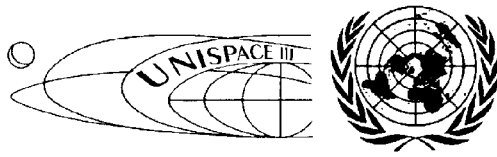


Distr. LIMITADA



A/CONF.184/BP/2  
25 de mayo de 1998

ESPAÑOL  
Original: INGLÉS

**TERCERA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS  
SOBRE LA EXPLORACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE CON FINES PACÍFICOS**

---

**ACTIVIDADES DE PREDICCIÓN, ALERTA Y ACCIÓN PALIATIVA  
EN CASOS DE DESASTRE**

*Documento de antecedentes N° 2*

***Lista completa de los documentos de antecedentes:***

1. La Tierra y su medio ambiente en el espacio
2. Actividades de predicción, alerta y acción paliativa en casos de desastre
3. Gestión de los recursos terrestres
4. Sistemas de navegación y localización por satélite
5. Las comunicaciones espaciales y sus aplicaciones
6. La ciencia espacial básica y las investigaciones sobre microgravedad y sus beneficios
7. Aspectos comerciales de la exploración del espacio, comprendidos los beneficios secundarios
8. Sistemas de información para investigación y aplicaciones
9. Misiones con pequeños satélites
10. Enseñanza y capacitación en materia de ciencia y tecnología espaciales
11. Beneficios económicos y sociales
12. Fomento de la cooperación internacional

## ÍNDICE

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
PREFACIO .....		3
RESUMEN .....		4
I. DESASTRES NATURALES .....	1-13	5
A. Descripción .....	1-3	5
B. Repercusión económica y social .....	4-7	5
C. Vulnerabilidad creciente .....	8-13	7
II. GESTIÓN DE ACTIVIDADES EN CASOS DE DESASTRE .....	14-53	8
A. Necesidades de información .....	14-20	8
B. Contribuciones de la tecnología espacial para satisfacer las necesidades de información .....	21-44	11
C. Beneficios económicos y sociales .....	45-53	16
III. COOPERACIÓN INTERNACIONAL .....	54-64	19
A. Programas y propuestas mundiales y regionales .....	54-62	19
B. Enseñanza, capacitación y transferencia de tecnología .....	63-64	21
IV. ALGUNAS CUESTIONES DE INTERÉS PARA LOS ESTADOS MIEMBROS .....	65-75	21
A. Necesidad de una infraestructura adecuada para el intercambio de información .....	65	21
B. Necesidad de una mayor prioridad de la gestión de las actividades en casos de desastre a nivel nacional .....	66-69	22
C. Cooperación internacional .....	70-73	22
D. Acceso a los satélites en situaciones de emergencia .....	74	23
E. Acceso a la información y las técnicas pertinentes .....	75	23

## PREFACIO

La Asamblea General, en su resolución 52/56, convino en que la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III) se celebrara en la Oficina de las Naciones Unidas en Viena del 19 al 30 de julio de 1999 como período extraordinario de sesiones de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, abierto a la participación de todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas.

Los principales objetivos de UNISPACE III serán los siguientes:

- a) Fomentar medios eficaces de utilizar la tecnología espacial para contribuir a solucionar problemas de importancia regional o mundial;
- b) Fortalecer las capacidades de los Estados Miembros, en particular los países en desarrollo, para utilizar las aplicaciones de la investigación espacial con fines de desarrollo económico y cultural.

UNISPACE III también tendrá los siguientes objetivos:

- a) Brindar a los países en desarrollo oportunidades de definir sus necesidades de aplicaciones espaciales para fines de desarrollo;
- b) Examinar formas de acelerar la utilización de aplicaciones espaciales por los Estados Miembros para fomentar el desarrollo sostenible;
- c) Abordar las diversas cuestiones vinculadas con la enseñanza, la capacitación y la asistencia técnica en materia de ciencia y tecnología espaciales;
- d) Proporcionar un foro de suma utilidad para una evaluación crítica de las actividades espaciales y potenciar la sensibilidad entre el público en general en lo referente a los beneficios de la tecnología espacial;
- e) Fortalecer la cooperación internacional en el desarrollo y la utilización de la tecnología espacial y sus aplicaciones.

Como parte de los preparativos de UNISPACE III, la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la Secretaría ha preparado una serie de documentos de antecedentes que brindan a los Estados Miembros participantes en la Conferencia, así como a las reuniones preparatorias regionales, información sobre la situación más reciente y las tendencias de la utilización de las tecnologías vinculadas con el espacio. Los documentos se han preparado basándose en las aportaciones de organizaciones internacionales, organismos espaciales y expertos de todo el mundo. Se ha publicado una serie de 12 documentos de antecedentes complementarios que deben consultarse en su conjunto.

Los Estados Miembros, las organizaciones internacionales y las industrias espaciales que tengan proyectado asistir a UNISPACE III deberían examinar el contenido del presente documento, en particular al decidir acerca de la composición de su delegación y al formular aportaciones a la labor de la Conferencia.

La Secretaría reconoce con gratitud las contribuciones que han hecho varios especialistas y organizaciones para preparar y examinar el presente documento, en particular los siguientes: Agencia Espacial Europea (ESA); Agencia Espacial del Canadá (CSA); Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA); Centro nacional de prevención de desastres (CENAPRED), de México; Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (NOAA), de los Estados Unidos de América; Centre royal de télédétection spatiale, de Marruecos; Organización de Investigación Espacial de la India (ISRO); Observatorio de Manila, de Filipinas; Instituto Nacional de Aeronáutica

y el Espacio (LAPAN), de Indonesia; secretaría del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales; Universidad Internacional del Espacio; Organización Meteorológica Mundial (OMM); Centre national d'études spatiales (CNES), de Francia; Eugene Staffa; Ray Harris y U.R. Rao.

Se reconoce con agradecimiento la ayuda prestada por M.J. Rycroft (Universidad Internacional del Espacio, Estrasburgo, Francia, y Universidad de Cambridge, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte) en calidad de editor técnico de los documentos de antecedentes 1 a 10 (A/CONF.184/BP/1a 10).

## RESUMEN

En el presente documento se brinda una visión de conjunto de los diversos tipos de riesgos, su repercusión en el desarrollo y la forma en que las tecnologías espaciales se pueden utilizar para potenciar la eficacia de todas las fases de la gestión de actividades en casos de desastre.

Los costos sociales y económicos de los desastres naturales van en aumento. En los últimos 30 años, los costos económicos se han quintuplicado. Por término medio, más de 110.000 personas pierden la vida cada año debido a los desastres naturales. Cabe atribuir la tendencia creciente al aumento de la vulnerabilidad de la población mundial, una vulnerabilidad que está vinculada a varios factores, entre ellos la presión demográfica, la disminución de la base de recursos, la degradación del medio ambiente, el analfabetismo y la pobreza. Por ello, en los programas nacionales de gestión de las actividades en casos de desastre se debería tratar de reducir los diversos elementos de la vulnerabilidad como parte de una estrategia integrada de desarrollo sostenible mediante la utilización rentable de las tecnologías espaciales.

Las etapas concretas de los programas de gestión de actividades en casos de desastre son la planificación y preparación para casos de desastre, la predicción y la alerta de tales casos, la respuesta de emergencia y la rehabilitación. Lo que se necesita sobre todo para esas actividades es el intercambio de información y datos, medios de enseñanza y capacitación, transferencia de tecnología y comunicaciones para situaciones de emergencia. Esas necesidades se atienden con las tecnologías espaciales, en particular las telecomunicaciones por satélite, la teleobservación (incluidos los sistemas ópticos y radáricos), la meteorología por satélite y los sistemas de determinación de la posición geográfica. Esas tecnologías constituyen una fuente de información que complementa la disponible de otras fuentes, en particular las ubicadas en tierra.

Entre los ejemplos notables de las aplicaciones de la tecnología espacial figura la utilización de los siguientes medios: a) imágenes de alta resolución espacial obtenidas por teleobservación para levantar mapas de las zonas en peligro al proceder a la ordenación territorial, b) información de los satélites del sistema mundial de determinación de la posición (GPS) con fines de localización y navegación en situaciones de emergencia, en particular en el contexto de operaciones de búsqueda y salvamento, c) sistemas de telecomunicaciones por satélite para dar la alerta acerca de desastres inminentes o enviar señales de socorro, en particular desde buques y aeronaves, d) sistemas de telefonía móvil por satélite para casos de emergencia en que las redes terrestres han sufrido desperfectos o han resultado destruidas, e) transmisiones de televisión, videoconferencias, transferencias de datos y servicios de Internet en apoyo de diversas actividades docentes, así como de los servicios de emergencia, f) satélites para detectar y vigilar los riesgos meteorológicos, como huracanes (tifones/ciclones) y facilitar los avisos de alerta pública, g) satélites radáricos y del GPS para vigilar diversos riesgos geológicos, entre ellos los terremotos y los volcanes, y h) la medición de la temperatura y la topografía de la superficie marina para predecir la evolución del fenómeno de El Niño.

Algunas esferas de importancia en relación con la utilización de la tecnología espacial atañen a las siguientes necesidades: a) una infraestructura adecuada para el intercambio de información a nivel nacional en apoyo de la gestión de las actividades en casos de desastre, b) la asignación por los gobiernos de gran prioridad a la gestión de actividades en casos de desastre, c) una mayor cooperación internacional que facilite la utilización de equipos de telecomunicaciones, d) el acceso de los países en desarrollo a las tecnologías y técnicas espaciales pertinentes, e) el acceso a satélites durante situaciones de emergencia y f) el fomento de la enseñanza y la capacitación en asuntos

relacionados con la aplicación de la tecnología espacial a la gestión de actividades en casos de desastre.

## **I. DESASTRES NATURALES**

### **A. Descripción**

1. Los desastres naturales son procesos o fenómenos naturales o provocados por las actividades humanas que pueden causar pérdidas a los seres humanos y perjudicar su bienestar. Muchos de los llamados desastres “naturales” tienen componentes tanto naturales como antropógenos. En consecuencia, se han definido los desastres naturales como fenómenos geofísicos extremos, procesos biológicos y grandes accidentes tecnológicos, caracterizados por una liberación concentrada de energía o materia que constituye una amenaza en gran parte imprevista para los seres humanos. Por ello, los peligros naturales abarcan fenómenos como los siguientes: inundaciones, tifones, huracanes y ciclones, terremotos, tornados, remolinos de viento y tormentas, tormentas de nieve, olas de calor, olas de frío, erupciones volcánicas, desprendimientos de tierras, aludes, marejadas gigantes, marchitamiento por mildiu o por heladas, sequía, tempestades de arena o de polvo, vendavales, incendios forestales, plagas de langostas o de otros insectos.
2. Cuando el resultado de la interacción entre la población humana y un riesgo es la pérdida, a escala suficientemente grande, de vidas, bienes materiales o aquello que los seres humanos valoran, se considera que el suceso es un desastre. Muchos desastres, como los terremotos, suelen ser limitados en el tiempo y en el espacio y trastornan la estructura social y el funcionamiento de las comunidades. Otros, como las sequías, se inician en forma más gradual, pero sus efectos pueden ser igualmente graves.
3. Los desastres naturales más notables se deben a unos cuantos fenómenos de elevadísima magnitud que suelen ocurrir con poca frecuencia. Muchos de ellos se producen repetidamente en determinadas regiones que, debido a sus características geofísicas naturales, son propensas a una gran variedad de riesgos (por ejemplo, a erupciones volcánicas y terremotos en zonas de actividad tectónica o a grandes inundaciones provocadas por ciclones tropicales en zonas costeras bajas).

### **B. Repercusión económica y social**

4. En los 20 años comprendidos entre 1974 y 1994, más de tres millones de personas resultaron muertas en desastres naturales en todo el mundo. Esos desastres causaron lesiones y dejaron sin hogar o en la pobreza a otros mil millones de personas, amén de ocasionar pérdidas materiales por valor de muchos miles de millones de dólares. Solamente en 1991 y 1992, los daños materiales ascendieron a 100.000 millones de dólares de los Estados Unidos. En 1992, en el sur de los Estados Unidos de América, un solo fenómeno, el huracán “Andrew”, causó daños por valor de 25.000 millones de dólares EE.UU. En promedio, cada año, los desastres naturales en todo el mundo dejan a cuatro millones de personas sin hogar, causan la muerte a 128.000 y lesionan a otras 900.000.
5. En 1996, se registraron en todo el mundo 180 desastres naturales, 50 de los cuales fueron grandes y requirieron asistencia internacional. Se ha estimado que, en 1992, la cuantía de las pérdidas para la economía mundial ocasionadas por los desastres naturales en los países menos adelantados (62.000 millones de dólares EE.UU.) superó el monto de lo gastado en ayuda para el desarrollo (60.000 millones de dólares EE.UU.). Por ejemplo, en Bangladesh se pierde anualmente más del 5% del producto interno bruto (PIB) debido a los desastres naturales recurrentes. En 1970 y 1991, respectivamente 300.000 y 138.000 personas perdieron la vida en Bangladesh debido a los ciclones. En países industrializados, los costos de los desastres, incluso los grandes, raras veces superan el 0,1% del producto nacional bruto (PNB); sin embargo, en los países menos adelantados, esa cifra puede ser 20 ó 30 veces mayor. Por el volumen relativamente reducido y la especialización de sus economías, muchos países en desarrollo resultan más vulnerables a los efectos de los riesgos naturales que las economías más voluminosas de los países industrializados. Asimismo, en muchos países en desarrollo se producen desastres con carácter periódico, lo que se debe, sobre todo, a la falta de fondos para aplicar soluciones sostenibles en materia de gestión de situaciones de desastre.
6. Entre las consecuencias sociales y económicas más notables de los desastres naturales figuran las siguientes:

- a) Pérdida de vidas humanas;
- b) Pánico; desorganización social (p.ej.: falta de sentido de comunidad, de seguridad o de control);
- c) Aumento de la probabilidad de malestar social o conflictos violentos;
- d) Daños a la base de recursos naturales y al medio ambiente;
- e) Pérdida de viviendas; migración temporal y/o permanente;
- f) Pérdida de la producción industrial y/o agrícola (y por lo tanto de empleo, ingresos e ingresos fiscales);
- g) Daños a la infraestructura (comprendidos los sistemas de transporte y comunicaciones);
- h) Desarticulación de los mercados y de la distribución; pérdida de comercio;
- i) Degradación inmediata de las condiciones de vida debido al aplazamiento o la anulación de otros planes de desarrollo que atienden a verdaderas necesidades sociales;
- j) Reducción a corto plazo del PIB y de la renta per cápita;
- k) Desequilibrios del presupuesto fiscal como consecuencia de la reasignación urgente del gasto;
- l) Presiones inflacionarias inmediatas y a mediano plazo debido a las alteraciones del mercado y a los gastos de reconstrucción financiados por fuentes externas.

Aproximadamente el 25% de la población mundial vive en regiones que corren el riesgo de desastres naturales. Sin embargo, la repercusión de los desastres y sus efectos secundarios (por ejemplo, la pérdida de vidas humanas, los daños materiales y los trastornos sociales y económicos) son siempre mayores allí donde se concentra una población que vive en la pobreza. Asia ha sido el continente más afectado por grandes desastres, registrando más del 60% de los 45 millones de muertos causados por desastres y un 85% de los 3.700 millones de damnificados por los desastres naturales desde 1900. De todos esos desastres, las sequías y las inundaciones han ocasionado el mayor número de muertos (más de un 53%). Aproximadamente el 60% de las muertes causadas por las mareas de tempestad se han producido en las zonas costeras bajas de los países ribereños del Golfo de Bengala y del vecino Mar de Andamán.

7. Las dos terceras partes de la población mundial viven en países en desarrollo. Sin embargo, aproximadamente el 90% de todos los desastres naturales y el 95% de las muertes relacionadas con ellos ocurren en los países en desarrollo. Por ejemplo, en el período de 1947 a 1981, hubo 3.958 y 3.174 muertes por millón de habitantes, relacionadas con desastres naturales en Bangladesh y Guatemala respectivamente. En cambio, en el Japón y el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, las cifras correspondientes fueron 276 y 89. Ahora bien, aunque el número de víctimas mortales de desastres naturales disminuya en los países industrializados por la eficacia de las políticas públicas y los adelantos tecnológicos, la cuantía de las pérdidas económicas sí aumenta (se han quintuplicado los costos económicos en comparación con el decenio de 1960). En el período de 1986 a 1996, las pérdidas económicas ocasionadas por 64 desastres de gran magnitud ascendieron a unos 400.000 millones de dólares

EE.UU. Se estima que, en los Estados Unidos, las pérdidas económicas debidas a desastres ascienden a unos 1.000 millones de dólares a la semana y que gran parte de esas pérdidas se debe a unos cuantos desastres que resultan muy costosos, como huracanes y terremotos\*.

### C. Vulnerabilidad creciente

8. Los costos sociales y económicos de los desastres naturales aumentan constantemente en todo el mundo. Cabe atribuir esta tendencia, en parte, a la creciente vulnerabilidad de los países menos adelantados, donde, tras haber experimentado un desastre, la población es más vulnerable a los riesgos que se desencadenan.

9. Muchos factores contribuyen a que aumente la vulnerabilidad. Cabe citar los siguientes: a) el crecimiento de la población, con el consiguiente aumento de la densidad demográfica y las inversiones en tierras marginales (por ejemplo, el uso creciente de tierras inadecuadas y peligrosas), b) las prácticas insostenibles de explotación, en particular en tierras marginalmente productivas, c) la incapacidad de los gobiernos de hacer frente al crecimiento demográfico y prestar servicios sociales adecuados, entre ellos, los servicios relacionados con la reducción de los desastres, d) la degradación de los recursos naturales (por ejemplo, el pastoreo excesivo en los pastizales y la sobreexplotación de los bosques), e) la creciente inseguridad de los suministros de alimentos y agua, f) las presiones de la migración de las zonas rurales a las urbanas y de la urbanización, que concentran a la población en ciudades inseguras, g) la pobreza y el analfabetismo crecientes y el número cada vez mayor de pobres expuestos a todo tipo de riesgos, h) la poca capacidad institucional de hacer frente a los desastres, i) la insuficiencia de las medidas de gestión y predicción de desastres y, j) la insuficiente participación comunitaria en la gestión de las actividades en casos de desastre, k) la capacitación deficiente, l) las carencias de la infraestructura de comunicaciones y transportes, m) la falta de medidas estrictas de control ambiental, n) la insuficiencia de los mecanismos de mercado para ayudar a amortiguar los efectos de los desastres y dispersar el riesgo, o) la creciente interdependencia mundial de las economías, por lo cual cada desastre tiene efectos más extendidos, y p) los cambios climáticos a nivel mundial que aumentan la vulnerabilidad de algunas regiones geográficas a los riesgos.

10. Si bien algunos factores sociales tienden a aumentar la vulnerabilidad a los desastres, existen varias tendencias tecnológicas que sirven para disminuirla. Como ejemplos de esas tendencias positivas cabe citar: a) el mayor conocimiento de procesos y fenómenos peligrosos en sí o en potencia, b) los métodos analíticos perfeccionados, que permiten desarrollar y utilizar modelos complejos, c) el mejoramiento de las comunicaciones, que permite que las aplicaciones derivadas de esos nuevos conocimientos se den a conocer a tiempo y d) las prácticas avanzadas de ingeniería, que permiten conocer mejor la susceptibilidad de materiales y estructuras, junto con el desarrollo de nuevos enfoques de la ingeniería y el diseño. Sin embargo, esas tendencias positivas quedan neutralizadas parcialmente por los aspectos negativos de una creciente dependencia de la tecnología, que a menudo resulta algo frágil y sensible al impacto de los riesgos.

11. En los últimos años, ha habido una mayor toma de conciencia de que la frecuencia de muchos desastres -en particular, los relacionados con fenómenos atmosféricos o meteorológicos- tal vez no sea constante sino que esté sujeta a tendencias ambientales. El ejemplo más pronunciado es el que se debe a cambios climáticos a corto plazo, como el fenómeno de El Niño: se trata de la fluctuación estacional e interanual de las corrientes oceánicas y atmosféricas en la zona oriental del Pacífico ecuatorial, que puede alterar las características de las precipitaciones

---

\* La estimación de las pérdidas económicas causadas por los desastres se complica por varios factores, como el gran número de desastres de menor magnitud (además, es posible que no se notifiquen todos), la dificultad inherente a la evaluación de los daños de los desastres de mayores proporciones y los efectos de las pérdidas secundarias (por ejemplo, para las empresas y el empleo), así como los posibles beneficios (por ejemplo, para la industria de la construcción). La Junta de Desastres Naturales de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos desarrolla actualmente una metodología completa de evaluación de las pérdidas causadas por los desastres.

y el viento y, en consecuencia, desencadenar sequías e inundaciones. Además, en una escala cronológica decenal y superior, cabe la posibilidad de que el cambio climático a largo plazo, provocado por aumentos antropogénicos del dióxido de carbono y del efecto invernadero, altere también la frecuencia de los temporales y las sequías.

12. La tendencia al aumento de la frecuencia y las repercusiones de los desastres naturales hizo que la Asamblea General, en su resolución 44/236, de 22 de diciembre de 1989, proclamara el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, a partir del 1º de enero de 1990. El objetivo del Decenio es reducir, por medio de una acción internacional concertada, los efectos de los desastres naturales, en particular en los países en desarrollo. Se ha exhortado a los gobiernos a que promulguen, entre otras medidas, las siguientes: formular programas nacionales para mitigar los efectos de los desastres naturales; establecer comités nacionales multisectoriales que estimulen y coordinen las actividades encaminadas a lograr los objetivos del Decenio; movilizar el apoyo de los sectores público y privado; aumentar la toma de conciencia por parte del público de las actividades de reducción de los riesgos, socorro y recuperación a corto plazo, así como de la importancia de la preparación para casos de desastre; prestar la debida atención a los efectos que los desastres naturales tienen en materia de atención médica; y mejorar la pronta disponibilidad de suministros de emergencia.

13. Un objetivo del Decenio es que, para el año 2000, todos los países, como parte de sus programas para lograr el desarrollo sostenible, hayan puesto en marcha las siguientes actividades: a) evaluaciones nacionales amplias de los riesgos de desastres naturales, b) planes de mitigación (y el marco jurídico necesario) a nivel nacional o local, o ambos, incluidas la prevención a largo plazo, la preparación y la sensibilización de la comunidad en relación con los desastres, y c) el pronto acceso a los sistemas de alerta a nivel mundial, regional, nacional y local, así como la amplia difusión de las advertencias sobre desastres.

## II. GESTIÓN DE ACTIVIDADES EN CASOS DE DESASTRE

### A. Necesidades de información

14. Dados los importantes gastos sociales y económicos que ocasionan los desastres naturales, está claro que el desarrollo sostenible puede fomentarse bastante si se reducen los efectos de esos desastres. La reducción de la vulnerabilidad debería ser un objetivo normal de las actividades de desarrollo, como parte de una estrategia general de gestión de actividades en casos de desastre, y se debería tener en cuenta en las decisiones sobre inversiones.

15. La gestión de las actividades en casos de desastre consta de una serie de fases en que se requiere mucha información: la planificación antes de que se produzca un desastre, la preparación y predicción para casos de desastre, la respuesta de emergencia (en caso de desastre), la recuperación y la reconstrucción. La tecnología espacial puede desempeñar un papel en el suministro de la información requerida en cada una de esas fases.

16. *Fase de planificación antes de que se produzca un desastre:* Esta fase abarca actividades destinadas a evitar o reducir los riesgos. Los riesgos se evalúan mediante un proceso objetivo y acompañado de mucha información que requiere evaluar las características de los riesgos potenciales, por ejemplo las probabilidades de que ocurran, su gravedad y su ubicación, así como la vulnerabilidad de las vidas y los bienes a esos peligros. Las necesidades características de información para esta fase son las siguientes:

- a) Acceso a la información e intercambio de información:
  - i) Formular programas nacionales, y políticas conexas, para mitigar los desastres;
  - ii) Incorporar la reducción de los desastres y la gestión de los riesgos en la planificación del desarrollo;
  - iii) Adquirir los conocimientos de metodologías apropiadas de evaluación y vigilancia de los riesgos, incluidas las que hagan uso de las tecnologías espaciales (p.ej.: el uso de transmisiones automáticas



de información por satélite desde estaciones de vigilancia *in situ* a un centro de adopción de decisiones);

- iv) Adquirir los conocimientos técnicos necesarios para facilitar la aplicación a nivel local de medidas de prevención (por ejemplo, restricciones sobre la ubicación de viviendas e instalaciones en zonas que puedan verse afectadas por riesgos, como terremotos o erupciones volcánicas);
  - v) Movilizar fondos para actividades de reducción de desastres;
  - vi) Acceso del público a la información sobre riesgos;
  - vii) Información sobre la legislación en materia de ordenación territorial;
  - viii) Revisar la normativa vigente para permitir el despliegue eficaz, incluida la utilización transfronteriza, de equipos de telecomunicaciones en caso de desastres;
  - ix) Aplicar debidamente los códigos de construcción y las leyes de urbanismo.
- b) Comunicaciones y capacitación:
- i) Fomentar la sensibilización y el apoyo del público a la gestión de las actividades en casos de desastre y planificación de la evacuación;
  - ii) Capacitar funcionarios públicos encargados de hacer frente a los casos de desastre;
  - iii) Difundir información sobre los posibles riesgos;
  - iv) Establecer reservas locales de expertos y equipo necesarios para hacer frente a distintos aspectos de la gestión de las actividades en casos de desastre;
  - v) Establecer redes de bases de datos relacionadas con los desastres.
- c) Cooperación regional e internacional:
- i) Lograr la cooperación regional en asuntos vinculados con la gestión de las actividades en casos de desastre;
  - ii) Informar a la comunidad internacional de los programas nacionales de gestión de casos de desastre.

17. *Fase de preparación y predicción para casos de desastre:* Esta fase abarca actividades que reflejan la disponibilidad o el grado de alerta del público para hacer frente a un determinado riesgo. Abarca también las medidas adoptadas en respuesta a un desastre inminente o en curso; medidas tales como las de pronóstico, alerta y predicción de los desastres. (Estos tres términos se utilizan en este caso en función de la probabilidad creciente y el tiempo decreciente, es decir, el pronóstico precederá a la predicción, pero su nivel de confianza será menor). La preparación abarca también medidas como la acumulación de existencias y la capacitación. Las necesidades normales de información en esta fase son las siguientes:

- a) El pronóstico de los riesgos;
- b) Las medidas para dar alertas y realizar evacuaciones;
- c) La información relacionada con las operaciones de acumulación de existencias;

d) La capacitación de los trabajadores para situaciones de emergencia;

e) La información relacionada con los lugares de riesgo donde puede estacionarse por anticipado equipo de emergencia (por ejemplo, equipo de telecomunicaciones).

18. *Fase de respuesta a una situación de emergencia (desastre)*: Esta fase abarca las actividades realizadas inmediatamente antes y después del inicio de una situación de riesgo para reducir los efectos de un desastre, si llega a ocurrir. La primera etapa de socorro en casos de desastre suele entrañar una evaluación del alcance y la gravedad de los daños. Posteriormente se adoptan medidas de socorro, como el suministro de alimentos, atenciones médicas y demás medidas de apoyo. Paralelamente se aplican las primeras medidas correctivas (por ejemplo, el retiro de las presas formadas por las corrientes de lava o el drenaje de las aguas de las inundaciones para que vuelvan a los ríos). La gama de información que se suele necesitar en estos casos es la siguiente:

a) La emisión de alertas tras haber identificado un desastre inminente y la población que corre el riesgo de verse afectada;

b) Los planes de evacuación;

c) Los planes de socorro de emergencia;

d) La evaluación inicial de los efectos de un desastre.

19. *Fase de recuperación*: La recuperación en casos de desastre abarca las medidas requeridas para restablecer una comunidad y su infraestructura. Si se realiza como es debido, abarca también medidas correctivas de mitigación que impedirán que se vuelva a repetir el desastre. Entre las medidas normales de esta fase figuran las siguientes: se inician los esfuerzos para restablecer los servicios más apremiantes y la infraestructura social más esencial; se repara la infraestructura de transportes y servicios públicos; y se construyen viviendas provisionales. Esta fase se caracteriza también por la vuelta a la normalidad en el trabajo y el inicio de proyectos para hacer frente a las consecuencias inmediatas del desastre. Las necesidades de información de esa fase son las siguientes:

a) Localización de la población afectada y determinación de sus necesidades;

b) Localización de las infraestructuras o servicios dañados o destruidos;

c) Determinación de los sectores y áreas más afectados;

d) Identificación de los proyectos posteriores a una situación de emergencia que requieran asistencia financiera y técnica;

e) Evaluación de la capacidad del país de contribuir a los esfuerzos para atender las necesidades tras un desastre;

f) Comunicación con la comunidad internacional de donantes (gobiernos, organizaciones no gubernamentales y grupos del sector privado que contribuyen al socorro internacional en casos de desastre).

20. *Fase de reconstrucción*: Se trata del período en que se restablecen la infraestructura física y los servicios dañados o destruidos por un desastre. Las necesidades de información en esta fase suelen relacionarse con medidas de reducción de riesgos, como el diseño de estructuras de ingeniería resistentes a los posibles riesgos.

## **B. Contribuciones de la tecnología espacial para satisfacer las necesidades de información**

21. Si bien los peligros naturales no se pueden prevenir, sus efectos sociales y económicos sí se pueden reducir mediante la utilización rentable de tecnologías apropiadas. Varias tecnologías espaciales (por ejemplo, en materia de telecomunicaciones, observación de la tierra, determinación de la posición y meteorología\*) pueden contribuir a atender las necesidades de información de las diferentes fases de un programa de gestión de las actividades en casos de desastre y, por ello, brindan grandes posibilidades de minimizar los efectos de los desastres naturales.

### ***1. Meteorología por satélite***

22. Actualmente, los satélites meteorológicos vigilan la atmósfera de la Tierra, los océanos y la superficie terrestre prácticamente en tiempo real. En general, los satélites realizan las tres funciones principales siguientes: a) llevar a cabo tareas de teleobservación que pueden convertirse en parámetros meteorológicos como la nubosidad, los vectores del movimiento de las nubes, la temperatura de la superficie, los perfiles verticales de la temperatura y humedad atmosféricas, las capas de nieve y de hielo, el ozono, la radiación solar y la infrarroja, b) reunir datos de los sensores instalados en plataformas remotas fijas o móviles, situadas en la superficie de la Tierra o en la atmósfera, y c) realizar transmisiones directas para suministrar a los usuarios, mediante una estación de lectura directa, imágenes de la nubosidad y demás información meteorológica.

23. Los satélites suministran datos esenciales para las predicciones cotidianas del tiempo local y mundial y para apoyar la gestión de las actividades en casos de desastre, como la alerta anticipada de riesgos de origen meteorológico e hidrológico y la preparación de informes sobre situaciones de desastre. Los datos meteorológicos se utilizan también para vigilar los cambios climáticos.

24. Los satélites geoestacionarios y de órbita casi polar se suelen utilizar para aplicaciones meteorológicas. Actualmente hay tres satélites meteorológicos de órbita polar y otros seis de órbita geoestacionaria. Han sido suministrados por China, los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, la India y el Japón y por la Organización Europea de Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT). Al brindar una visión continua de los sistemas meteorológicos, los satélites geoestacionarios resultan inestimables para observar el movimiento, el desarrollo y el decrecimiento de esos fenómenos. Incluso hechos de corta duración como las tormentas violentas, que duran sólo unas horas, pueden reconocerse con éxito en sus etapas iniciales y se puede avisar rápidamente al público del momento y la zona en que se producirá su efecto máximo probable.

25. Los sistemas de satélites de órbita polar suministran los datos necesarios para compensar muchas de las deficiencias de las redes convencionales de observación basadas en la superficie, sobre todo en regiones marinas y zonas escasamente habitadas. Esos satélites, en su órbita casi polar, adquieren datos de todas las regiones del planeta en revoluciones sucesivas, cada una de las cuales dura poco más de hora y media. Desde una altura relativamente baja (unos 800 km), los sensores del satélite pueden adquirir datos con alta resolución, tanto espacial como espectral.

26. Se siguen lanzando satélites meteorológicos para reemplazar y ampliar la capacidad existente. Si para el año 2010 se lanzan todos los satélites meteorológicos comerciales y oficiales actualmente previstos, se podría disponer de unos 15 satélites geoestacionarios y hasta 18 satélites de órbita polar para utilizarlos en la gestión de actividades en casos de desastre.

---

\* Se suministran detalles sobre tecnologías espaciales concretas en otros documentos de antecedentes preparados para la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III). Véanse en particular, los documentos de antecedentes sobre gestión de los recursos terrestres (A/CONF.184/BP/3), sobre sistemas de navegación y localización por satélite (A/CONF.184/BP/4), sobre las comunicaciones espaciales y sus aplicaciones (A/CONF.184/BP/5), y sobre misiones con pequeños satélites (A/CONF.184/BP/9).

## 2. Servicios móviles por satélite

27. Los servicios móviles por satélite (servicios de transmisión de voz, fax y datos, así como de radiobúsqueda)\* son uno de los medios de comunicación más eficaces en casos de desastre, debido a varias ventajas importantes que tienen con respecto a otros medios de comunicación: a) no dependen de que exista ya una infraestructura, que en todo caso puede quedar destruida o dañada, b) no se ven afectados por el ruido ionosférico, c) son sumamente portátiles y se pueden instalar y utilizar fácil y rápidamente en todas partes, y d) son rentables. Varias empresas prestan servicios móviles por satélite.

28. La Organización Internacional de Telecomunicaciones Móviles por Satélite (Inmarsat) atiende a más de 80.000 terminales en todo el mundo de los que unos 5.000 son utilizados para gestionar actividades en casos de desastre por varias organizaciones internacionales, entre ellas la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR), el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), el Comité Internacional de la Cruz Roja, la Federación Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja y *Médecins sans frontières*, varios organismos de protección civil y servicios de salvamento y de lucha contra los incendios forestales en todo el mundo. Entre los servicios que se prestan figuran los de transmisión de voz, fax, datos e Internet, mediante estaciones de satélites del tamaño de una computadora portátil. Los terminales se han utilizado, por ejemplo, para vigilar el nivel del agua en ríos de la Argentina, China, Francia y la India y observar los océanos como parte de la Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM) de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Los servicios recientemente disponibles que resultan útiles para formular advertencias y alertar a las comunidades son la radiobúsqueda por satélite y la transmisión y recepción de mensajes breves.

29. TMI Canadá explota el sistema MSAT de comunicaciones móviles por satélite, que presta servicios móviles de transmisión de voz, fax y datos a una velocidad de 2,4 kbps; el sistema regional de Australia, Mobilesat, es análogo. TMI Canadá, junto con la *American Mobile Satellite Corporation* (AMSC), de los Estados Unidos, forma un sistema móvil regional de satélites que cubre ambos países. Los organismos de gestión de las actividades en casos de desastre, por ejemplo el Organismo Federal de Gestión de las Situaciones de Emergencia *Federal Emergency Management Agency*, (FEMA) en los Estados Unidos y *Emergency Canada*, utilizan mucho esos sistemas regionales, no sólo para coordinar el socorro, sino también para informar a la población y mantenerla en contacto con sus familiares, y ayudarla a mantener la calma. Los terminales de MSAT se utilizan también en lugares fijos en el Canadá para ayudar a vigilar el posible estallido de incendios en bosques de zonas remotas y a hacer frente a los derrames de petróleo. El FEMA y la Cruz Roja de los Estados Unidos utilizan sistemas de comunicaciones móviles por satélite durante los huracanes y las inundaciones y para luchar contra los incendios forestales. Para facilitar la gestión de las actividades en casos de desastre, se ofrecen arreglos especiales a los gobiernos, las municipalidades y las organizaciones que requieren medios avanzados de comunicación con ocasión de desastres naturales, accidentes industriales y otras situaciones de emergencia. Esos arreglos abarcan los alquileres por períodos cortos y las tarifas especiales de servicios (menos de 1 dólar EE.UU. por minuto), así como el apoyo a los clientes las 24 horas del día. Un sistema parecido de alerta de desastres, que abarca 250 lugares estratégicos en la costa oriental de la India, la cual es propensa a los ciclones, funciona desde hace algún tiempo. Gracias al sistema, las autoridades pueden tomar oportunamente las medidas pertinentes para hacer frente a desastres inminentes.

30. Qualcomm, un sistema móvil en que se utilizan los satélites existentes en la banda Ku en América del Norte y América del Sur, Australasia y Europa presta servicios de transmisión de datos a baja velocidad y de localización con terminales móviles. Se utilizan unos 175.000 aparatos de Qualcomm en todo el mundo, muchos de ellos para el seguimiento de cargamentos peligrosos. Otra red móvil de transmisión de datos por satélite es Orbcomm, un

---

\* En el documento de antecedentes de UNISPACE III sobre comunicaciones espaciales y sus aplicaciones (A/CONF.184/BP/5), figuran detalles adicionales sobre estos sistemas.

sistema de órbita terrestre baja que funciona en la banda de muy alta frecuencia (VHF) y que, desde 1996, presta servicios comerciales en América del Norte transmitiendo solamente datos. Por su tamaño, las unidades de Orbcomm resultan especialmente apropiadas para utilizarlas como radiobalizas personales de emergencia y para localizar vehículos y equipo.

31. Se prevé la puesta en servicio de varios sistemas de órbita terrestre baja o mediana y órbita geoestacionaria regional con los que, en situaciones de emergencia, se podrían prestar servicios móviles de transmisión de voz, datos, mensajes breves y radiobúsqueda. El consorcio mundial Iridium iniciará un sistema de órbita terrestre baja consistente en 66 satélites en 1998. Los usuarios podrán tener acceso a los servicios mediante pequeños aparatos móviles de mano provistos de antenas omnidireccionales, a un costo que se prevé en 3 dólares EE.UU. por minuto para la transmisión, a una velocidad de hasta 2,4 kbps, tanto de la voz como de datos. Globalstar, otro sistema de órbita terrestre baja consistente en 48 satélites, empezará a funcionar a fines de 1999 y sus servicios costarán aproximadamente 1 dólar EE.UU. por minuto. *ICO Global Communications* está instalando una red de telefonía con 10 satélites en órbita terrestre baja que, según se prevé, entrará en funcionamiento en el año 2000, a un costo de apenas 1 dólar EE.UU. por minuto.

32. Revisten particular interés para todos los especialistas en gestionar actividades en casos de desastre los programas especiales lanzados por explotadores de satélites (por ejemplo, Inmarsat) destinados a brindar acceso gratuito o de bajo costo a los medios satelitales en situaciones de emergencia. Las empresas explotadoras de algunos de los sistemas previstos ya han anunciado sus propios programas de acceso a los satélites en casos de desastre. Por ejemplo, Iridium se propone ofrecer gratuitamente 1.000 minutos de transmisión a los microteléfonos asignados al personal de socorro en casos de desastre.

### 3. Satélites geoestacionarios de telecomunicaciones

33. Muchos sistemas de satélites geoestacionarios (por ejemplo, los de la Organización Internacional de Telecomunicaciones por Satélite (INTELSAT), EUTELSAT, Panamsat, el Sistema Nacional de Satélites de la India para Televisión y Telecomunicaciones (INSAT), Orion, Anik y Palapa)\* se utilizan como ruta principal o de apoyo para transmisiones telefónicas, de vídeo y de datos. Esos sistemas desempeñan un papel clave en la reunión y transmisión de noticias y, por ello, pueden contribuir a que el público tome mayor conciencia de los desastres y a movilizar el apoyo internacional durante las situaciones de emergencia.

34. Varias empresas explotadoras de satélites son muy conscientes de las posibilidades de contribuir con sus sistemas a la gestión de las actividades de socorro en casos de desastre y han preparado los correspondientes planes de emergencia. Por ejemplo, la *Nippon Telegraph and Telephone* (NTT) del Japón utiliza un sistema con un terminal de muy pequeña abertura (TMPA) para las comunicaciones auxiliares en casos de desastre. En un total de 17 filiales de la NTT y en otros edificios importantes del Japón hay TMPA con antena fija de diámetro reducido (0,95 metros) para las comunicaciones bidireccionales con las estaciones centrales. Además, en 23 de los 222 centros de servicios de la NTT hay TMPA móviles con antenas de 0,75 metros de diámetro. Esa configuración garantiza las rutas de comunicación entre la oficina principal de la NTT y sus filiales y centros de servicios durante los desastres naturales y luego de ellos, y permite realizar transmisiones telefónicas, de fax y de datos.

35. Las empresas explotadoras de satélites en las bandas Ku y C ofrecen estaciones portátiles para utilizarlas durante emergencias. Por ejemplo, INTELSAT, TELESAT, la Organización Europea de Satélites de Telecomunicaciones (EUTELSAT), ITALSAT y varias empresas de los Estados Unidos y la Federación de Rusia ofrecen equipo de esa índole. INSAT explota un sistema de alerta en casos de desastres basado en TMPA comunitarios a lo largo de la costa oriental de la India. En los Estados Unidos, el FEMA arrienda, en todo momento, para que el acceso pueda ser inmediato, una capacidad equivalente a dos TI (2 x 150 Mbps, ó 24 canales de voz cada

---

\* En el documento de antecedentes de UNISPACE III sobre las comunicaciones espaciales y sus aplicaciones (A/CONF.184/BP/5) se ofrecen más detalles sobre estos sistemas.

uno) en un satélite comercial de la banda Ku. Los terminales de la banda Ku se instalan en camiones y, cuando se despliegan, se conectan a conmutadores telefónicos transportables para prestar servicios telefónicos a los puestos sobre el terreno en casos de desastre.

#### ***4. Sistemas de navegación y determinación de la posición***

36. El sistema de posicionamiento mundial (GPS) y el Sistema Orbital Mundial de Navegación por Satélites (GLONASS) permiten determinar la posición y utilizar esa información para localizar y rastrear equipo y vehículos y para balizas personales de emergencia. Esos sistemas de navegación y geoposicionamiento\* apoyan una amplia gama de actividades de gestión en casos de desastre.

37. Los sistemas de determinación de la posición, conjuntamente con los satélites de transmisión de datos, se utilizan para seguir la pista a cargas peligrosas, incluidas las de material radiactivo. Con receptores en tierra del GPS, también es posible detectar desplazamientos relativos en tierra de apenas unos cuantos milímetros al año entre puntos separados entre sí por varios cientos de kilómetros. Utilizando la máxima precisión del GPS, los científicos pueden vigilar los desplazamientos de placas tectónicas y otros riesgos sísmicos. Esa vigilancia permite evaluar los riesgos de terremotos. Los datos también son útiles para predecir las erupciones volcánicas y los depredamientos de tierras. La tecnología del GPS, sumada a instrumentos complementarios, permite estudiar también en todo el mundo el vapor de agua atmosférico y suministra los datos necesarios para comprender fenómenos climáticos que pueden ser peligrosos.

#### ***5. La Internet y otras aplicaciones de banda ancha***

38. El rápido crecimiento de la demanda de servicios de la Internet, multimediáticos y de otros servicios de banda ancha ha impulsado el desarrollo de nuevas constelaciones de satélites de banda ancha en órbita terrestre, tanto baja como geoestacionaria. Esos servicios pueden utilizarse ya para la gestión de las actividades en casos de desastre. En algunos países, la Internet ya facilita el acceso público a información cartográfica que resulta útil para reducir la vulnerabilidad (por ejemplo, los mapas que muestran la situación de las llanuras aluviales en relación con las obras de construcción previstas).

39. El sistema Teledesic, de banda ancha consistente en 288 satélites en órbita terrestre baja estará disponible en el año 2002. Permitirá conectarse con la Internet mediante terminales de baja potencia directamente conectados a redes de computadoras o a computadoras personales a velocidades que puedan alcanzar 2 Mbps durante el enlace ascendente y 64 Mbps durante el enlace descendente. Se prevén varios otros sistemas en órbita terrestre baja, entre ellos M-Star (72 satélites), Celestri (63 satélites) y SkyBridge (64 satélites). Entre los sistemas de banda ancha en órbita geoestacionaria que se prevén figuran Spaceway, Cyberstar, Panamsat y Orion.

#### ***6. Satélites de teleobservación***

40. Los satélites de teleobservación\*\* suministran datos que han resultado útiles para una amplia gama de aplicaciones en la gestión de las actividades en casos de desastre. Entre ellas figuran la cartografía y la vigilancia de los riesgos hidrológicos y sísmicos, las variables que afectan al clima y a la meteorología, la utilización de las tierras, la magnitud de los daños causados por erupciones volcánicas, los derrames de petróleo, los incendios forestales, el avance de la desertificación y la predicción de las inundaciones y sequías (véase el cuadro 1).

---

\* En el documento de antecedentes de UNISPACE III sobre sistemas de navegación y localización por satélite (A/CONF.184/BP/4), figuran más detalles sobre estos sistemas.

\*\* En el documento de antecedentes de UNISPACE III sobre gestión de los recursos terrestres (A/CONF.184/BP/3) figuran más detalles sobre los satélites de teleobservación.

**Cuadro 1. Ejemplos de la utilización de la teleobservación espacial en la gestión de las actividades en casos de desastre**

	<i>Fase de gestión de los desastres</i>		
<i>Riesgo</i>	<i>Acción paliativa</i>	<i>Preparación (alerta)</i>	<i>Socorro</i>
Terremotos	Levantamiento de mapas de los lineamientos geológicos y la utilización de las tierras <sup>a</sup>	Medición geodinámica de la acumulación de deformación/tensión <sup>b</sup>	Localización de la zona afectada y mapa de los daños
Erupciones volcánicas	Mapas topográficos <sup>d</sup> y de la utilización de las tierras <sup>a</sup>	Detección y/o medición de las emisiones gaseosas <sup>b</sup>	Mapa de las corrientes de lava, cenizas y lahares y mapa de los daños <sup>c</sup>
Desprendimientos de tierras	Mapas topográficos <sup>d</sup> y de utilización de las tierras <sup>a</sup>	Porosidad de los suelos; pluviosidad, estabilidad de las laderas y pendientes <sup>b, d</sup>	Mapa de las zonas de desprendimientos <sup>c</sup>
Riadas	Mapas de la utilización de las tierras; estimaciones obtenidas por satélite <sup>a</sup>	Medición de las precipitaciones locales <sup>b, d</sup>	Mapa de los daños causados por la riada <sup>c</sup>
Grandes inundaciones	Mapas de las llanuras aluviales <sup>b</sup> ; mapas de la utilización de las tierras <sup>a</sup>	Precipitaciones regionales; evapo-transpiración <sup>b</sup>	Mapa de la magnitud de las inundaciones <sup>a</sup>
Mareas de tempestad	Mapas de la utilización de las tierras y de la cubierta de tierras <sup>a</sup>	Estado del mar <sup>a</sup> ; velocidad del viento sobre la superficie oceánica <sup>b</sup>	Mapa de la magnitud de los daños <sup>c</sup>
Huracanes	Posiciones e intensidades <sup>a</sup>	Predicciones meteorológicas sinópticas <sup>b, d</sup>	Mapa de la magnitud de los daños <sup>c</sup>
Tornados		Pronósticos momentáneos; observaciones meteorológicas locales <sup>b</sup>	Mapa de la magnitud de los daños <sup>c</sup>
Sequías	Humedad de los suelos; índice de vegetación <sup>a</sup>	Modelos climáticos a largo plazo <sup>b, d</sup>	Vigilancia de la biomasa vegetativa; comunicaciones con las estaciones <sup>a</sup>

- <sup>a</sup> En funcionamiento o requiere muy poca investigación.
- <sup>b</sup> Se requiere investigación y desarrollo.
- <sup>c</sup> Se requiere mejorar la resolución espacial o temporal
- <sup>d</sup> Se requiere mejorar la capacidad de observación.

41. La información obtenida de los satélites de teleobservación se combina con otros datos pertinentes de los sistemas de información geográfica (SIG) a fin de evaluar los riesgos y ayudar a identificar las zonas en peligro, por ejemplo, las zonas inundables. La fácil accesibilidad de esos mapas tiende a desalentar la construcción de viviendas en zonas susceptibles de inundarse y reduce la magnitud de los daños y las calamidades que podrían causar las inundaciones en caso de producirse.

42. Los brotes de cólera en Bangladesh se han relacionado con floraciones de algas costeras estacionales y los fenómenos de calentamiento causados por El Niño. Los fenómenos de El Niño también se han vinculado a brotes de otras enfermedades (por ejemplo, fiebre tifoidea, shigelosis, hepatitis, encefalitis vírica, encefalomiелitis equina oriental, paludismo y dengue) en otras partes del mundo. Las mediciones obtenidas por teleobservación, por ejemplo, las del color de los océanos y la temperatura y topografía de la superficie marina, son útiles para levantar mapas de las floraciones de algas y predecir el inicio de los fenómenos relacionados con el Niño. De esas observaciones se desprende la viabilidad de establecer un sistema de alerta temprana para predecir y vigilar los brotes de cólera y otras enfermedades, principalmente sobre la base de los datos obtenidos por satélite.

43. Gracias a las técnicas de interferometría y radargrametría, los datos obtenidos por satélites radáricos se utilizan para predecir erupciones volcánicas y terremotos y constituyen la base de las alertas públicas de las organizaciones de gestión de las actividades en casos de desastre. En 1996 se utilizaron imágenes del satélite Radarsat para hacer frente a un importante derrame de petróleo frente a las costas de Gales y para adoptar medidas de análisis y preparación en relación con las inundaciones en el Canadá en 1997.

44. Las actividades de investigación y desarrollo en curso conducirán a mejoras en la medición de varios parámetros que se obtienen por teleobservación. Esas mejoras aumentarán la utilidad de los satélites de teleobservación para la gestión de las actividades en casos de desastre (véase el cuadro 2).

### **C. Beneficios económicos y sociales**

45. Los beneficios para la sociedad que se derivan de la utilización de la tecnología espacial en la gestión de las actividades en casos de desastre se relacionan con su utilización rentable para reducir los efectos a largo y corto plazo de los desastres. En los párrafos siguientes se presentan algunos ejemplos notables de la aplicación beneficiosa de la tecnología espacial.

#### ***1. Comunicaciones en situaciones de emergencia***

46. Los desastres naturales suelen destruir o trastornar gravemente las redes terrestres de telecomunicaciones. Los satélites desempeñan un papel crucial, pues permiten que se sigan realizando actividades de importancia crítica, como la reunión y difusión de noticias sobre desastres y situaciones de emergencia, la difusión de avisos, las comunicaciones auxiliares para que las actividades gubernamentales y comerciales puedan proseguir y la transmisión de datos desde sensores situados en lugares remotos.

47. Un ejemplo concreto de la utilización de la tecnología satelital para las comunicaciones en situaciones de emergencia es el sistema internacional de satélites de búsqueda y salvamento (COSPAS-SARSAT)\*, cuyo segmento espacial está a cargo de varios países. Los receptores instalados a bordo de varios satélites meteorológicos y de navegación están sintonizados para que capten las señales emitidas por transmisores que se activan en situaciones de peligro (como el hundimiento de un buque o la existencia de personas heridas en una zona agreste). Con esas señales, que dependen de las características del satélite y del transmisor, se puede tardar de unos pocos minutos a un par de horas en localizar el lugar con un margen de error de aproximadamente un kilómetro, o mucho menos si se utiliza el GPS integrado. Varios miles de marineros, pasajeros de líneas aéreas y otras personas en situaciones

---

\* Sistema espacial para localizar buques en peligro (COSPAS) de la Federación de Rusia y sistema de seguimiento de satélites de búsqueda y salvamento (SARSAT) de los Estados Unidos.



de peligro le deben la vida a este sistema, que funciona desde hace más de un

**Cuadro 2. Aplicaciones de teleobservación a la gestión de actividades en casos de desastre que pueden mejorarse mediante la investigación y el desarrollo**

(I & D = investigación y desarrollo; RAS= radar de abertura sintética)

<i>Actividades de I &amp; D</i>	<i>Enfoque tecnológico</i>	<i>Aplicaciones</i>
Mapas y mediciones de la humedad de los suelos	Microonda pasiva o activa; cartografía térmica	Aviso de inundación, evaluación de sequías
Cantidad de lluvia, intensidad de la precipitación	Microonda pasiva o activa; teleobservación térmica de las temperaturas de la cima de las nubes	Aviso de inundación, evaluación de sequías
Vigilancia de la trayectoria de temporales	Mayor resolución espacial desde la órbita geosincrónica; vientos atmosféricos (lidar); vientos de superficie (dispersómetro)	Predicciones más exactas del punto de penetración en tierra en lo referente al espacio, el tiempo y la intensidad
Cartografía de alta resolución espacial	Reproductores de imágenes orientables; mejores conjuntos de detectores; órbitas más bajas	Mapas detallados de la utilización de las tierras y de su cubierta; evaluación de la vulnerabilidad a los desprendimientos; cartografía topográfica; mapas de riesgos en zonas urbanas e industriales
Cartografía topográfica	RAS interferométrico; formación de imágenes de alta resolución fuera del nadir	Modelos de llanuras aluviales, vulnerabilidad a los desprendimientos de tierras, vulnerabilidad volcánica
Interferometría con radar de abertura sintética (RAS)	Observaciones repetitivas con RAS	Deformación de la superficie para evaluar el peligro de terremotos y avisos de actividad volcánica

decenio. Recientemente, se han integrado en COSPAS-SARSAT sistemas de satélites geoestacionarios con una carga útil para actividades de búsqueda y rescate, como el del INSAT, lo que ha servido para reducir el plazo de detección de desastres. Además de COSPAS-SARSAT, muchos países utilizan el sistema de reunión de datos mediante satélites (DCS) de los Estados Unidos, a bordo de satélites geoestacionarios, para la acción paliativa en casos de desastre. El DCS retransmite datos de sensores en tierra en una amplia variedad de aplicaciones, que abarcan desde la vigilancia de los terremotos hasta la medición de las precipitaciones.

## 2. *Pronóstico y vigilancia de riesgos potenciales*

48. Los sistemas de pronóstico y alerta temprana han reducido drásticamente el número de muertos y heridos, los daños materiales y otras pérdidas económicas ya que, gracias a ellos, la sociedad tiene tiempo de precaverse de un desastre inminente. La tecnología espacial, en particular las telecomunicaciones, la teleobservación y la determinación de la posición, es un componente clave de esos sistemas. Esa tecnología también permite contar a tiempo con información amplia sobre las condiciones ecológicas que propician el desarrollo masivo de la langosta del desierto, con lo cual se ayuda a los países a aplicar medidas apropiadas de lucha sobre el terreno y, a la larga, a aumentar la seguridad alimentaria (por ejemplo, el sistema de observación del medio ambiente de África en tiempo real mediante satélites captadores de imágenes (ARTEMIS) y el sistema de acceso directo a la información para África (DIANA), ambos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación).

49. Las imágenes de teleobservación obtenidas por satélites se aplican fácilmente al levantamiento de mapas de las zonas amenazadas por toda una gama de riesgos. Esa información ayuda a reducir los riesgos, porque se informa a las comunidades de la probabilidad de algunos peligros y de la necesidad de considerar los riesgos como un factor en las decisiones sobre inversiones. De ese modo, por ejemplo, puede reducirse el asentamiento humano en zonas que corren el riesgo de verse inundadas. Asimismo, los edificios que se van a situar en zonas propensas a los terremotos pueden construirse según normas que reduzcan los daños estructurales que éstos puedan causar.

50. Los datos de los satélites meteorológicos tienen una utilidad directa para la gestión de los desastres, por ejemplo, en las siguientes actividades: a) la vigilancia de temporales violentos de diverso tipo, b) la estimación de precipitaciones fuertes, tanto de lluvia como de nieve, y c) la estimación de la fuerza de los ciclones tropicales. La Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (NOAA), de los Estados Unidos, con su sistema de satélites geoestacionarios produce cada cierto número de horas estimaciones de la cantidad de lluvia en el caso de fenómenos de precipitaciones fuertes y en el de huracanes que penetran por la costa y continúan por el interior del territorio. Se utilizan también otros datos, como el índice de humedad de los suelos, para ayudar a vigilar las inundaciones. El radiómetro avanzado de muy alta resolución (RAMAR) se utiliza en las operaciones de vigilancia de nubes volcánicas que son peligrosas para la navegación aérea, así como de grandes incendios forestales, como los ocurridos en Indonesia en 1997. El espectrómetro cartográfico del ozono total (TOMS), lanzado por primera vez al espacio a bordo de Nimbus-7, también ha resultado útil para vigilar las erupciones volcánicas explosivas. Además, el RAMAR, cuyas bandas espectrales son capaces de medir la biomasa vegetativa, también se utiliza para vigilar la sequía en los Estados Unidos y en otras partes del mundo (por ejemplo, en el sistema de alerta temprana sobre la hambruna, FEWS, en África y el sistema nacional de evaluación y vigilancia agrícolas de la sequía, NADAMS, en la India).

51. El proyecto FEWS es un ejemplo de la utilización operacional de la tecnología en la gestión de las actividades en casos de desastre, con evidentes beneficios para las poblaciones locales. Su objetivo es reducir la incidencia del hambre en el África subsahariana, vigilando la estación de crecimiento agrícola. La vigilancia se realiza mediante "mapas de verdor" que se levantan cada diez días sobre la base de los datos del RAMAR. Con esos mapas, los analistas pueden vigilar el desarrollo de la vegetación en las regiones agrícolas, comparando los datos contemporáneos con los de mapas similares obtenidos de manera continua desde 1982. Además, cada diez días, las estimaciones de la cantidad de lluvia obtenidas de los satélites meteorológicos geoestacionarios, también se comparan con las medias a largo plazo. Se tiene en cuenta más información, como la lluvia *in situ*, información agrícola sobre el terreno y datos sobre los precios de los productos básicos, para evaluar los riesgos de hambruna utilizando el enfoque del FEWS.

52. La información sobre los vientos de superficie del dispersómetro de microondas NSCAT (instrumento que el satélite avanzado de observación de la Tierra (ADEOS) llevó a bordo) ha mejorado considerablemente la predicción meteorológica; se han hecho predicciones con 72 horas de antelación con la misma exactitud que antes con 48 horas. La misión pluviométrica tropical (TRMM), recientemente lanzada, está principalmente destinada a estudiar las características energéticas de las precipitaciones en los océanos tropicales. Es probable que las técnicas desarrolladas para la TRMM a fin de medir la cantidad de lluvia se apliquen a la larga a la medición de las precipitaciones sobre tierra firme, con lo cual se suministrará información valiosa para la gestión de las actividades en casos de desastre, por ejemplo la evaluación de las inundaciones y sequías. Asimismo, del análisis de los datos del dispersómetro del satélite europeo de recursos terrestres (ERS-1) sobre el Océano Índico se desprende una inversión espectacular de la dirección del viento sobre la zona occidental del Mar Árabe tres semanas antes de los monzones, seguida de un gran aumento de la velocidad del viento que coincide con el inicio de los monzones, resultado de gran utilidad a la hora de emitir predicciones de monzones.

### ***3. Intercambio de información***

53. Las tecnologías espaciales facilitan la comunicación y la difusión de información y, en consecuencia, desempeñan un papel importante para fomentar la toma de conciencia acerca de los peligros y la consiguiente reducción de la vulnerabilidad. Entre otras cosas, esas tecnologías permiten transmitir programas de radio y televisión al efecto, así como utilizar redes informáticas para gestionar las actividades en casos de desastre (p.ej.: el acceso a la información sobre riesgos o sobre las personas damnificadas por desastres). Además, las tecnologías apoyan las aplicaciones básicas de la telemedicina, que pueden tener un gran valor durante la fase de respuesta de emergencia a algunos desastres. Cada vez más, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recurre a las comunicaciones móviles por satélite en sus operaciones sobre el terreno para luchar contra las enfermedades o reducir los riesgos para la salud.

## **III. COOPERACIÓN INTERNACIONAL**

### **A. Programas y propuestas mundiales y regionales**

54. La OMM coordina el programa de Vigilancia Meteorológica Mundial, por conducto del cual los servicios meteorológicos nacionales pueden obtener información sobre riesgos meteorológicos. Las observaciones de estaciones terrestres, aeronaves, buques, boyas, y satélites meteorológicos geoestacionarios y de órbita polar se intercambian a nivel mundial por conducto del Sistema Mundial de Telecomunicación (SMT) de la VMM. Los datos se reciben y analizan en varios centros meteorológicos en los planos nacional, regional y mundial. Las predicciones extraídas se difunden por conducto del SMT y se utilizan en los centros nacionales para apoyar la difusión de avisos. Por conducto de la VMM, los servicios meteorológicos nacionales reciben orientación técnica en varias esferas, entre ellas la evaluación de los riesgos, los modelos de mareas de tempestad o de llanuras aluviales y la preparación de estructuras y medidas de defensa (por ejemplo, obras de protección contra inundaciones, cortavientos de varios tipos códigos de edificación y planificación de evacuaciones).

55. Entre las propuestas en curso en relación con un sistema internacional de gestión de las actividades en casos de desastre, figura el Sistema Mundial de Observación de los Desastres (GDOS) propuesto por la Sociedad de Empresas Aeroespaciales del Japón. El GDOS consistiría en una red de satélites ya existentes o nuevos con capacidad para detectar y vigilar, en forma continua y con una resolución espacial y temporal apropiada, toda una serie de desastres naturales (p.ej.: incendios forestales, erupciones volcánicas, tifones y huracanes). En conjunto, esos satélites suministrarían en casos de desastre información en tiempo casi real que facilitaría las actividades de respuesta de emergencia. Asimismo, obtendrían periódicamente los datos necesarios para mejorar las metodologías de predicción.

56. Los Estados Unidos han iniciado un estudio de la viabilidad de establecer una red mundial de información sobre desastres. La etapa inicial de la red, en la que participan varios organismos federales importantes, abarca según su definición las necesidades de comunicación de los Estados Unidos en materia de información sobre desastres. Sin embargo, se ha convenido en que, a medida que la red se establezca cada vez más firmemente en el país, se amplíe para abarcar necesidades internacionales similares mediante la participación de otros países y de la comunidad internacional de especialistas en la gestión de actividades en casos de desastre.

57. En general, se reconoce la necesidad de modificar la legislación en materia de telecomunicaciones para atender mejor a las necesidades relacionadas con la gestión de las actividades en casos de desastre. Ese reconocimiento ha determinado la elaboración de un proyecto de convención sobre el suministro de recursos de telecomunicaciones para mitigar los desastres y realizar operaciones de socorro. En el proyecto de convención, cuya aprobación por los Estados está prevista para 1998, se exigiría la eliminación o reducción de las barreras reglamentarias a la utilización o el transporte transfronterizo de equipo de telecomunicaciones, incluidas las estaciones terrestres para satélites, con miras al socorro en casos de desastre y aplicaciones humanitarias conexas.

58. El Consejo de Europa, la Comisión Europea, el *Centre national d'études spatiales* (CNES) de Francia y la Agencia Espacial Europea (ESA) desarrollan actualmente un programa regional de técnicas espaciales para la gestión de grandes riesgos (STRIM), en el que se hace hincapié en lo siguiente: a) la capacitación del personal dedicado a la gestión de los riesgos (por ejemplo, las organizaciones de protección civil), b) los proyectos experimentales, en cooperación con los usuarios, para mostrar concretamente las ventajas y limitaciones de la tecnología espacial para la gestión de los riesgos, c) la explotación de la capacidad existente del segmento espacial, y d) las recomendaciones para una futura evolución.

59. El Comité de Satélites de Observación Terrestre (CEOS) procede actualmente a definir las necesidades coordinadas a nivel internacional de la capacidad de observación de la Tierra mediante estudios detallados en seis esferas de proyectos. Uno de esos proyectos, encabezado en los Estados Unidos por el Servicio Nacional de Satélites, Datos e Información sobre el Medio Ambiente (NESDIS) de la NOAA, se relaciona con la necesidad de observaciones por satélite (y auxiliares) en apoyo de la gestión de las actividades en casos de desastre.

60. La secretaría del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, conjuntamente con la Oficina de Servicios para Proyectos de las Naciones Unidas, la Comisión Económica para Europa, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la OMS y la OMM, se aboca a iniciativas relacionadas con la alerta anticipada, la protección de los bienes industriales en los países con economías en transición y la posibilidad de alianzas entre los sectores público y privado. Una de esas iniciativas es el programa sobre una coalición de dirigentes para la protección mundial de las empresas, en que participan altos representantes de empresas transnacionales, algunas de las principales ciudades del mundo, organizaciones de las Naciones Unidas, organizaciones no gubernamentales y encargados de la gestión internacional de riesgos. *IBM Global Services*, en estrecha colaboración con la secretaría del Decenio, patrocina esa iniciativa para una alianza internacional entre los sectores público y privado. El propósito es lograr la participación activa de ejecutivos de las empresas privadas y públicas en actividades sostenidas de evaluación de los peligros y gestión de los riesgos para proteger los bienes sociales y económicos comunes.

61. El Consejo de Europa, por conducto de su programa EUR-OPA, ha patrocinado la creación de una base de datos interactiva sobre proveedores de servicios, aplicaciones y soluciones relacionados con el espacio. La base de datos está a disposición de todos los expertos en mitigación de desastres interesados en desastres y situaciones de emergencia de origen natural o tecnológico. Existen otras bases de datos con información concreta sobre las técnicas espaciales que se utilizan para mitigar los desastres, en numerosas páginas de la Internet en los Estados Unidos, el Japón y Europa .

62. Se planifican ya varios programas o proyectos regionales que dependen de la utilización de la tecnología espacial para la gestión de las actividades en casos de desastre. Abarcan, por ejemplo, el proyecto FUEGO, consistente en una constelación de pequeños satélites que se utilizarán para luchar contra los incendios forestales

en la región del Mediterráneo. La red de programas del Centro de Servicios Operacionales para el Medio Ambiente en el Mediterráneo (COSME) permitirá a los encargados de adoptar decisiones acceder a la información e intercambiarla, así como beneficiarse de los servicios para resolver problemas ambientales. En esta red se prevé compartir mediante redes digitales datos provenientes de imágenes de alta resolución obtenidas por satélite. Se prevé también atender a las necesidades en la región del Mediterráneo con un satélite de telecomunicaciones.

### **B. Enseñanza, capacitación y transferencia de tecnología**

63. Varias organizaciones internacionales y regionales participan en actividades (por ejemplo, seminarios, reuniones técnicas, cursos, conferencias, estudios y programas de desarrollo de tecnología) cuyo objetivo es promover la utilización de los satélites en la gestión de las actividades en casos de desastre, en particular en los países en desarrollo. Se trata, entre otras, de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, el Consejo de Comunicaciones por Satélite de Asia y el Pacífico (APSCC), el Instituto Americano de Aeronáutica y Astronáutica, el Centro de Enseñanza en materia de Ciencia y Tecnología Espaciales de Asia y el Pacífico, la Confederación de Sociedades Aeroespaciales Europeas, la Universidad Internacional del Espacio, la secretaría del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, la UNESCO y la OMS, así como varios organismos espaciales y diversas universidades.

64. El Consejo de Europa, por conducto de su acuerdo EUR-OPA sobre desastres de gran magnitud, ha copatrocinado con la ESA un importante estudio de las técnicas de mitigación de desastres, titulado "*Study of space technology applications: identification of information and systems requirements for natural and technological disaster management*". En el estudio se reseñan, entre otras cosas, los enfoques nacionales y las necesidades concretas de todos los tipos de riesgos de gran magnitud. En Italia, el Centro Conjunto de Investigaciones apoya una amplia gama de estudios de la aplicación de técnicas espaciales a la mitigación de los desastres.

## **IV. ALGUNAS CUESTIONES DE INTERÉS PARA LOS ESTADOS MIEMBROS**

### **A. Necesidad de una infraestructura adecuada para el intercambio de información**

65. A pesar de la importancia de un intercambio de información adecuado en todas las fases de la gestión de las actividades en casos de desastre, cierto número de Estados Miembros no tiene aún la infraestructura de telecomunicaciones requerida que pueda apoyar la recepción y elaboración de información relacionada con los desastres a nivel nacional e internacional. Los datos de varios satélites de observación de la Tierra, de determinación de la posición y de telecomunicaciones son útiles para predecir y localizar desastres naturales, educar al público y, posteriormente, dar la alerta acerca de la inminencia de desastres. Cuando se ha producido un desastre, las comunicaciones son esenciales para mantener los vínculos entre los funcionarios de respuesta al desastre, el gobierno, la población damnificada y las fuentes de los suministros de socorro de emergencia. Las comunicaciones son críticas para el funcionamiento eficaz de las organizaciones privadas, nacionales o internacionales de prevención de socorro en casos de desastre. Las comunicaciones (entre los científicos, los aseguradores, los medios de información masiva, el público, los funcionarios de respuesta en casos de desastre y los encargados de adoptar políticas) son asimismo cruciales para estudiar los riesgos y desarrollar y aplicar enfoques eficaces de prevención de los desastres. Sin embargo, los servicios básicos de telecomunicaciones, a pesar de su valor para el desarrollo en general y la gestión de las actividades en casos de desastre en particular, todavía son insuficientes en algunos países. En otros se requieren formas de comunicación resistentes a los desastres. Por ello, es muy importante que los países identifiquen mecanismos apropiados que conduzcan a la adquisición de la infraestructura de telecomunicaciones necesaria de la que carecen actualmente.

### **B. Necesidad de una mayor prioridad de la gestión de las actividades en casos de desastre a nivel nacional**

66. En varios países en desarrollo, en particular en las regiones propensas a los desastres que no han experimentado ninguno recientemente, se presta una atención insuficiente a la aplicación de medidas apropiadas de gestión de las actividades en casos de desastre. Por lo general, solamente una parte reducida de los gastos relacionados con los desastres se destina a prevenir éstos antes de que ocurran o a mitigarlos. A la sociedad en su conjunto (es decir, a los particulares, al sector privado y al gobierno) le resulta difícil justificar los gastos en respuesta a acontecimientos que podrían ocurrir, en particular cuando se enfrentan con problemas mucho más inmediatos.

67. Para que la gestión de las actividades en casos de desastre sea verdaderamente eficaz, se requiere adoptar medidas dinámicas. Por ejemplo, esas medidas abarcan el establecimiento de sistemas de alerta temprana en todas las zonas propensas a los desastres, la ubicación anticipada de equipo de telecomunicaciones en lugares o zonas estratégicos de riesgo confirmado, la capacitación y enseñanza en materia de tecnología de las telecomunicaciones para la gestión de las actividades en casos de desastre y la promulgación de leyes que permitan la utilización eficaz del equipo de telecomunicaciones, incluido su uso transfronterizo, en situaciones de emergencia. El apoyo financiero adecuado a los programas de enseñanza y capacitación destinados a los administradores de la protección civil y a su personal (por ejemplo, en cuanto a la utilización e interpretación de imágenes obtenidas por satélite para la gestión de las actividades en casos de desastre), así como el apoyo a la promoción de la sensibilización a nivel comunitario, es esencial para aprovechar al máximo los beneficios de los sistemas de satélites.

68. Un mismo tipo de desastre natural varía de una región a otra. Por ello, es necesario que muchos países desarrollen metodologías de evaluación de los riesgos y enfoques operacionales de la gestión de las actividades en casos de desastre que se adapten a los riesgos de esos países. Frecuentemente resulta difícil identificar la entidad nacional encargada de financiar esas actividades de investigación y desarrollo, dada la multiplicidad de servicios a nivel nacional cuyo mandato atañe a la gestión de las actividades en casos de desastre. El aumento de la coordinación a nivel nacional permitiría definir mejor las necesidades de los usuarios y aumentaría a la larga los beneficios que pueden obtenerse de la tecnología espacial.

69. Aunque se han hecho muchas investigaciones sobre la aplicación de la tecnología espacial a la gestión de las actividades en casos de desastre, sus resultados no se han integrado suficientemente en las actividades operacionales. Ello requeriría más consultas a nivel nacional entre los diferentes servicios encargados de la gestión de las actividades en casos de desastre, las organizaciones de investigación y los proveedores de sistemas de tecnología espacial. Los enfoques operacionales de la gestión de las actividades en casos de desastre que adoptara cada país (incluidas las técnicas utilizadas para convertir los datos obtenidos por satélite en información útil para esa gestión) tendrían a la larga valor para otros usuarios. Por ello, esa información se debería compartir con la comunidad internacional.

### **C. Cooperación internacional**

70. Actualmente no existe ningún mecanismo que permita el acceso eficiente y simple a la tecnología espacial por parte de la comunidad encargada de la gestión de las actividades en casos de desastre, ni existe tampoco ninguna articulación clara de las necesidades concretas de la comunidad encargada de tal gestión que permita a los propietarios de tecnología espacial desarrollar recursos con los que se atienda a esas necesidades. Se ha sugerido que se establezca una organización para facilitar el diálogo entre los usuarios y los proveedores de servicios. Entre otras cosas, ese órgano podría encargarse de lo siguiente: a) investigar las necesidades de la comunidad encargada de la gestión de las actividades en casos de desastre, b) utilizar los medios existentes y c) sugerir nuevas aplicaciones. La organización permitiría hacer economías de escala y racionalizar la utilización de la actual tecnología espacial. Si se estructurara como un proveedor de servicios de valor añadido, podría convertirse en una empresa que comercializara sus servicios en todo el mundo a los encargados gubernamentales y no gubernamentales de la gestión de las actividades en casos de desastre.

71. Los Estados Miembros deberían aprobar la convención sobre el suministro de recursos de telecomunicaciones para mitigar los desastres y realizar operaciones de socorro (véase el párrafo 57 *supra*). Las organizaciones

humanitarias son importantes usuarios de equipo móvil de telecomunicaciones por satélite. El rápido despliegue de ese equipo sobre el terreno en una situación de emergencia no debería verse obstaculizado por la necesidad de obtener autorización de las autoridades nacionales para su importación. Las cuestiones conexas son los acuerdos para facilitar las comunicaciones durante los desastres (por ejemplo, los protocolos relativos a la utilización, las prioridades de acceso, las frecuencias permitidas y las tarifas favorables para las comunicaciones en situaciones de emergencia).

72. Se deberían establecer redes electrónicas internacionales que faciliten el intercambio de información en la comunidad encargada de la gestión de las actividades en casos de desastre. Esas redes servirían para: a) coordinar los equipos de búsqueda y salvamento de diferentes países, b) buscar tecnologías apropiadas de teleobservación y comunicaciones por satélite, c) evaluar los efectos de los desastres, por ejemplo, en cuanto a daños y víctimas, y d) evaluar los tipos de equipo y conocimientos especializados relacionados con los desastres que están disponibles en los países y las organizaciones internacionales de socorro.

73. Los organismos bilaterales y multilaterales de desarrollo deben integrar en su proceso de adopción de decisiones el nivel de riesgo que plantean los desastres naturales. Los organismos donantes deben examinar con prioridad los proyectos destinados a reducir el riesgo de desastres naturales, con miras a su financiación.

#### **D. Acceso a los satélites en situaciones de emergencia**

74. La parte del tráfico total de los satélites de telecomunicaciones a nivel mundial que se utiliza en relación con los desastres naturales es muy reducida. Sin embargo, los beneficios que obtiene la sociedad de esa utilización son considerables. Por ello, es indispensable mantener el acceso a esos satélites, en situaciones de emergencia. Se debería asegurar también un acceso similar, en situaciones de emergencia, a los datos de los satélites de determinación de la posición y de teleobservación. La disponibilidad de los datos de teleobservación obtenidos por satélite - frecuentemente en tiempo casi real- es esencial para su uso beneficioso y eficaz en la gestión de las actividades de socorro en casos de desastre. Cabe observar que la recepción en tiempo casi real de los datos de los satélites requiere que los países tengan la infraestructura de telecomunicaciones apropiada (véase el párrafo 65 *supra*). Esa cuestión se examina actualmente en un proyecto experimental del CEOS de apoyo a la gestión de las actividades en casos de desastre.

#### **E. Acceso a la información y las técnicas pertinentes**

75. Si bien los datos y la información derivados de las observaciones hechas por satélite pueden ayudar mucho a la importante labor de gestión de las actividades en casos de desastre, suministran solamente parte de la información total necesaria para la gestión general de las actividades en casos de desastre. Por ello, los países deberían velar por que los componentes no espaciales de esa gestión cuenten con el apoyo adecuado. Se debe disponer de información de distinta índole relacionada, por ejemplo, con las condiciones físicas, culturales y socioeconómicas, para poder obtener información útil de las observaciones satelitales. Además, esos datos conexas se deberían poner a disposición de los interesados en forma digital para facilitar su rápido análisis en los sistemas de información geográfica.