional y mundial. Los sistemas de alerta rápida relacionados con el espacio desempeñan ahora un papel fundamental facilitando el acopio, difusión, integración y análisis de la información en las diferentes etapas de la gestión de desastres. Dichos sistemas han demostrado su eficacia con motivo de las inundaciones a lo largo de los ríos Yangtse y Amarillo de China y en la temporada de huracanes del Caribe, vigilada esta última por las distintas

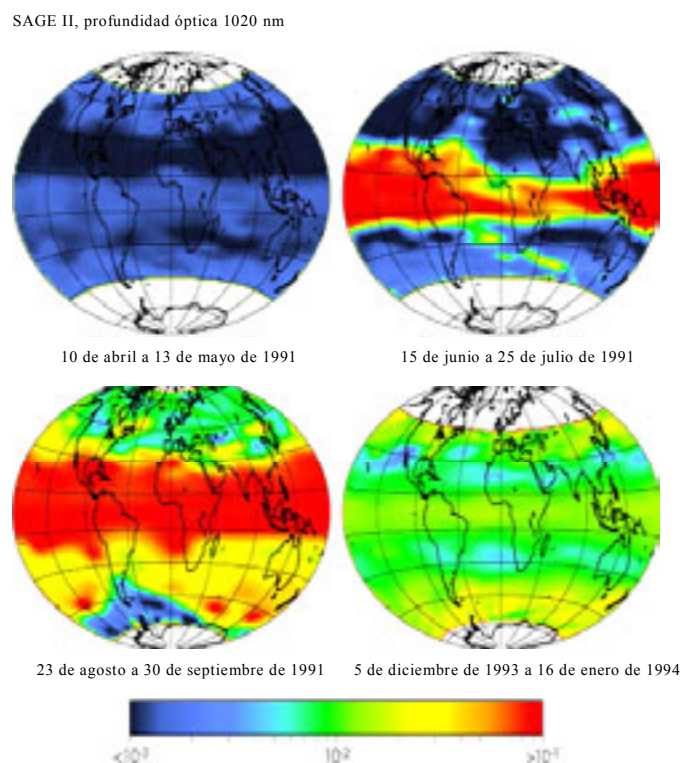
dependencias nacionales de gestión de desastres en cooperación con el Organismo encargado de atender a situaciones de emergencia en casos de desastre en el Caribe.

19. En vista de la falta de la información necesaria para la preparación, alerta y mitigación en caso de desastre, la Sociedad de Empresas Aeroespaciales Japonesas ha propuesto la creación de un sistema mundial de observación de los desastres destinado especialmente a esos fines⁶. El proyecto, que debería permitir la obtención de imágenes y datos en cualquier lugar de la Tierra, independientemente de las condiciones meteorológicas, se integrará con sistemas tradicionales de prevención de desastres, y se prevé realizarlo por medio de la cooperación internacional.

20. Es posible que la citada propuesta influyera en la urgencia del llamamiento hecho con ocasión de UNISPACE III para que los datos adquiridos en el espacio con fines de gestión de desastres estén disponibles a nivel mundial y conforme se precisen, llamamiento que posteriormente dio lugar al establecimiento de la Carta de cooperación para lograr la utilización coordinada de las instalaciones espaciales en caso de desastres naturales o tecnológicos, (la “Carta Internacional ‘El espacio y los grandes desastres’”, en noviembre de 2000⁷). El fin de este instrumento es prestar a los organismos de protección civil, a nivel mundial y previa petición, varios tipos de servicios espaciales, entre ellos datos de observación de la Tierra, telecomunicaciones de emergencia y datos precisos de localización y navegación. Desde su establecimiento, la Carta ha funcionado en más de 20 ocasiones. Facilitó la labor de gestión de desastres en las Islas Galápagos con la vigilancia y rastreo de un derrame de petróleo en enero de 2001; en la República Democrática del Congo con el trazado de gráficos de las corrientes de lava y de mapas para el suministro de productos alimenticios y médicos y el salvamento de las víctimas de la erupción del volcán Goma en febrero de 2002; y en Francia con la obtención y suministro de imágenes a las autoridades de protección civil cuando la inundación de la cuenca del Mosa en enero de 2002.

21. Asimismo la tecnología espacial ha puesto más de relieve la interdependencia del mundo. Hoy día se acepta universalmente que el planeta Tierra es un sistema unificado y que los fenómenos que ocurren en un lugar geográfico, como la erupción del Monte Pinatubo en Filipinas en 1991 (véase la figura *infra*) o el fenómeno iterativo de El Niño, pueden tener repercusiones en otras partes del mundo. Un terremoto ocurrido en Chile en 1960 originó un tsunami que causó la muerte de al menos 114 personas en el Japón⁸.

Figura 1: Evolución y dispersión mundiales de los aerosoles del Monte Pinatubo de abril a septiembre de 1991 y de diciembre de 1993 a enero de 1994, medidas por el instrumento de experimentación sobre aerosoles y gases estratosféricos SAGE II instalado a bordo del Satélite del Balance de Radiación de la Tierra lanzado por los Estados Unidos en octubre de 1984.



22. La comprensión de esta interdependencia mundial indujo a la Asamblea General a aprobar los Principios relativos a la teleobservación de la Tierra desde el espacio (resolución 41/65 de la Asamblea General, anexo), en 1986. Los Principios X y XI establecen las bases sobre las que, en las situaciones antes mencionadas, la tecnología de la teleobservación puede servir a toda la humanidad favoreciendo la protección del medio ambiente natural terrestre y de la humanidad contra a los desastres naturales. Estos dos principios se pusieron en práctica en 1986 cuando los satélites Spot y Landsat fueron los primeros en alertar a todo el mundo sobre el desastre nuclear de Chernobyl, con información irrefutable; tal desastre ha tenido efectos devastadores para la vida humana, el agua, la agricultura, la salud y la biodiversidad en el medio ambiente cercano y lejano del lugar del accidente.

23. El Principio X sirve también de base para aplicación práctica de la resolución de la Asamblea General 1721 (XVI), de 20 de diciembre de 1961, en la que la Asamblea recomendaba a todos los Estados Miembros y a la OMM y otros organismos especializados competentes que emprendieran cuanto antes un estudio a

fondo de las medidas destinadas a fomentar la ciencia y la tecnología atmosféricas a fin de obtener un conocimiento más completo de las fuerzas físicas elementales que determinan el clima y la posibilidad de modificar las condiciones atmosféricas en gran escala. Un ejemplo de puesta en práctica de esta recomendación es el acuerdo internacional sobre el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, de 1987. Los resultados de las investigaciones sobre la capa estratosférica de ozono realizadas bajo los auspicios del PNUMA y la OMS sirvieron de orientación científica para formular el mencionado Protocolo y sus enmiendas, así como el Protocolo de Kyoto, adicional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, de 1997. Esa orientación científica se hizo realidad gracias a las mediciones del ozono efectuadas a lo largo de los años en el marco de programas de observación realizados con medios espaciales, aéreos y terrestres. Entre tales programas destacan el del Satélite de Investigaciones en la Alta Atmósfera y el de la batería de espectrómetros cartográficos del ozono total montados a bordo de los satélites Nimbus-7 y Earth Probe de la NASA, el de Meteor-3 y Meteor 3M de la Federación de Rusia, y el de los satélites avanzados de observación de la Tierra utilizados por el Japón. Gracias a estos trabajos, la humanidad tiene ahora una conciencia más clara de su propia contribución al agotamiento de la capa de ozono, el peligro que ese agotamiento supone para la salud humana así como para los cultivos y la vida marina, y las medidas correctoras que han de adoptarse para conjurar ese peligro.

24. En la actualidad cierto número de países activos en el espacio utilizan también instrumentos de tecnología espacial como el espectrómetro de color para zonas costeras a bordo de los satélites Nimbus de la NASA, los sensores montados en el Meteosat y el sensor de gran ángulo para la observación del mar (SeaWiFS) a bordo del satélite OrbView-2 de ORBIMAGE, para la observación y captura de recursos pesqueros en las regiones productivas mundiales mencionadas anteriormente⁹. El mismo sensor SeaWiFS permitió a los científicos observar la concentración del alga verde “*chattonella*”, que causó la asfixia y muerte de más de 700 toneladas de salmón en el océano Atlántico en marzo de 2001¹⁰. Desde 1997 el SeaWiFS ha permitido también medir a nivel mundial la abundancia de la vegetación terrestre y oceánica, estableciendo así, en cinco años, la medición de referencia de la fotosíntesis global, que es el mecanismo principal por el que el carbono, parámetro fundamental en los sistemas sustentadores de la vida, pasa a la atmósfera terrestre. En el cuadro 1 figura una lista de los sistemas espaciales dedicados específicamente al desarrollo sostenible.

Cuadro 1

Sistemas Espaciales Específicos para el desarrollo sostenible^a

<i>Nombre del satélite o del instrumento</i>	<i>Objetivo de la misión</i>	<i>Función esencial</i>	<i>Año de lanzamiento</i>	<i>Propietario</i>
Satélite de Observación de las nubes CloudSat	Observar una amplia gama de nubes y precipitaciones, que va desde nubes muy delgadas tipo cirrus, hasta las tormentas que producen fuertes lluvias.	Suministrar los datos necesarios para predecir las nubes y para un completo conocimiento de su función en el cambio climático y de la interrelación nubes-clima.	2004	Agencia Espacial del Canadá (CSA) y Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA)
Satélites Europeos de teleobservación ERS-1 y ERS-2	Recoger datos sobre las superficies de masas continentales de la Tierra, los océanos, los hielos marinos y las regiones polares.	Ampliar el conocimiento de la interacción entre los océanos y la atmósfera, de las corrientes oceánicas y de los cambios en los hielos del Ártico y del Antártico.	1991 y 1995	Agencia Espacial Europea (ESA)
Terra/Medición de la contaminación de la troposfera (MOPITT)	Explorar continuamente la atmósfera terrestre a fin de medir la contaminación (monóxido de carbono y metano) desde el espacio.	Predecir los efectos de la contaminación a largo plazo, para comprender las razones del incremento del ozono en la atmósfera y para orientar la evaluación y la aplicación de controles de la contaminación a corto plazo.	1999	CSA y NASA
Satélite para el estudio del medio ambiente ENVISAT	Observar la tierra, los océanos, la atmósfera y los casquetes polares.	Proporcionar información sobre el estado de los bosques húmedos, el estado de la corriente de El Niño, la concentración de los gases de efecto invernadero, y el estado del agujero de la capa de ozono.	2002	ESA

^a Gran parte de la información del presente cuadro ha sido extraída de la publicación “Global Reach – A view of international cooperation in NASA’s Earth Science Enterprise”, (Washington, D.C., Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio, 2002).

<i>Nombre del satélite o del instrumento</i>	<i>Objetivo de la misión</i>	<i>Función esencial</i>	<i>Año de lanzamiento</i>	<i>Propietario</i>
Satélites polares meteorológicos operativos METOP	El METOP-1 será el primer satélite meteorológico operativo europeo de órbita polar. Cuando sea lanzado en 2005 reemplazará a uno de los dos servicios de satélites gestionados por el NOAA. El Metop llevará a bordo un conjunto de instrumentos “heredados” proporcionados por los Estados Unidos, y una nueva generación de instrumentos europeos que ofrecen mejor capacidad de observación tanto a los meteorólogos como a los climatólogos.	Aumentar la precisión de las medidas de temperatura y humedad, así como de las medidas de la velocidad y la dirección del viento, especialmente sobre el océano, y proporcionar un perfil más exacto del ozono atmosférico.	Metop-1, 2005, Metop-2, 2010, Metop-3, 2015	ESA
Misión de topografía por radar del Transbordador Espacial	Establecer la base de datos de alta resolución más completa (casi total) de la topografía de la Tierra.	Elaborar mapas topográficos de la Tierra 30 veces más precisos que los mejores mapas mundiales antes disponibles.	2000	Agencia Espacial Alemana, Agencia Espacial Italiana así como la Agencia Nacional de Imágenes y Cartografía y la NASA de los Estados Unidos
Explorador topográfico (TOPEX)/Poseidón	Vigilar la circulación mundial y comprender la función de los océanos en el clima de la Tierra.	Medir los niveles marinos y los accidentes topográficos oceánicos mundiales; trazar mapas de las variaciones de un año para otro del calor acumulado en los océanos.	1992	Centre National d'études spatiales (CNES) y NASA
Sondeador de dinámica de alta resolución para la observación del limbo (HIRDLS) a bordo del satélite Aura	Sondear la alta troposfera, la estratosfera y la mesosfera a fin de determinar la concentración de ozono, agua, metano, gases de efecto invernadero y otros gases.	Facilitar observaciones de temperatura y oligogases mejores que las obtenidas anteriormente. Los instrumentos obtendrán perfiles de toda la esfera terrestre, incluidos los polos, tanto de día como de noche.	2003	Centro Nacional Británico del Espacio y NASA
Satélite con radar de apertura sintética (RADARSAT)	Vigilar las variaciones del medio ambiente y contribuir a la sostenibilidad de los recursos.	Suministrar información útil a los usuarios comerciales y científicos en las esferas de agricultura, cartografía, hidrología, silvicultura, oceanografía, glaciología, vigilancia de las costas, mitigación y respuesta a los desastres naturales.	RADARSAT-1, 1995 RADARSAT-2, 2003	(CSA)

<i>Nombre del satélite o del instrumento</i>	<i>Objetivo de la misión</i>	<i>Función esencial</i>	<i>Año de lanzamiento</i>	<i>Propietario</i>
Sondeador de humedad del Brasil a bordo del satélite Aqua (NASA)	Obtener medidas de la humedad en condiciones nubosas y de turbiedad.	Obtener perfiles del vapor de agua atmosférico (humedad) en la zona cercana a la superficie de la Tierra (en una altura de 10 km) midiendo la radiación procedente de la atmósfera.	2002	Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE) del Brasil
Satélite "Pathfinder" de observación de nubes y aerosoles con el sistema Lidar y rayos infrarrojos (CALIPSO)	Suministrar datos que puedan utilizarse para mejorar la predicción de las repercusiones regionales del cambio climático a largo plazo.	Proporcionar medios para observar los penachos de los volcanes y el transporte a larga distancia de contaminantes que afecten la calidad del aire y la visibilidad.	2004	CNES y NASA
Radiómetro explorador avanzado de microondas a bordo del satélite Aqua (NASA)	Suministrar información sobre el vapor de agua atmosférico, el agua contenida en las nubes, las precipitaciones, la humedad del suelo, y las propiedades de la cubierta de nieve y los hielos marinos.	Medir el vapor de agua atmosférico, los gases primarios terrestres de efecto invernadero, la velocidad del viento que influye en la evaporación, las precipitaciones que reponen los recursos hídricos y la humedad del suelo, lo que permite el estudio de la fotosíntesis.	2002	Organismo Nacional de Actividades Espaciales del Japón y NASA

25. Conscientes, por lo que antecede, de lo que se puede conseguir, es menester que los Estados Miembros trabajen a nivel local, nacional y regional para alcanzar una serie de hitos que se presentan a continuación.

VIII. Planes de acción necesarios a ejecutar por los gobiernos y las organizaciones intergubernamentales

26. Los gobiernos podrían adoptar las siguientes medidas para promover el desarrollo de la tecnología espacial:

a) Sensibilizar a los responsables de la toma de decisiones en cuanto a la utilidad y contribución de las ciencias espaciales al desarrollo humano mediante la organización de las conferencias adecuadas a nivel nacional y regional;

b) Formar a personal autóctono en ciencias y tecnologías del espacio mediante la participación en los centros regionales de excelencia en esas disciplinas. Prestar más apoyo a la enseñanza y capacitación locales en los centros regionales de enseñanza de ciencias y tecnología espaciales establecidos por las Naciones Unidas en Brasil, la India, Marruecos y Nigeria;

c) Crear redes entre instituciones nacionales y regionales a fin de facilitar y promover las oportunidades de investigación en colaboración. La red cooperativa de información que enlaza a científicos, docentes, profesionales y responsables de la toma de decisiones en África, conocida como COPINE, basada en el espacio, es un ejemplo de red de esa índole. Además, sería necesario que los científicos aprovecharan otros medios y redes como la Estrategia integrada de observación mundial, el Centro para la red internacional de información sobre las ciencias de la Tierra de la Universidad de Columbia (Estados Unidos), la Red Africana de Observatorios de la Tierra de la Universidad de la Ciudad del Cabo, y el instrumento Geoscope, para la sostenibilidad, iniciativa del Instituto de Investigaciones Climáticas de Potsdam patrocinada por el Gobierno de Alemania;

d) También se ha comprendido que el acceso a los datos y la información es un complemento indispensable de la labor de promoción de los conocimientos, sobre todo en las aplicaciones espaciales. A este respecto, entidades del sistema de las Naciones Unidas, en particular la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, la FAO y la OMM persuadieron al Comité de Satélites de Observación de la Tierra (CEOS) para que pusiera en funcionamiento en 1977 su Sistema de localización de información (CILS). El objetivo del CILS es mejorar los mecanismos de acceso, en especial para los países en desarrollo, a los datos y base de datos de interés. Con ayuda de una computadora personal, los usuarios pueden utilizar las páginas Web de CILS (*cils.dlr.de* o *cils.ceo.org* o bien *cils.unep.org*, o *cils.eoc.cisro.au*) para encontrar información sobre datos de observación de la Tierra;

e) Coordinar, al máximo nivel gubernamental, todas las actividades relacionadas con el espacio a fin de hacer que los datos espaciales sean accesibles a los científicos en múltiples esferas de investigación y aplicación;

f) Participar en la generación y aplicación de conocimientos científicos y técnicos y en la introducción de ajustes en los mecanismos institucionales existentes. Aparte de formar el personal necesario, las instituciones han de verse a sí mismas

como entidades productivas capaces de actuar como incubadoras de nuevas empresas;

g) Abordar a nivel mundial la disparidad existente entre los considerables esfuerzos dedicados al diseño y lanzamiento de equipo al espacio y la insuficiencia de la atención y recursos dedicados, entre otras cosas, a: i) el tema de traducir con efectividad las mediciones de radiancia hechas con satélites en información que pueda utilizarse en aplicaciones prácticas; ii) la promoción de las investigaciones básicas y aplicadas para impulsar el desarrollo de este sector económico en el próximo decenio;

h) Fomentar la investigación y el desarrollo metodológicos. La demostración práctica de la viabilidad y valía de la teleobservación y los datos meteorológicos satelitales contribuiría en gran medida a colmar la laguna de conocimientos existente entre los científicos y los técnicos que crean las plataformas espaciales y los sistemas sensores, por una parte, y los usuarios finales de la información sobre la observación de la Tierra, por otra;

i) Involucrar a las academias nacionales de ciencias en la adopción de decisiones a nivel nacional invitándolas a asesorar en cuestión de ciencia y tecnología;

j) Para estar en condiciones de asegurar una coordinación activa de las actividades referentes al medio ambiente, las instituciones internacionales como el PNUMA y la FAO deben desempeñar un papel rector intelectual basado en un sólido fundamento científico y técnico. Una transición en ese sentido incluiría la observación y valoración de tendencias, la armonización de mediciones y el establecimiento de normas en materia de medio ambiente, censo/población, productividad agrícola, urbanización, energía así como desarrollo y utilización de materiales;

k) A fin de establecer una base fiable para la toma de decisiones, las convenciones existentes relacionadas con el desarrollo sostenible, por ejemplo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África, deberían forjar lazos más vigorosos con otras instituciones de índole científica en el ámbito mundial, y ampliar sus órganos asesores científicos para que incluyan expertos en las esferas de las ciencias y la tecnología espaciales. La labor de estos órganos se verá potenciada en gran medida instaurando una estrecha cooperación con la comunidad científica y tecnológica del espacio, en especial con entidades como el Comité de Investigaciones Espaciales (COSPAR), la Federación Astronáutica Internacional y la Sociedad Internacional de Fotogrametría y Teledetección, reconocidas como observadores permanentes por la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos.

IX. Resultados previstos de la actuación de los gobiernos en respuesta a estas recomendaciones

27. La aplicación de los planes de acción podría dar los siguientes resultados:

- a) Políticas y programas espaciales nacionales que prescriban la incorporación de las actividades relacionadas con el espacio en todo los centros estatales y actividades de desarrollo nacional;
- b) Disponibilidad en los distintos planos nacionales de personal especializado capaz de generar y utilizar conocimientos científicos así como de ejecutar el programa espacial de cada país a un nivel que esté en proporción con sus necesidades y recursos disponibles;
- c) Acuerdos regionales e internacionales centrados en esferas de cooperación en actividades espaciales capaces de impulsar tareas de desarrollo sostenible, incluido el establecimiento de redes adecuadas;
- d) Grupos de asesoramiento relativo al espacio que den respaldo a las diversas convenciones internacionales existentes sobre el desarrollo sostenible;
- e) Acuerdos entre cada país y entidades de financiación como el PNUFID, el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, cuyo tema central sea la promoción de los elementos del programa de desarrollo del país que den prioridad al crecimiento sostenible.

Notas

- ¹ *Documentos Oficiales de la Asamblea General, quincuagésimo séptimo período de sesiones, Suplemento N° 20 y corrección (A/57/20)*, párr. 42.
- ² Las secciones V, VI y VII se basan en la conferencia de Adigun Ade Abiodun. “*Space Technology and its roles in Sustainable Development*”, pronunciada el 11 de septiembre de 2002 en la reunión anual de la Asociación Británica para el Progreso de la Ciencia, 2002, Universidad de Leicester, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte.
- ³ (2002), Brooner, W.G., “*Promoting Sustainable Development with Advanced Geospatial Technologies*”, *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, vol. 68 N° 3, págs. 198-205.
- ⁴ Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio, *Global Reach: A View of International Cooperation in NASA's Earth Science Enterprise* (Washington, D.C., 2002).
- ⁵ El satélite de misión pluviométrica tropical, construido conjuntamente por la NASA y el Organismo Nacional de Actividades Espaciales del Japón, fue lanzado en 1997. Es un satélite de investigación concebido para estudiar las precipitaciones tropicales y la liberación conexa de energía que contribuye a impulsar la circulación atmosférica mundial que configura la meteorología y el clima de todo el planeta.
- ⁶ T. Kuroda, Takaji, T. Orii y S. Koizumi (1997), *Concept of Global Disaster Observation Satellite System (GDOS) and measures for its realization*, *Acta Astronáutica*, vol. 41, N° 4 a 10, págs. 537 a 549.
- ⁷ Los signatarios iniciales de la Carta fueron las agencias espaciales europeas, de Francia y el Canadá (CSA), a las cuales se sumaron la Organización de Investigación Espacial de la India y la NOAA de los Estados Unidos. Otros Estados, entre ellos la Argentina, el Brasil, China, la Federación de Rusia y el Japón han manifestado interés por adherirse a la Carta.
- ⁸ Centro Nacional Británico del Espacio, *Report of the Task Force on potentially hazardous Near Earth Objects*, 2000.
- ⁹ La observación por satélite del estado del mar puede ser útil para a) detectar sistemas costeros de ascensión de aguas profundas que contienen fitoplancton, elemento importante en la cadena alimentaria de la mayoría de especies de peces, y en consecuencia, zonas probables de concentración pesquera; b) juzgar las posibles condiciones de trabajo de los barcos pesqueros. Dicha observación puede también ofrecer oportunidades para mejores previsiones meteorológicas y un conocimiento más a fondo de la salinidad en los diversos estuarios así como de su influencia en la población pesquera y su distribución.
- ¹⁰ NASA “*SeaWiFS Sensor marks five years documenting Earth's dynamic biosphere*” (El sensor SeaWiFS cumple cinco años de documentación de la biosfera dinámica de la Tierra) (31 de julio de 2002). Puede consultarse en earthobservatory.nasa.gov/Newsroom/NasaNews/2002/2002073110324.html

Apéndice I

Respuestas de los Estados Miembros a los cuestionarios sobre desarrollo sostenible

<i>País /Pregunta</i>	<i>Azerbaiyán</i>	<i>Marruecos</i>	<i>Nigeria</i>	<i>Filipinas</i>	<i>Federación de Rusia</i>	<i>Sudáfrica</i>	<i>República Árabe Siria</i>
1. Sírvase facilitar al menos dos ejemplos de proyectos fructíferos de desarrollo en su país y región (tipo, ubicación, etc.), y en los que los resultados de la investigación espacial constituyeron una aportación importante.	1. Refuerzo de la capacidad de inventario de la cubierta vegetal del uso de las tierras, mediante teleobservación. 2. Desarrollo de un Sistema polivalente de vigilancia del medio ambiente para Azerbaiyán.	1. Integración de las técnicas de teleobservación en la gestión de los recursos naturales. (www.crts.gov.ma/) 2. Un proyecto de microsatélite que facilite apoyo y aplicaciones operacionales como el acopio telemétrico y la transmisión de datos meteorológicos desde una estación distante a las unidades centrales.	1. Inventario de los recursos naturales, cartografía temática y actualización de mapas (por ejemplo, el inventario forestal de 1980, la cartografía del uso de las tierras y de la cubierta vegetal (1985), y la predicción meteorológica, decenio de 1990). 2. Constelación de microsatélites de seis países, en órbita terrestre baja (LEO), para la vigilancia de desastres, que repiten su paso a diario.		1. Sistema de predicción meteorológica basado en satélites tipo Meteor. 2. Sistema de navegación basado en una constelación de satélites tipo (GLONASS). 3. Sistema polivalente de telecomunicaciones basado en satélites Ekran y de otros tipos.	1. Cartografía, actualización de mapas, mapas temáticos. Ejemplos: estimaciones de población, crecimiento urbano, cartografía de la cubierta terrestre. 2. Agricultura/ seguridad alimentaria, geología y exploración geológica, predicción meteorológica.	1. Estudio de la tierra y de los bosques: el estudio incluye la zona costera del país y se utilizaron imágenes obtenidas con un instrumento de cartografía temática del Landsat, para obtener información acerca de los tipos de suelo, del uso de las tierras, de la cubierta vegetal y de la idoneidad de las tierras. 2. Estudio técnico de la costa siria.

<i>País /Pregunta</i>	<i>Azerbaiyán</i>	<i>Marruecos</i>	<i>Nigeria</i>	<i>Filipinas</i>	<i>Federación de Rusia</i>	<i>Sudáfrica</i>	<i>República Árabe Siria</i>
2. ¿Qué factores contribuyeron al éxito de la realización de los proyectos descritos anteriormente?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potencial técnico. 2. Personal capacitado. 3. Las bases de datos y materiales de archivo existentes. 4. Una gran experiencia en la esfera indicada. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La sensibilización y la dedicación de los encargados de adoptar decisiones. 2. La inversión efectuada para capacitar y formar a personal. 3. Los recursos presupuestarios facilitados por el Gobierno. 4. La cooperación internacional: expertos, capacitación, etc. 5. Una política nacional que permite el acceso regular a los datos, y la creación de un archivo nacional. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inversión en personal capacitado. 2. Política gubernamental coherente en materia de aplicaciones espaciales. 3. Colaboración entre organismos. 		Una industria y unos sistemas científicos y educativos desarrollados.	<ol style="list-style-type: none"> 1. la Disponibilidad de imágenes de teleobservación obtenidas a nivel nacional, con rapidez y de forma sostenible. 2. Una variedad de sensores. 3. El Conocimiento local de los problemas. 4. La Capacitación en las aplicaciones de la teleobservación. 5. La voluntad y capacidad de responder a las nuevas necesidades del mercado. 6. Una receptividad constante en cuanto a lo que se prueba y se consigue en otras partes del mundo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disponibilidad de personal capacitado. 2. Disponibilidad de las imágenes necesarias. 3. Disponibilidad del equipo y los programas informáticos necesarios. 4. Cooperación entre las instituciones nacionales interesadas.

<i>País /Pregunta</i>	<i>Azerbaiyán</i>	<i>Marruecos</i>	<i>Nigeria</i>	<i>Filipinas</i>	<i>Federación de Rusia</i>	<i>Sudáfrica</i>	<i>República Árabe Siria</i>
3. ¿Cuáles son los recursos, los sistemas de apoyo operativo y los instrumentos esenciales para la aplicación con éxito de los resultados de la investigación espacial en el proceso de desarrollo?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Computadoras del tipo IBM PC-4-20 y de 5ª generación equivalentes a Pentium-III. 2. Un digitalizador (New Sketch 1812 HR). 3. Una fotocopidora Canon (Xerox). 4. Escáners. 5. Impresoras (de láser y de tinta). 6. Un trazador de gráficos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Infraestructura: equipo e instalaciones adecuados. 2. Medios de telecomunicación (red), para poder informar y recibir información. 3. Función que desempeñan las universidades mediante su participación en la investigación espacial. 	<p>Disponibilidad de expertos locales en interpretación de fotografías aéreas.</p> <p>Inversiones simultáneas en fomento de la capacidad y desarrollo de la infraestructura de satélites, con la correspondiente disponibilidad de personal capacitado en interpretación de imágenes del equipo y de los programas informáticos necesarios para esa interpretación, incluido un laboratorio de impresión de imágenes, conocimiento local de los problemas, y científicos/ingenieros capacitados en actividades de observación de la Tierra.</p> <p>Disponibilidad de instituciones, como por ejemplo el Centro Regional de Capacitación en Reconocimiento Aeroespacial.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Financiación. 2. Integración de los principales interesados. 3. Apoyo gubernamental. 4. Capacidad Técnica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Una industria y unos sistemas científicos y educativos lo bastante desarrollados. 2. Disponer de un sistema de educación con docencia a cargo de un grupo de personas muy competentes capaces de enfocar con inteligencia la adopción de decisiones. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recursos humanos y capacidad. 2. Acceso rápido y fiable a las imágenes recientes y a las archivadas. 3. Apoyo satisfactorio en cuanto a capacidad de los programas y el equipo informático. 4. Labor de equipo y conocimiento de las condiciones y los problemas locales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación continuada del personal técnico, a fin de crear los recursos humanos necesarios. 2. Actualización del equipo y los programas informáticos. 3. Fomento de la capacidad y sensibilización.

<i>País /Pregunta</i>	<i>Azerbaiyán</i>	<i>Marruecos</i>	<i>Nigeria</i>	<i>Filipinas</i>	<i>Federación de Rusia</i>	<i>Sudáfrica</i>	<i>República Árabe Siria</i>
4. ¿Cuáles son las posibles limitaciones para la realización con éxito de esa aplicación?	<ol style="list-style-type: none"> 1. La falta de una fuente permanente de información acerca del espacio. 2. La falta de una estación terrestre receptora. 3. La fuente de financiación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La investigación espacial no siempre tiene en cuenta las necesidades de los países en desarrollo. 2. Limitación de los recursos dedicados a las actividades espaciales. 3. Conocimiento limitado de los beneficios de la investigación espacial. 4. Falta de información acerca de las actividades espaciales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poca motivación de los científicos/ingenieros capacitados, debido a los escasos incentivos y remuneración. 2. Mantenimiento insatisfactorio de las instalaciones debido a una gestión y financiación deficientes. 3. Fuga de cerebros por las razones mencionadas en los puntos 1 y 2 <i>supra</i>. 4. Cambios frecuentes de la política gubernamental. 5. Financiación insuficiente/falta de voluntad decidida. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Financiación. 2. Burocracia. 3. Resistencia de los usuarios a la tecnología. 	<p>Carencia de los factores mencionados anteriormente y de recursos financieros iniciales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inversiones irregulares e insuficientes en cuestión de imágenes. 2. Incapacidad para comprender plenamente las necesidades reales del mercado. 3. Capacitación insuficiente. 4. Cobertura desordenada de la esfera de interés. 5. Falta de sensibilización por parte de los encargados de elaborar las políticas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recursos financieros insuficientes. 2. Falta de actividades para concienciar a los encargados de adoptar decisiones. 3. Cobertura desordenada en materia de las imágenes.

<i>País /Pregunta</i>	<i>Azerbaiyán</i>	<i>Marruecos</i>	<i>Nigeria</i>	<i>Filipinas</i>	<i>Federación de Rusia</i>	<i>Sudáfrica</i>	<i>República Árabe Siria</i>
5. ¿Qué tipo de programas de fomento de la capacidad recomendaría para una región o un país determinados?	<p>1. Predicción de desastres naturales.</p> <p>2. Detección de los cambios climáticos y meteorológicos.</p>	<p>1. La capacitación y la formación son la base de cualquier actividad de fomento de la capacidad.</p> <p>2. Esa actividad debería abarcar todos los niveles de enseñanza, desde la primaria hasta la universitaria.</p> <p>3. Establecimiento de una infraestructura nacional para las aplicaciones prácticas de los resultados de la investigación espacial.</p>	<p>1. Colaboración en proyectos conjuntos.</p> <p>2 Capacitación superior en tecnología espacial e investigación de sus aplicaciones.</p> <p>3. Refuerzo de las instituciones existentes y establecimiento de un nuevo centro regional de excelencia a base de seminarios, cursos prácticos y conferencias.</p>	<p>1. Asociación de laboratorios de geomática del sudeste de Asia.</p> <p>2. Orientación y capacitación de funcionarios de la administración local en geomática.</p> <p>3. Asociación profesional de especialistas en geomática.</p>	<p>1. La Academia del Espacio K.E. Tsiolkovsky sugiere crear un sistema espacial mundial.</p> <p>—El fundamento y el planteamiento básico de esa propuesta se describen en el artículo adjunto.</p>	<p>1. Es preciso que las instituciones académicas incluyan en sus cursos actividades de capacitación en el uso de imágenes.</p> <p>2. Proyectos conjuntos.</p> <p>3 Apoyo de iniciativas de capacitación tomadas conjuntamente con organizaciones destacadas.</p> <p>4. Integración de la teleobservación en otros programas prioritarios, por ejemplo, los relacionados con el agua y los alimentos.</p>	<p>1. Programas de formación superior.</p> <p>2. Fomento de la cooperación técnica entre centros nacionales de teleobservación y organismos internacionales.</p> <p>3. Realización de proyectos conjuntos entre países vecinos.</p>
6. Basándose en su conocimiento del desarrollo nacional, regional y mundial, indique algunas instituciones actuales importantes que conozca							

<i>País /Pregunta</i>	<i>Azerbaiyán</i>	<i>Marruecos</i>	<i>Nigeria</i>	<i>Filipinas</i>	<i>Federación de Rusia</i>	<i>Sudáfrica</i>	<i>República Árabe Siria</i>
a) Sírvase indicar el nombre, la ubicación y el año de creación de esas instituciones.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instituto de Investigaciones Espaciales de los Recursos Naturales, 1978. 2. Instituto de Informática Espacial, 1991. 3. Instituto de Ecología, 1991. 4. Oficina de diseño especial de instrumentación espacial, 1975. 5. Planta piloto de instrumentación Espacial, 1981. 6. Observatorio de Astrofísica Shamakhy, 1960. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Centro Real de Teleobservación Espacial (Marruecos) 1989. 2. Centro Nacional de Teleobservación (Túnez), 1989. 3. Dirección Nacional de Teleobservación (Egipto), 1971. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Centro Nacional de Teleobservación Jos (Nigeria), 1996. 2. Centro Regional Africano de Formación en Ciencia y Tecnología Espaciales, institución anglófona, Ile-Ife (Nigeria), 1986. 3. Centro Regional de Capacitación en Reconocimientos Aeroespaciales Ile-Ife (Nigeria) 1972. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dirección Nacional de Cartografía e Información sobre Recursos, Makati, Metro Manila (Filipinas). 2. Universidad de Filipinas, Centro de Capacitación en Geodesia y Fotogrametría Aplicadas, Departamento de Ingeniería Geodésica. 3. Grupo para el Desarrollo de la Teleobservación Aeroespacial, Toulouse (Francia). 4. Programa académico de tecnología, aplicaciones e investigaciones espaciales del Instituto Asiático de Tecnología. 5. Centro de Geomática Medioambiental, Observatorio de Manila, 1999. 	<p>El desarrollo de un Sistema espacial mundial exigirá una labor coordinada de múltiples organismos nacionales como la Agencia Aeroespacial Rusa (Rosaviakosmos), los ministerios de comunicaciones y transportes, la Academia de Ciencias, etc. La cooperación internacional puede dar un apreciable impulso al proyecto, teniendo en cuenta su naturaleza multidisciplinaria y su complejidad.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Centro de Aplicaciones de los Satélites, Hartebeeshoek (Sudáfrica). 2. Universidad Stellenbosch, Departamento de Ingeniería Eléctrica y Tecnología de Satélites. 3. Universidad de Ciudad del Cabo, Ingeniería y Estudios Topográficos (GPS). 4. Servicio Meteorológico de Sudáfrica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Centro de Formación en Ciencia y Tecnología Espaciales para Asia y el Pacífico (India). 2. Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo, Oficina Regional para Oriente Medio y el Norte de África, El Cairo. 3. Centro Árabe para el Estudio de las Zonas Áridas y las tierras de Secano, Damasco. 4. Centro internacional de investigación agrícola en las zonas secas, Aleppo (República Árabe Siria).

<i>País /Pregunta</i>	<i>Azerbaiyán</i>	<i>Marruecos</i>	<i>Nigeria</i>	<i>Filipinas</i>	<i>Federación de Rusia</i>	<i>Sudáfrica</i>	<i>República Árabe Siria</i>
b) ¿Temas principales del (de los) programa(s)?	<p>1. Instalación de una estación receptora terrestre.</p> <p>2. Creación de un centro de información y análisis para recoger y procesar los datos de teleobservación.</p>	<p>1. Todos esos centros tienen programas similares: aplicaciones de la teleobservación y la tecnología espacial para la gestión de los recursos naturales; actividades de capacitación; Medidas para incrementar la sensibilización.</p>	<p>1. Capacitación en estudios de aplicación de la teleobservación y el sistema de información geográfica, aplicaciones a los recursos naturales y al medio ambiente.</p> <p>2. Función promotora de la infraestructura nacional de datos geoespaciales en cuanto a capacitación.</p> <p>3. Asesoramiento regional sobre la gestión y el desarrollo de los recursos naturales.</p> <p>4. Desarrollo de programas informáticos para aplicaciones, por ejemplo el Sistema Integrado de Información sobre Tierras y Cuencas Hidrográficas.</p>	<p>1. Servicio Nacional de Cartografía y Actividades Auxiliares.</p> <p>2. Programas de posgrado sobre teleobservación y sistemas de información geográfica, cursillos y programas de capacitación.</p> <p>3. Cursos para graduados y profesionales sobre las aplicaciones de la teleobservación y los sistemas de información geográfica.</p> <p>4. Programas y cursillos para graduados sobre teleobservación y sistemas de información geográfica.</p> <p>5. Programa de geomática ambiental.</p>		<p>1. Teleobservación y apoyo a las misiones espaciales.</p> <p>2. Diseño y construcción de microsátélites.</p> <p>3. Estudios topográficos, incluso utilizando el Sistema mundial de determinación de la posición y el Sistema mundial de navegación por satélite.</p> <p>4. Condiciones climáticas y meteorológicas.</p>	<p>1. Aplicaciones de la teleobservación para el desarrollo de los recursos naturales.</p> <p>2. Vigilancia de la degradación de las tierras utilizando técnicas de teleobservación y sistemas de información geográfica.</p> <p>3. Capacitación y formación en tecnología espacial.</p> <p>4. Cartografía de recursos naturales.</p>

<i>País /Pregunta</i>	<i>Azerbaiyán</i>	<i>Marruecos</i>	<i>Nigeria</i>	<i>Filipinas</i>	<i>Federación de Rusia</i>	<i>Sudáfrica</i>	<i>República Árabe Siria</i>
c) ¿Actuación hasta la fecha de la institución o instituciones para el logro de los objetivos establecidos?	<p>1. Ministerio de Agricultura.</p> <p>2. Comité de cartografía y de las tierras.</p> <p>3. Comisión estatal para casos de desastre.</p> <p>4. Comité de Estadística.</p>	<p>1. Centro Real de Teleobservación Espacial de Marruecos: desde su creación en 1989, el Centro ha conseguido apreciables logros.</p> <p>2. Uso operativo y regular de la teleobservación en diversos sectores: agricultura, silvicultura, urbanismo.</p> <p>3. Creación de una base de datos de ámbito nacional.</p> <p>4. Capacitación de más de 500 personas en diferentes esferas.</p>	<p>El Centro Regional de Capacitación en Reconocimientos Aeroespaciales ha tenido efectos notables en África occidental, mientras que el Centro de Aplicaciones de Satélites los ha tenido en África meridional y oriental. El Instituto Internacional de Ciencias de Geoinformación y Observación de la Tierra y el Grupo para el Desarrollo de la Teleobservación Aeroespacial han tenido efectos en casi todo el mundo.</p>			<p>1. Excelente recopilación de datos de teleobservación, con medios de apoyo para aplicaciones en cartografía, agricultura y silvicultura, y en planificación a nivel urbano y regional.</p> <p>2. Predicción eficiente y relativamente exacta a corto y largo plazo.</p>	<p>1. Mejora de la gestión de los recursos naturales.</p> <p>2. Mapas temáticos de recursos naturales a nivel local y regional.</p> <p>3. Creación de equipos de acción bien capacitados.</p> <p>4. Integración de la tecnología moderna y los conocimientos tradicionales.</p>

<i>País /Pregunta</i>	<i>Azerbaiyán</i>	<i>Marruecos</i>	<i>Nigeria</i>	<i>Filipinas</i>	<i>Federación de Rusia</i>	<i>Sudáfrica</i>	<i>República Árabe Siria</i>
d) ¿Limitaciones tenidas por la institución o instituciones en el logro de los objetivos establecidos?	1. Falta de equipo, escasez de programas y equipo informáticos.	1. El problema principal está relacionado con los limitados recursos presupuestarios de los departamentos para financiar proyectos. 2. Dificultades para contar con personal capacitado.	1. Financiación escasa y falta de empeño decidido, particularmente de los países colaboradores, en especial con las instituciones regionales como el Instituto Regional de Capacitación en reconocimientos Aeroespaciales y el Centro Regional Africano de Formación en Ciencia y Tecnología Espaciales, institución anglófona. 2. Apoyo financiero limitado por parte de las Naciones Unidas.	1. Financiación, nuevos datos y equipo. 2. Financiación y equipo. 3. Necesidad de mejorar los programas informáticos. 4. Fuga de cerebros.		1. Financiación insuficiente. 2. Falta de un órgano que promueva la investigación en ciencias espaciales.	1. Falta de coordinación regional. 2. Falta de apoyo técnico y financiero.

<i>País /Pregunta</i>	<i>Azerbaiyán</i>	<i>Marruecos</i>	<i>Nigeria</i>	<i>Filipinas</i>	<i>Federación de Rusia</i>	<i>Sudáfrica</i>	<i>República Árabe Siria</i>
7.1. Indique qué clases de responsables decisivos son esenciales para aplicar con éxito los resultados de la investigación espacial al desarrollo sostenible.	<p>a) Ingeniero-técnico;</p> <p>b) Programador;</p> <p>c) Especialista en teleobservación;</p> <p>d) Analista de base de datos;</p> <p>e) Especialista en tecnología de sistemas mundiales de información.</p>	<p>a) Las más altas instancias del Estado;</p> <p>b) Los ministros a cargo de la ciencia y la tecnología;</p> <p>c) Los departamentos encargados de la gestión de recursos.</p> <p>d) El departamento de presupuesto/ finanzas, con miras a su apoyo.</p>	Ministros nacionales y autoridades paraestatales.	Organismos nacionales, por ejemplo el Departamento de Ciencia y Tecnología, la Oficina de Investigaciones sobre Pesca y Agricultura, y el Organismo Nacional de Economía y Desarrollo.	Suponiendo que el proyecto de sistema espacial mundial haga realidad las oportunidades que ofrece, lo mas probable es que no sea necesaria la intervención estatal para su comercialización y uso por la comunidad, dada su naturaleza evidentemente interesante.	<p>a) Nivel político: es esencial el apoyo del gabinete ministerial;</p> <p>b) Figuras destacadas de las instituciones académicas;</p> <p>c) Encargados de los planes de estudio, entre las autoridades de la educación escolar;</p> <p>d) Altos funcionarios de los departamentos gubernamentales responsables de agricultura, enseñanza, desarrollo de la ciencia y la tecnología, gestión de desastres, transporte, uso de las tierras y planificación regional, etc.</p>	<p>a) Nivel político: ministros de agricultura, riego, medio ambiente y recursos minerales.</p> <p>b) Nivel académico: instalaciones y medios para la agricultura, la geografía y las ciencias aplicadas.</p> <p>c) Nivel técnico: Directores y personal técnico en los proyectos de gestión de los recursos naturales.</p>

<i>País /Pregunta</i>	<i>Azerbaiyán</i>	<i>Marruecos</i>	<i>Nigeria</i>	<i>Filipinas</i>	<i>Federación de Rusia</i>	<i>Sudáfrica</i>	<i>República Árabe Siria</i>
2. Sugiera formas de enseñar a los responsables decisivos e influir en ellos para que al adoptar decisiones en materia de políticas presten la atención debida a la tecnología y a la información relacionadas con el espacio.	Enseñanza e influencia: a) Doctor; b) Doctorado; c) Licenciatura.	a) Proyecto piloto (operacional) para demostrar la utilidad de las ciencias y las tecnologías espaciales; b) Seminarios y simposios para dar a conocer los beneficios de ellas derivados; c) Visitas y contacto con experiencias del extranjero.	Se recomienda la capacitación e implicación de cargos burocráticos, por ejemplo directores adjuntos, secretarios permanentes, directores y subdirectores, así como su participación en seminarios, simposios, cursos prácticos, etc.	a) Integrar la investigación espacial en nuestro programa de desarrollo sostenible. b) Incluir las nociones fundamentales de geomática medioambiental en los programas de estudio de la enseñanza superior.	Es necesario debatir la propuesta en todos los foros posibles para lograr un entendimiento en común de los beneficios del sistema en cuestión. Una gran influencia en los responsables decisivos puede hacer que los dirigentes industriales estén dispuestos a aceptar la propuesta.	a) Seminarios, simposios y labor de información pública; b) Divulgación eficaz de información por parte de los organismos interesados en la tecnología espacial.	a) Seminarios, simposios y cursos de capacitación; b) Exposiciones técnicas; c) Jornadas de prácticas y actividades de demostración; d) Creación de redes e intercambio de conocimientos.

<i>País /Pregunta</i>	<i>Azerbaiyán</i>	<i>Marruecos</i>	<i>Nigeria</i>	<i>Filipinas</i>	<i>Federación de Rusia</i>	<i>Sudáfrica</i>	<i>República Árabe Siria</i>
8. ¿Qué medidas debería adoptar un país que aspire a participar de forma efectiva en programas espaciales que puedan mejorar el desarrollo sostenible a nivel nacional?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potenciar la cooperación internacional en el campo de las investigaciones espaciales. 2. Disponer de programas y equipo informáticos. 3. Integrarse con los países de la región. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer una estrategia clara en cuanto aplicaciones de la tecnología. 2. proceder a la capacitación y formación de recursos humanos nacionales. 3. Crear estructuras para operaciones (equipo, instrumentos, etc.). 4. Asignar recursos presupuestarios. 5. Promover la cooperación internacional para el intercambio de conocimientos, y servicios especializados. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de una política espacial nacional. 2. Fomento de la capacidad en ciencia y tecnología espaciales. 3. Fortalecimiento de las instituciones nacionales. 4. Asegurar la participación de los sectores público y privado en los programas espaciales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer su propio programa espacial. 2. Asignarle fondos. 3. Institucionalizar y mantener una red de organizaciones. 4. Educar y formar al personal. 5. Asegurarse su personal profesional. 	<p>Encontrar el modo de asignar fondos a determinadas actividades espaciales nacionales, a pesar de la situación financiera y la situación general del país.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer una política bien definida de enseñanza, investigación y aplicación de las tecnologías espaciales. 2. Concertar acuerdos de cooperación bien concebidos con otros países que posean la tecnología y los conocimientos especializados necesarios, y velar por que esos acuerdos sean operativos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prestar apoyo a las instituciones nacionales que aplican la teleobservación y las ciencias espaciales. 2. Desarrollar la cooperación técnica con las organizaciones regionales e internacionales interesadas. 3. Alentar la participación de las Organizaciones no gubernamentales y del sector privado en el desarrollo de la tecnología y la investigación espacial.

<i>País /Pregunta</i>	<i>Azerbaiyán</i>	<i>Marruecos</i>	<i>Nigeria</i>	<i>Filipinas</i>	<i>Federación de Rusia</i>	<i>Sudáfrica</i>	<i>República Árabe Siria</i>
9. ¿Qué otras sugerencias puede hacer sobre las formas de utilizar la tecnología y la investigación espaciales en beneficio del desarrollo sostenible?	Más atención de las organizaciones internacionales a los países de las antiguas repúblicas socialistas soviéticas con inclusión de Azerbaiyán.	1. En Los programas de investigación espacial se debería tener en cuenta las necesidades de los países en desarrollo. 2. Amplia divulgación de los resultados de la investigación espacial. 3. Fácil acceso a los resultados y a los datos relacionados con la investigación espacial. 4. Cooperación mediante proyectos regionales.	1. Inversiones y plena participación en la tecnología espacial, no sólo como nación consumidora sino también como proveedora de servicios. 2. Fomento de las inversiones privadas en la investigación y tecnología espaciales	1. Integración de la investigación con base en el espacio y la formulación de la política de desarrollo. 2. Utilización de los resultados de la investigación en tecnología espacial para la educación popular. 3. Divulgación de los resultados de la tecnología espacial entre las empresas privadas orientadas al desarrollo. 4. Ampliación de los vínculos industria-universidad en materia de investigación.		Atender primero a la especialización del personal y después a la tecnología. la orientación decisiva es formar al personal en las aplicaciones de la tecnología espacial, y darle después a esas personas oportunidades de ejercer su profesión en sus países. Aquí es donde entra en juego la tecnología. Las aplicaciones espaciales tienen que orientarse a las necesidades nacionales, y el espacio ha de figurar en los sistemas nacionales de gestión de los recursos naturales de un país.	1. Fortalecer la capacidad técnica e institucional de los centros regionales y nacionales especializados, para fomentar el uso de la tecnología espacial. 2. Impulsar la ampliación de las bases de datos regionales existentes. 3. Estudiar y evaluar los métodos utilizados en las tecnologías espaciales para el desarrollo sostenible. 4. Alentar el flujo de inversiones hacia los programas de aplicación de la teleobservación.

Apéndice II:

Cuestiones relacionadas con la aplicación de los resultados de la investigación espacial examinadas en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible

1. Entre las esferas de desarrollo socioeconómico en las que es posible aplicar los resultados de la investigación espacial cabe citar la globalización, la gestión de los ecosistemas y la biodiversidad, la gestión de los recursos de agua dulce, la seguridad alimentaria y la sanidad sostenible, el acceso a la energía y la eficiencia energética, el cambio de los esquemas de consumo y producción insostenibles, así como la erradicación de la pobreza, los medios de vida sostenibles, el fortalecimiento del sistema democrático y la forma de asegurar una buena gestión pública nacional. Los estudios necesarios para el logro de esos objetivos requieren un enfoque de conjunto en que se tengan en cuenta metodologías científicas racionales, inclusive determinados aspectos de la tecnología espacial, con perspectivas en diferentes escalas, para la gestión eficiente y sostenible de los recursos naturales y del medio ambiente.

I. Posibles esferas de intervención

A. Desarrollo de satélites y estaciones terrestres de bajo costo

2. La investigación y el desarrollo actuales de microsátélites y minisatélites, brindan a los países en desarrollo la oportunidad de convertirse en protagonistas y proveedores de servicios, al disponer de satélites propios. Los microsátélites ofrecen la oportunidad de incrementar el rendimiento y, en comparación con los grandes satélites tradicionales, son plataformas poco costosas para las actividades de teleobservación, comunicación, observación e investigación meteorológica y científica. Esas facilidades hacen posible investigar y desarrollar las cargas útiles adecuadas para resolver problemas nacionales. También brindan la oportunidad de superar las divisiones barreras digitales existentes entre los bloques regionales y dentro de esos bloques mediante la cooperación internacional, y facilitan una mejor resolución temporal formando constelaciones con otros satélites. Un ejemplo de ello son los esfuerzos realizados por Argelia, China, Nigeria, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Tailandia, Turquía y Viet Nam para construir microsátélites que proporcionen a diario datos que puedan utilizar dichos países para vigilar los desastres naturales. Una iniciativa similar, conocida como constelación de microsátélites para la gestión de los recursos africanos, propuesta por Argelia, Nigeria y Sudáfrica, tiene como objetivo la construcción de satélites de alta resolución y cargas útiles hiperespectrales.

3. La posibilidad de disponer de microsátélites o minisatélites, reducirá los costes de lanzamiento y revolucionará la comunicación de información, lo que contribuirá a acelerar el progreso, incluso en las zonas rurales de los países en desarrollo, y alentará también la participación de la industria local y del sector privado.

B. Fomento de la capacidad y de las instituciones

4. El fomento de la capacidad y de las instituciones exigirá la creación de mecanismos efectivos y adecuados de desarrollo de los recursos humanos y del marco institucional adecuado o, cuando ya exista, su fortalecimiento. El fomento de la capacidad y de las instituciones puede potenciarse también mediante actividades de cooperación internacional y proyectos piloto, así como estableciendo nuevos centros regionales de excelencia que pueden actuar como núcleos promotores de la capacitación y la transferencia de conocimientos especializados, el intercambio de datos, y la coordinación de la cooperación internacional.

5. Por ejemplo, los países de Asia y el Pacífico han establecido, mediante investigaciones en cooperación, un sistema integrado de vigilancia ambiental que cubre toda esa región. El sistema incluye el establecimiento de estaciones receptoras de datos de satélites, con sistemas de análisis de los datos obtenidos mediante un espectroradiómetro de formación de imágenes de resolución moderada (MODIS), una red de observación para la verificación en tierra, vigilancia integrada de la degradación ambiental y de los desastres naturales, y simulación de procesos de interacción tierra-atmósfera, con todas las actividades adecuadas y conexas de desarrollo de los recursos humanos. El sistema de vigilancia forma parte del Proyecto de estrategia de innovación ambiental de Asia y el Pacífico para la estrategia de desarrollo sostenible. Los países de África y América Latina deberían estudiar la posibilidad de desarrollar una iniciativa similar.

C. Vigilancia del medio ambiente

6. La observación del sistema atmosférico terrestre es esencial para conocer mejor la atmósfera, el agotamiento de la capa de ozono, el calentamiento del planeta, el aumento del nivel del mar, la contaminación del agua y de la atmósfera, las inundaciones, las sequías, la degradación y la desertificación de las tierras, la deforestación y la pérdida de biodiversidad, la mitigación de los desastres naturales, la disponibilidad de agua dulce, los servicios agrícolas y la eliminación de desechos peligrosos. Esa observación plantea problemas que pueden resolverse reforzando las instalaciones de vigilancia del sistema Tierra-atmósfera y la recogida de datos fidedignos, estableciendo marcos para promover sinergias entre programas nacionales e internacionales en que proceda, a fin de asegurar la vinculación de todos los países y lograr que todas las naciones mancomunen sus recursos y su capital intelectual para abordar esas cuestiones, en beneficio del desarrollo sostenible.

A ese respecto, las Partes en la Estrategia integrada de observación mundial agrupan en su labor los principales sistemas satelitales y terrestres para la observación de la atmósfera, los océanos y las tierras a nivel ambiental mundial. Algunos de los sistemas de observación que forman parte de esa estrategia son el sistema de Vigilancia Meteorológica Mundial y de Observación Mundial (VMM/SMO), el de Vigilancia de la Atmósfera Global (WAG), el Sistema Mundial de Observación del Ciclo Hidrológico (WHYCOS), el Sistema Mundial de Observación del Clima (SMOC), el Sistema Mundial de Observación de los Océanos (GOOS) y el Sistema Mundial de Observación Terrestre (SMOT).

7. Esas actividades de vigilancia meteorológica y observación de la Tierra contribuirán al logro del desarrollo sostenible de las siguientes maneras:

a) Permitiendo adquirir una conciencia más clara de la utilidad de las observaciones meteorológicas, así como prestar servicios cada vez más beneficiosos en cuanto a meteorología, agua, clima y medio ambiente, al público, los gobiernos y otros usuarios de todo el mundo;

b) Permitiendo avisar de forma exacta y fidedigna de sucesos graves relacionados con la meteorología, el agua, el clima y el medio ambiente natural, y hacer que esos avisos lleguen a sus destinatarios de forma oportuna y útil;

c) Influyendo favorablemente en las relaciones entre los factores meteorológicos y la calidad de la producción agrícola;

d) Permitiendo la ordenación de los recursos de agua dulce gracias a las aplicaciones y servicios hidrometeorológicos;

e) Favoreciendo la seguridad y economicidad de los vuelos y los servicios de aviación conexos, así como la navegación y gestión en zonas costeras y marítimas;

f) Permitiendo ordenar las comunidades de zonas urbanas en condiciones de seguridad.

8. Por ejemplo, la finalidad del Sistema Mundial de Observación de los Océanos es establecer un Sistema Regional de Observación y Predicción de los Océanos para África (ROOFS-África). Este sistema es uno de los proyectos intersectoriales emprendidos por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), para mejorar la recogida de datos y el uso de esos datos en la predicción de las mareas y del aumento del nivel del mar, la evaluación de la erosión costera, la predicción de inundaciones de zonas costeras y la ordenación de la pesca y los recursos. Se han creado sistemas de comunicaciones por Internet y por radio relacionados con GOOS-África, para facilitar ese proyecto.

9. Asimismo, el reciente lanzamiento del primer satélite meteorológico de la serie Meteosat de segunda generación proporciona a los meteorólogos imágenes y datos muy perfeccionados de la evolución meteorológica en África y parte de Asia y Europa. En consecuencia, todos los países de África han acordado, en el marco de una asociación excepcional, transformar esos datos con fines útiles y de desarrollo sostenible. A tal efecto, un equipo de tareas encargado de los preparativos para la aplicación de los proyectos de satélites meteorológicos de segunda generación en África (PUMA) y de vigilancia del medio ambiente en África para el desarrollo sostenible (AMESD) proporcionará una red mucho mejor de datos y servicios para alerta temprana de desastres naturales, mejora de la seguridad alimentaria, mejor gestión sanitaria, uso más eficiente del agua y la energía, y mayor seguridad en los transportes. El proyecto relativo al equipo de tareas PUMA está siendo financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo (FED) y por el Fondo Fiduciario establecido bajo los auspicios de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Se pueden promover iniciativas similares para las regiones de Asia y América Latina.

D. Carta Internacional

10. Por iniciativa del Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES) de Francia y de la Agencia Espacial Europea se estableció el 1º de noviembre de 2000 la Carta de cooperación para lograr la utilización coordinada de las instalaciones espaciales en caso de desastres naturales o tecnológicos (la “Carta Internacional del ‘Espacio y los grandes desastres’”). La firmaron después la Agencia Espacial del Canadá, la Organización de Investigación Espacial de la India y el Organismo Nacional para el Estudio de los Océanos y la Atmósfera (NOAA), de los Estados Unidos. La Carta centra su atención en la contribución que puede aportar la tecnología espacial para responder a los desastres naturales. Establece disposiciones para el uso eficiente de la tecnología espacial a fin de hacer frente a grandes desastres que conlleven pérdidas en gran escala de vidas y bienes, causados por fenómenos naturales, como: terremotos, ciclones, tornados, erupciones volcánicas, inundaciones e incendios. El objetivo primordial de la Carta es facilitar datos que proporcionen una base para el suministro de apoyo e información decisivos a los Estados o a las comunidades afectados, o que corran peligro durante los períodos de crisis.

E. Información geográfica para el desarrollo sostenible

11. La aplicación de los resultados de la investigación espacial al desarrollo sostenible es amplia y diversa, y crea oportunidades para la integración con datos de otras fuentes. A ese respecto, se está instaurando la iniciativa de Información Geográfica para el Desarrollo Sostenible (IGDS) a fin de mejorar la calidad, exactitud y disponibilidad de los datos necesarios para comprender y vigilar mejor el medio ambiente. Esa iniciativa es impulsada por organizaciones internacionales como por ejemplo, la IGDS, institución financiada por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Según la IGDS, los sistemas de información geográfica y la gestión de las bases de datos son instrumentos eficaces para: a) vigilar la deforestación; b) evaluar la degradación de las tierras; c) facilitar la alerta temprana en caso de hambruna; d) potenciar la capacidad de respuesta de emergencia a los brotes de enfermedades; e) contribuir a la seguridad alimentaria; y f) desarrollar nuevas estrategias para la gestión de los recursos naturales. El intercambio de información geográfica también fomenta una mayor transparencia y actuación más responsable a nivel nacional. La iniciativa IGDS centra su atención en crear asociaciones orientadas a la obtención de resultados para aplicar la información geográfica a los problemas de desarrollo sostenible a escala internacional, nacional y local. Se han realizado proyectos en muchas partes de África.

F. Infraestructura de datos espaciales

12. Las cuestiones de tecnología espacial que se abordaron en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible se refirieron, entre otras cosas, a la necesidad de:

a) Adoptar políticas que promuevan un mayor acceso público a la información geográfica;

b) Actuar de consuno para elaborar y aplicar normas de información geográfica;

- c) Elaborar documentación sobre los recursos de información geográfica y difundirla ampliamente;
- d) Invertir en el desarrollo de la capacidad humana para utilizar la información geográfica;
- e) Invertir en la capacidad técnica para adquirir información geográfica, gestionarla y facilitar el acceso a dicha información;
- f) Iniciar programas en debida forma para el desarrollo de la infraestructura de datos espaciales.

13. El Sistema de Información Ambiental-África expresó la opinión de que debe animarse a cada país a establecer una infraestructura de datos espaciales porque se ha demostrado que tal infraestructura promueve el desarrollo socioeconómico.