



Asamblea General

Distr. general
22 de diciembre de 2008
Español
Original: inglés

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

Informe sobre el Simposio Naciones Unidas/Austria/Agencia Espacial Europea sobre instrumentos y soluciones espaciales para observar la atmósfera y la cubierta terrestre Graz (Austria), 9 a 12 de septiembre de 2008

Índice

	<i>Página</i>
I. Introducción	2
A. Antecedentes y objetivos	3
B. Programa	6
C. Asistencia	7
II. Resumen de las disertaciones temáticas	8
A. Iniciativas mundiales y regionales	8
B. Observaciones de la Tierra, aplicaciones satelitales y vigilancia de la atmósfera	9
C. Interacciones de la atmósfera y la agricultura, particularmente en los países en desarrollo	11
D. Instrumentos y soluciones espaciales para combatir la sequía y la desertificación	12
E. Educación, formación y fomento de la capacidad institucional	14
III. Conclusiones y recomendaciones	14
A. Grupo de trabajo sobre formación y fomento de la capacidad	15
B. Grupo de trabajo sobre la disponibilidad y utilización de datos e instrumentos para la vigilancia atmosférica	19
 Anexo	
Simposios Naciones Unidas/Austria/Agencia Espacial Europea sobre las aplicaciones de la tecnología espacial para los países en desarrollo, 1994-2008.	20



I. Introducción

1. Desde 1994, la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la Secretaría, el Gobierno de Austria y la Agencia Espacial Europea (ESA) han venido organizando conjuntamente simposios sobre la ciencia y la tecnología espaciales y sus aplicaciones. Los simposios, celebrados en Graz (Austria), han abordado una gran variedad de temas, como las ventajas económicas y sociales de las actividades espaciales para los países en desarrollo, la cooperación de la industria espacial con el mundo en desarrollo y el fomento de la participación de los jóvenes en las actividades espaciales, entre otros. El sitio web de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre contiene información sobre estos simposios (<http://www.unoosa.org/oosa/SAP/graz/index.html>).
2. Desde 2003, los simposios se han dedicado a dar a conocer las ventajas de utilizar la ciencia y la tecnología espaciales y sus aplicaciones en la ejecución del Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible¹. La primera serie de tres simposios consecutivos, celebrada de 2003 a 2005, se centró en los recursos hídricos y su ordenación sostenible (véase A/AC.105/844).
3. La segunda serie de tres simposios, celebrada de 2006 a 2008, se ha dedicado a cuestiones relacionadas con la atmósfera. En el primer simposio de esa serie, que tuvo lugar en septiembre de 2006, se examinaron las ventajas del uso de las tecnologías espaciales para vigilar la contaminación atmosférica y la producción de energía (véase A/AC.105/877). Sobre esa base, y de conformidad con lo dispuesto en la resolución 61/111 de la Asamblea General, de 14 de diciembre de 2006, en el simposio celebrado en 2007 se examinaron los instrumentos y soluciones espaciales para observar la atmósfera en apoyo del desarrollo sostenible, concentrándose en cuestiones tales como la calidad del aire, el cambio climático y la meteorología, el agotamiento del ozono y la vigilancia de la radiación ultravioleta (véase A/AC.105/904).
4. El Simposio Naciones Unidas/Austria/Agencia Espacial Europea de 2008 sobre instrumentos y soluciones espaciales para observar la atmósfera y la cubierta terrestre², el tercero y último de la presente serie sobre cuestiones relacionadas con la atmósfera, se dedicó a promover la utilización de las capacidades demostradas de las tecnologías espaciales y sus aplicaciones en apoyo de las medidas solicitadas en el Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. El simposio de 2008 sirvió también de transición hacia el examen de las cuestiones relacionadas con la vigilancia de la cubierta terrestre, en particular las interacciones de ésta con la atmósfera, incluidos aspectos tales como la agricultura, el desarrollo rural, el uso de la tierra y la sequía y la desertificación, definidos como temas que se han de examinar en el marco del grupo temático de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible para el ciclo bienal 2008-2009.

¹ *Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, Johannesburgo (Sudáfrica), 26 de agosto a 4 de septiembre de 2002* (publicación de las Naciones Unidas, N° de venta S.03.II.A.1 y corrección), cap. I, resolución 2, anexo.

² Los documentos y disertaciones del simposio de 2008 pueden consultarse en el sitio web de la Oficina (<http://www.unoosa.org/oosa/SAP/act2008/graz/index.html>), que es también un portal que ofrece enlaces útiles con materiales didácticos y de referencia, por ejemplo enlaces con datos y sitios web relacionados con la atmósfera.

A. Antecedentes y objetivos

5. En la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en Johannesburgo (Sudáfrica) del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002, los jefes de Estado y de Gobierno reafirmaron su firme compromiso de aplicar cabalmente el Programa 21³, aprobado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro (Brasil) del 3 al 14 de junio de 1992. También se comprometieron a alcanzar las metas de desarrollo acordadas internacionalmente, entre ellas las que figuraban en la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas (resolución 55/2 de la Asamblea General de 8 de septiembre de 2000). La Cumbre aprobó la Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible⁴ y el Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible.

6. En la resolución 54/68, de 6 de diciembre de 1999, la Asamblea General hizo suya la resolución titulada “El milenio espacial: la Declaración de Viena sobre el espacio y el desarrollo humano”⁵, aprobada en la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III), celebrada en Viena del 19 al 30 de julio de 1999. UNISPACE III había formulado la Declaración de Viena como núcleo de una estrategia para hacer frente a problemas mundiales mediante el uso de aplicaciones de la tecnología espacial en el futuro. En particular, la Declaración de Viena ponía de relieve las ventajas y las aplicaciones de las tecnologías espaciales para hacer frente a los retos del desarrollo sostenible, así como la eficacia de los instrumentos espaciales para afrontar los desafíos que planteaban la contaminación del medio ambiente y el agotamiento de los recursos naturales.

7. La ciencia y la tecnología espaciales y sus aplicaciones pueden proporcionar información importante para la formulación de políticas y la adopción de decisiones en favor del desarrollo sostenible. En algunos casos, las soluciones espaciales son esenciales o constituyen el único medio, o el más eficiente, para reunir determinados datos. Por ejemplo, la recopilación y evaluación de información sobre el medio ambiente mundial a menudo sólo puede realizarse mediante sensores que operen desde el espacio.

8. La puesta en práctica de las recomendaciones de la Declaración de Viena apoya las medidas establecidas en el Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. Por consiguiente, en 2002 la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre organizó un simposio en Stellenbosch (Sudáfrica), inmediatamente antes de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, con el fin de examinar las formas de llevar a efecto las medidas que se habían propuesto para el Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre. En ese simposio se recomendó que se pusieran en marcha proyectos experimentales para demostrar la capacidad operacional de las tecnologías espaciales en apoyo del

³ *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992, vol. I, Resoluciones aprobadas por la Conferencia* (publicación de las Naciones Unidas, N° de venta S.93.I.8 y corrección), resolución 1, anexo II.

⁴ *Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*, cap. I, resolución 1, anexo.

⁵ *Informe de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, Viena, 19 a 30 de julio de 1999* (publicación de las Naciones Unidas, N° de venta S.00.I.3), cap. I, resolución 1.

desarrollo sostenible. En cumplimiento de esa recomendación, la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, con el patrocinio del Gobierno de Austria y de la ESA, celebró de 2003 a 2005 una serie de simposios para examinar cómo iniciar esos proyectos, en particular en la esfera de la ordenación de los recursos hídricos. En el sitio web de la Oficina (<http://www.unoosa.org/oosa/en/SAP/act2005/graz/index.html>) figura información detallada sobre esa serie de simposios, con inclusión del programa y de documentos de antecedentes.

9. Sobre la base de la experiencia positiva de esa serie de simposios, la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, con apoyo del Gobierno de Austria y de la ESA, organizó la siguiente serie de simposios, de 2006 a 2008, con el fin de examinar de qué manera los instrumentos y soluciones basados en la tecnología espacial podían contribuir a establecer y reforzar, en los países desarrollados y en desarrollo y en los países con economías en transición, la capacidad de medir y evaluar las consecuencias de la contaminación atmosférica, el cambio climático y las condiciones meteorológicas cambiantes, así como los efectos del agotamiento del ozono y la radiación ultravioleta y sus riesgos para la salud, y a adoptar medidas para reducirlos.

10. Los temas estudiados en la serie de simposios de 2006 a 2008 se relacionan estrechamente con la labor de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible, establecida en 1992 para examinar la aplicación de las recomendaciones relativas al desarrollo sostenible formuladas en las grandes conferencias mundiales, como la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible.

11. La Comisión sobre el Desarrollo Sostenible está llevando a cabo un programa de trabajo multianual que abarca el período de 2004 a 2017. Ese período de tiempo está dividido en ciclos bienales, cada uno de los cuales se concentra en un grupo temático y en varias cuestiones intersectoriales. Cada ciclo consiste en un año de examen, en que la Comisión procura determinar los obstáculos y las limitaciones con que se tropieza para la aplicación, y un año de formulación de políticas, en que la Comisión decide las medidas que deben adoptarse para acelerar la aplicación y movilizar la acción con el fin de superar los obstáculos y limitaciones definidos en el curso del año de examen.

12. El grupo temático del período 2008-2009 comprende las cuestiones de la agricultura, el uso de la tierra y el desarrollo rural, la interacción del cambio climático y la agricultura, particularmente en los países en desarrollo, la mejora de la ordenación de los recursos de tierras y la lucha contra la sequía y la desertificación, que coinciden con los temas de la actual serie de simposios. Por consiguiente, las recomendaciones y conclusiones de los simposios también forman parte de la contribución de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos a la labor de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible (véanse A/AC.105/872 y A/AC.105/892).

13. De conformidad con la resolución 62/217 de la Asamblea General, de 22 de diciembre de 2007, el Simposio Naciones Unidas/Austria/Agencia Espacial Europea de 2008 sobre instrumentos y soluciones espaciales para observar la atmósfera y la cubierta terrestre fue patrocinado conjuntamente por la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, el Ministerio Federal de Asuntos Europeos e Internacionales y el Ministerio Federal de Transporte, Innovación y Tecnología de Austria, el estado

de Estiria, la ciudad de Graz y la ESA, y recibió apoyo de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) de los Estados Unidos de América. El simposio se celebró en el Instituto de Investigaciones Espaciales de la Academia de Ciencias de Austria, en Graz (Austria), del 9 al 12 de septiembre de 2008. Fue el decimoquinto de la serie de simposios organizados como parte del Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial en cooperación con esos copatrocinadores.

14. El simposio de 2008 tenía los siguientes objetivos concretos:

a) Informar acerca del marco de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible y la labor de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible y ofrecer una introducción completa al contexto y la función de la observación de la atmósfera en apoyo del desarrollo sostenible;

b) Promover las iniciativas de interés que se estuvieran realizando a nivel nacional, regional y mundial (como los programas del Comité de Satélites de Observación de la Tierra (CEOS), el Grupo de Observaciones de la Tierra y el Sistema Mundial de Sistemas de Observación de la Tierra (GEOSS), el programa Vigilancia mundial del medio ambiente y la seguridad (GMES), el Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y los usos de las capacidades demostradas de la tecnología espacial y sus aplicaciones para la vigilancia de la interacción de la atmósfera con la cubierta terrestre, incluidas cuestiones tales como la agricultura, el uso de la tierra y el desarrollo rural, y la sequía y la desertificación, e informar a ese respecto;

c) Examinar los instrumentos, soluciones y recursos de información basados en la tecnología espacial disponibles (por ejemplo, los satélites meteorológicos operativos, los satélites de investigación y la difusión de datos mediante sistemas tales como GEONETCast y el Servicio integrado mundial de difusión de datos de la OMM) para estudiar cuestiones relacionadas con la observación de la atmósfera y la cubierta terrestre, y la forma de acceder a esa información y de utilizarla;

d) Estudiar las posibilidades y las formas de incluir instrumentos, soluciones y recursos de información basados en la tecnología espacial en los procesos de adopción de decisiones sobre cuestiones que requieran información acerca del estado de la atmósfera y la cubierta terrestre;

e) Determinar el tipo y el nivel de la capacitación ya existente o que debería impartirse para utilizar los instrumentos, soluciones y recursos pertinentes;

f) Examinar las asociaciones y las oportunidades de cooperación funcionales ya existentes y estudiar la posible necesidad de establecer nuevos marcos de cooperación de carácter voluntario, en que participaran gobiernos, organizaciones internacionales u otros interesados pertinentes, para promover el uso de las tecnologías espaciales en la observación de la atmósfera y la cubierta terrestre.

15. Al final del simposio, se esperaba que los participantes:

a) Hubieran comprendido el marco de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, el contexto del desarrollo sostenible, la función de la

observación de la atmósfera y la cubierta terrestre en ese contexto, y las posibilidades que ofrecían los instrumentos, soluciones y recursos de información pertinentes basados en la tecnología espacial, así como las estrategias para incorporar esos instrumentos en los correspondientes procesos de adopción de decisiones;

b) Conocieran los instrumentos, soluciones y recursos de información basados en la tecnología espacial disponibles para la observación de la atmósfera y la cubierta terrestre y los modos de utilizar las alianzas existentes o de establecer nuevas asociaciones funcionales para promover el uso operacional de las tecnologías espaciales;

c) Conocieran las estrategias, los programas y los proyectos nacionales, regionales e internacionales para promover el desarrollo sostenible, en particular respecto de las cuestiones relacionadas con la atmósfera y la cubierta terrestre.

B. Programa

16. El simposio de este año fue el decimoquinto de la serie de simposios anuales celebrados en Graz desde 1994. Una sesión especial organizada el 9 de septiembre con objeto de conmemorar este aniversario brindó una oportunidad particular y adecuada para examinar y celebrar los logros de la serie de simposios.

17. En la ceremonia inaugural del simposio pronunciaron declaraciones introductorias los representantes de la Academia de Ciencias de Austria, Joanneum Research, la ciudad de Graz, el Ministerio Federal de Transporte, Innovación y Tecnología de Austria y la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre. En sus declaraciones, el Ministerio Federal de Transporte, Innovación y Tecnología y la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre destacaron la importancia de los instrumentos y las tecnologías espaciales para la sociedad y los logros de los simposios de Graz de los últimos 15 años.

18. Representantes de la NASA presentaron un vídeo preparado con ocasión del decimoquinto aniversario de los simposios, en que se exponían la historia, los antecedentes y los logros de esos simposios.

19. Presentaron ponencias los representantes del Instituto Internacional de Análisis de Sistemas Aplicados y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, y los participantes en el simposio de 2007 pasaron revista de los aspectos más destacados, los resultados y las actividades de seguimiento de ese simposio.

20. El programa del simposio de 2008 incluyó una serie de disertaciones técnicas sobre aplicaciones útiles de instrumentos basados en la tecnología espacial que ofrecían soluciones eficaces en relación con el costo o información esencial para la planificación y ejecución de programas y proyectos relacionados con la observación de la atmósfera y la cubierta terrestre.

21. Los participantes que habían recibido apoyo financiero de las Naciones Unidas y los copatrocinadores hicieron breves exposiciones de su labor relacionada con el simposio.

22. El simposio consistió en seis sesiones temáticas: iniciativas mundiales y regionales; panorama general de las observaciones de la Tierra, las aplicaciones

satelitales y la vigilancia de la atmósfera; agricultura, uso de la tierra y desarrollo rural; interacciones de la atmósfera y la agricultura, particularmente en los países en desarrollo; instrumentos y soluciones espaciales para combatir la sequía y la desertificación; y educación, formación y fomento de la capacidad institucional.

23. La NASA patrocinó y organizó una sesión de capacitación interactiva de medio día de duración sobre los instrumentos y las aplicaciones espaciales para observar la atmósfera y la cubierta terrestre.

24. El cuarto día del simposio se crearon dos grupos de trabajo para analizar los dos temas siguientes: formación y fomento de la capacidad; y disponibilidad y utilización de datos e instrumentos para la observación de la atmósfera y la cubierta terrestre. Las reuniones de los dos grupos de trabajo por separado ofrecieron a los participantes la oportunidad de debatir cuestiones relacionadas con los mecanismos de cooperación regional e internacional y los recursos para ejecutar proyectos. Los grupos de trabajo también se reunieron para esbozar propuestas de proyectos.

25. Se presentaron en total 40 disertaciones a cargo de oradores invitados procedentes de países en desarrollo e industrializados, y al término de cada disertación se celebró un debate amplio sobre el tema.

C. Asistencia

26. Asistieron al simposio 52 participantes procedentes de los siguientes Estados: Alemania, Argelia, Austria, Azerbaiyán, Bangladesh, Belarús, Brasil, Camboya, Canadá, Costa Rica, Estados Unidos, Federación de Rusia, Francia, Ghana, India, Indonesia, Líbano, Lesotho, Malasia, Nepal, Nigeria, Pakistán, Paraguay, Rumania, Sri Lanka, Suriname, República Árabe Siria, Ucrania y Zambia. Participaron asimismo representantes de las siguientes organizaciones nacionales, internacionales e intergubernamentales: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Centro Aeroespacial Alemán, GMES, Instituto Internacional de Análisis de Sistemas Aplicados, Centro Científico de Investigación Espacial de la Tierra de la Academia Nacional de Ciencias de Ucrania, Instituto Max Planck de Meteorología y Servicio de Prospección Geológica de los Estados Unidos.

27. Los fondos asignados por las Naciones Unidas y los copatrocinadores se utilizaron para sufragar los costos de los viajes en avión, las dietas y el alojamiento de 23 participantes. Los copatrocinadores suministraron también fondos para la organización, los servicios y el transporte locales de los participantes.

28. El apoyo financiero de las Naciones Unidas y los copatrocinadores se destinó a participantes que ocuparan cargos directivos o decisorios en instituciones gubernamentales y de investigación y que tuvieran a cargo la ejecución de programas y proyectos en esferas relacionadas con el tema del simposio, o que trabajaran en instituciones relacionadas con el espacio o la meteorología, en organismos ambientales o en empresas cuyas actividades tuvieran que ver con la observación de la atmósfera y la cubierta terrestre. Se alentó a solicitar ese apoyo, en particular, a personas que hubiesen puesto en marcha proyectos de aplicaciones relativas a la atmósfera y la cubierta terrestre o actividades de divulgación en sus instituciones, o que participasen en ellos, así como a las mujeres que desempeñasen alguna de esas funciones.

II. Resumen de las disertaciones temáticas

A. Iniciativas mundiales y regionales

29. Se comunicó que el GMES, una iniciativa europea encaminada a establecer sistemas de información sobre el medio ambiente y la seguridad, utilizaba los satélites de observación de la Tierra y otras fuentes de observación en apoyo de las políticas ambientales y de seguridad de Europa. Esos servicios abarcaban las tierras, el mar, las respuestas de emergencia, la atmósfera y la seguridad. El propósito del GMES era crear una capacidad europea mediante la consolidación, estructuración y coordinación de los medios existentes. Los representantes del GMES describieron la contribución de esa iniciativa a la observación de la cubierta terrestre y la atmósfera y su servicio relacionado con la atmósfera.

30. El GMES aprovecharía las bases y las actividades operacionales existentes, tales como el proyecto sobre la cubierta terrestre denominado Coordinación de la información sobre el medio ambiente (CORINE). El ámbito del servicio atmosférico comprendía cuatro temas principales: forzamiento del clima, calidad del aire, ozono estratosférico y radiación solar. El servicio básico de vigilancia terrestre se ocupaba de un amplio espectro de recursos y políticas (en esferas tales como los suelos, el agua, la agricultura, la silvicultura, la diversidad biológica, el transporte y las políticas regionales), con diferentes comunidades de usuarios en los planos local, nacional, europeo y mundial, que requerían distinta información, desde información común para usos múltiples hasta datos específicos sobre un tema o una zona geográfica.

31. El servicio básico de vigilancia terrestre ofrecería una cartera de datos y productos con diferentes grados de elaboración, desde imágenes preprocesadas hasta información muy elaborada, con productos para fines múltiples tales como los siguientes: a) datos espaciales preprocesados, como imágenes ortorrectificadas, mosaicos de imágenes e imágenes compuestas diarias o semanales; b) datos de referencia consistentes en los datos de referencia ya existentes complementados con los datos específicos requeridos, por ejemplo, el modelo de elevación digital de Europa, fotografías ortorrectificadas y datos temáticos, como mapas de suelos; c) parámetros biogeofísicos, por ejemplo parámetros dinámicos de la vegetación y la superficie en tiempo real y a nivel mundial; y d) un conjunto de productos sobre el uso de la tierra y la cubierta terrestre y el cambio de la cubierta terrestre, con combinaciones de diversas escalas (cubierta terrestre mundial, cubierta terrestre continental europea y uso de la tierra/cubierta terrestre nacional o local), resoluciones temporales (períodos diarios, semanales, mensuales o estacionales, o una periodicidad de uno a cinco años) y estratos (cubierta terrestre general o uso de la tierra/cubierta terrestre temáticos, por ejemplo, clases de bosques y clases de agricultura). La cartera se ampliaría posteriormente con un conjunto de productos temáticos a escala europea o internacional (sobre la base de la modelización y el análisis espacial) en esferas como el pronóstico de las cosechas, la alerta temprana respecto de la seguridad alimentaria, los modelos de los recursos hídricos (calidad del agua y riego), los indicadores ambientales y agroambientales, los flujos del carbono y los modelos de la degradación del suelo y la desertificación.

32. Se presentó una disertación sobre el proyecto de seguimiento de protocolos para el elemento de servicios del GMES (PROMOTE) de la ESA. Más de 20 proveedores de

servicios de Europa y el Canadá se habían unido para proporcionar directamente a los usuarios finales información específica relacionada con las condiciones atmosféricas (ozono estratosférico, radiación ultravioleta en la superficie, calidad del aire, cambio climático y actividad volcánica). El objetivo principal del proyecto era establecer y prestar servicios operacionales sostenibles y fiables para respaldar la adopción de decisiones bien fundamentadas sobre las cuestiones de la política atmosférica. Entre los usuarios de los servicios figuraban más de 50 administraciones y organizaciones de Europa y el Canadá, desde administraciones municipales hasta centros de asesoramiento sobre las cenizas volcánicas, y ciudadanos de Europa en general.

33. Se presentaron disertaciones sobre los siguientes temas: situación actual de Nepal en lo que respecta a la utilización de instrumentos espaciales para el desarrollo sostenible (Nepal); integración de datos obtenidos por teleobservación en un sistema de información geográfica para los recursos de suelos (Rumania); aplicaciones satelitales para la vigilancia de los aerosoles y los glaciares en el Pakistán (Pakistán); vigilancia de los cambios en la cubierta terrestre en la región árabe mediante imágenes de alta resolución temporal de series cronológicas del índice de vegetación de diferencia normalizada (Líbano); medición del efecto del crecimiento urbano sobre los desplazamientos urbanos y repercusiones en la calidad del aire (Canadá); concepto del sistema espacial para la vigilancia mundial por radioocultación de la atmósfera inferior y la ionosfera mediante satélites superpequeños dotados de receptores de señales de navegación del Sistema Mundial de Satélites de Navegación (GLONASS)/Sistema mundial de determinación de la posición (GPS) (Federación de Rusia); y una propuesta de establecimiento de un centro de excelencia de datos (Zambia).

B. Observaciones de la Tierra, aplicaciones satelitales y vigilancia de la atmósfera

34. En las disertaciones introductorias se dieron a conocer a los participantes las últimas novedades relativas a los sistemas mundiales de observación de la Tierra, las aplicaciones satelitales y los principios de la teleobservación mediante satélites y sus aplicaciones a la vigilancia de la atmósfera.

35. En una disertación se habló de la vigilancia del cambio climático desde el espacio y se puso de relieve la contribución de los datos satelitales a la capacidad de previsión y al análisis de las tendencias. Se presentó una reseña de la perspectiva europea de los sistemas de observación de la Tierra. La observación de la Tierra desde el espacio podía ayudar a detectar y aprovechar las posibilidades de previsión, a dar la alerta respecto de los riesgos geológicos y mitigar sus efectos y a vigilar el cumplimiento del derecho internacional.

36. Los datos obtenidos mediante la teleobservación ofrecían un medio poderoso y conveniente de vigilar la calidad del aire y el uso de la tierra y la cubierta terrestre. Varios conjuntos de datos satelitales, como las imágenes en color verdadero, de la profundidad óptica de los aerosoles y del índice de vegetación de diferencia normalizada, eran de particular utilidad para los analistas e investigadores que trabajaban en esos campos. Diversos recursos de Internet proporcionaban esos datos con cobertura mundial y frecuencia diaria. Los usuarios podían descargar los datos

en un formato de datos jerárquico y procesar las imágenes por sí mismos o, si tenían poco tiempo y escasos recursos, podían acceder a imágenes previamente procesadas. Se mostraron ejemplos de imágenes en color verdadero, de la profundidad óptica de los aerosoles y del índice de vegetación de diferencia normalizada, insistiendo en la interpretación de sus características principales y en su relación con la calidad del aire y el uso de la tierra o la cubierta terrestre. Se pasó revista de varios sitios web de los que podían descargarse imágenes y datos sin costo alguno. También se examinaron los puntos fuertes y las limitaciones de los conjuntos de datos obtenidos mediante la teleobservación en el contexto de las necesidades de investigación de los participantes. Se presentó una lograda aplicación reciente de datos satelitales de teleobservación en Mesoamérica y el Caribe en el marco del proyecto Sistema Regional de Visualización y Monitoreo para Mesoamérica (SERVIR)-Aire, titulado “Observaciones de la Tierra para aplicaciones relativas a la calidad del aire y las tierras”.

37. En otra disertación se presentó un panorama amplio de las observaciones de la Tierra, con inclusión de los principios de la teleobservación por satélite y de las aplicaciones relacionadas con las partículas y la calidad del aire. Los satélites proporcionaban una cobertura mundial diaria, repetida y fiable, y los datos satelitales se utilizaban para determinar las condiciones meteorológicas mundiales y para comprender el clima y cuestiones ambientales, así como el sistema Tierra-atmósfera. Puesto que se disponía de muy pocos monitores en tierra, los satélites eran el único instrumento viable para la vigilancia de la contaminación atmosférica.

38. Representantes del Servicio de Prospección Geológica de los Estados Unidos pronunciaron una disertación sobre el Centro de observación y ciencia de los recursos terrestres y sus actividades de teleobservación y vigilancia de la superficie terrestre para lograr un desarrollo sostenible, incluida su labor relativa a cuestiones como la desertificación, el secuestro del carbono y una serie de otras intervenciones en favor del desarrollo sostenible. También dieron información sobre los centros regionales y sobre la labor de fomento de la capacidad en todo el continente de África. El proyecto “Tendencias de la utilización de las tierras y la cubierta terrestre en África occidental” se proponía documentar y cuantificar los efectos de las tendencias ambientales y de los recursos terrestres en África occidental. Este proyecto se estaba realizando por conducto del Centro regional de formación y aplicación en agrometeorología e hidrología operacional (AGRHYMET) en el Níger, con asociados de 12 países participantes y apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. El proyecto había proporcionado a cada país imágenes de los satélites Corona y Landsat respecto de cuatro períodos: los decenios de 1960, 1970, 1980 y 2000. El proyecto había impartido formación a científicos ambientales de esos países en el análisis y la cartografía del uso de la tierra y los cambios de la cubierta terrestre en la región en los últimos 40 años. El objetivo era promover el conocimiento de las tendencias y el uso de la información espacial sobre las tendencias de los recursos naturales entre los responsables de la adopción de decisiones a nivel nacional y regional. Ese mayor conocimiento les ayudaría a formular respuestas de política sostenibles y acertadas, y conduciría a una mejor ordenación y conservación de los recursos naturales y a un aumento de la seguridad alimentaria y el bienestar humano.

39. Se presentó una reseña del método utilizado para cartografiar el uso de la tierra y la cubierta terrestre a lo largo del tiempo a partir de distintas fuentes de imágenes satelitales, y se ofreció una introducción al instrumento de cartografía rápida de la cubierta terrestre.

40. En las disertaciones de los participantes en la sesión se abordaron los siguientes temas: observación de la cubierta terrestre para una agricultura respaldada por datos de teleobservación (Belarús); fomento de la capacidad para un desarrollo agrícola sostenible en Camboya (Camboya); instrumentos y soluciones espaciales de observación de la atmósfera y la cubierta terrestre para proyectos de desarrollo rural -procesos de tecnología geoespacial y modelos de aplicación (India); análisis multitemporal del crecimiento urbano de la ciudad de Sapucaí (Paraguay); y riesgos ambientales y diferencias sociales -los retos de los cambios mundiales en la región metropolitana de Baixada Santista (Brasil).

C. Interacciones de la atmósfera y la agricultura, particularmente en los países en desarrollo

41. En la disertación introductoria de la sesión, titulada “Las montañas como indicadores precoces del cambio climático: función de las tecnologías espaciales en la vigilancia de la evolución del clima” se subrayó que el cambio climático era un reto mundial y se hizo hincapié en la importancia de las montañas como indicadores precoces de ese cambio.

42. En otra disertación se describió un enfoque para estudiar las condiciones ambientales locales que caracterizaban la distribución espacial de las comunidades vegetales en los humedales y los bosques. Se habían propuesto diversos sistemas de clasificación de la cubierta terrestre basados en imágenes espaciales, como una fuente importante de datos espaciales actualizables para la vigilancia del medio ambiente, en particular de los humedales y los bosques. Los resultados de la clasificación contextual de la cubierta terrestre mediante imágenes de satélite proporcionaban información espacial detallada para la vigilancia de los humedales y los bosques y podían ser útiles para el análisis de los cambios causados por la actividad humana.

43. En el marco del acuerdo de hermanamiento respaldado por el proyecto de investigación de la Comisión Europea BRAHMATWINN (Hermanamiento de las cuencas fluviales europeas y de Asia meridional para aumentar la capacidad y aplicar enfoques de ordenación adaptativa) se había elaborado un método para modelar y cartografiar eficazmente la vulnerabilidad a las inundaciones en Assam (India) y la cuenca del río Salzach en Austria. El objetivo de la investigación era evaluar, en el contexto más general de los riesgos ambientales y físicos, el componente socioeconómico del riesgo mediante un enfoque conjunto de la vulnerabilidad. Este enfoque reflejaba el objetivo y los conceptos más amplios del marco del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, en que la vulnerabilidad se había caracterizado como un componente del riesgo total.

44. Las disertaciones de los participantes en esta sesión versaron sobre los siguientes temas: variabilidad espacial de las propiedades del suelo en el campo de kames de la zona de los lagos de Poznan, en Polonia (República Árabe Siria); variabilidad de los parámetros biofísicos de la atmósfera y la superficie terrestre

obtenidos mediante mediciones satelitales sobre la India (India); tecnología de los sistemas de información geográfica (SIG) para la vigilancia dinámica de los cambios en la cubierta terrestre/el uso de la tierra en todo Azerbaiyán mediante imágenes espaciales de alta resolución (Azerbaiyán); cubierta terrestre y riesgos ambientales -enfoque y soluciones basados en la teleobservación mediante satélites en Bangladesh (Bangladesh); dificultades para obtener datos sobre el uso de la tierra con los métodos convencionales -oportunidades para la teleobservación (Lesotho); utilización de la teleobservación y la tecnología de los SIG en diversas aplicaciones para el desarrollo sostenible en Malasia (Malasia).

D. Instrumentos y soluciones espaciales para combatir la sequía y la desertificación

45. En la primera reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto y el 11º período de sesiones de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, celebrados en Montreal (Canadá) en noviembre y diciembre de 2005, los Gobiernos de Papua Nueva Guinea y Costa Rica, apoyados por Estados de América Latina y África, presentaron la propuesta de que se considerara la posibilidad de reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación en los países en desarrollo al amparo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático⁶. La Conferencia de las Partes convino en iniciar un proceso bienal de evaluación de la cuestión, que comenzaría con negociaciones del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico. El objetivo de muchos Estados que apoyaron la propuesta era poner en marcha un programa por el cual los países que redujeran las emisiones derivadas de la deforestación recibirían una compensación por esas reducciones, tal vez mediante vinculaciones con el mercado del carbono. Se consideraba que evitar la deforestación era una contribución a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, existían incertidumbres sobre la influencia cuantificable de la reducción de las zonas forestales en el equilibrio del carbono. Por ejemplo, había incertidumbres en cuanto a cómo definir la pérdida de bosques y su degradación y a cómo levantar inventarios periódicos de las zonas forestales (la superficie y los gases de efecto invernadero asociados).

46. Se informó de que, si bien el proceso de reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación (REDD) había sido aprobado en el 13º período de sesiones de la Conferencia de las Partes celebrado en Bali (Indonesia), en la decisión 2/CP.13 de la Conferencia, titulada “Reducción de las emisiones derivadas de la deforestación en los países en desarrollo: métodos para estimular la adopción de medidas”, se alentaba a los Estados partes a estudiar una serie de medidas, a determinar las opciones y a realizar esfuerzos para abordar los factores indirectos causantes de la deforestación en sus circunstancias nacionales. La observación de la Tierra era indispensable como tecnología e instrumento para evaluar las existencias de carbono. A fin de demostrar la viabilidad del proceso de REDD, los países podían tomar iniciativas para aumentar su capacidad de levantar inventarios de los bosques nacionales y mantenerlos en el tiempo utilizando las tecnologías disponibles, por ejemplo la teleobservación, localizar los lugares críticos de la deforestación y

⁶ Naciones Unidas, *Treaty Series*, vol. 1771, N° 30822.

calcular las tasas de deforestación y las emisiones de gases de efecto invernadero resultantes, establecer niveles de referencia de las emisiones en relación con los cambios de la cubierta forestal a lo largo de un período de tiempo, y evaluar y vigilar las emisiones relacionadas con la degradación de los bosques.

47. El elemento de servicio de vigilancia de los bosques del GMES, financiado por la ESA, ofrecía a los usuarios europeos un servicio específico en la esfera de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático al proporcionar la información requerida sobre los bosques para 1990, el año de referencia del Protocolo de Kyoto de la Convención Marco⁷, así como para los años sucesivos. También se ofrecían mapas detallados de la cubierta forestal y los cambios de esa cubierta, junto con los datos estadísticos correspondientes. Sobre la base de esa experiencia y de la retroinformación positiva recibida de los usuarios, en 2006 el Instituto de Elaboración de Imágenes Digitales, Joanneum Research y GAF AG habían participado en el desarrollo de proyectos experimentales de REDD en el Camerún y Bolivia, en consulta con las organizaciones de usuarios. La finalidad de los proyectos experimentales era establecer proyecciones de las emisiones causadas por la deforestación para los años de referencia 1990, 2000 y 2005, combinadas con proyecciones regionales de la degradación. El caso del Camerún revestía especial importancia, ya que la Comisión para los Bosques de África Central (COMIFAC) de la cuenca del Congo, que en virtud de un tratado tenía el mandato de coordinar la ejecución de todos los programas de silvicultura, incluidos los de convenciones internacionales tales como la Convención Marco sobre el Cambio Climático, había apoyado el programa como un prototipo para la región.

48. La humedad del suelo, un parámetro importante para comprender el ciclo del agua y para las aplicaciones relativas a la vegetación y el crecimiento de las plantas, se utilizaba ampliamente en la modelización hidrológica, así como en las predicciones meteorológicas numéricas, los pronósticos de inundaciones y la vigilancia de la sequía. La Universidad de Tecnología de Viena tenía experiencia en la vigilancia a largo plazo de conjuntos de datos sobre la humedad del suelo obtenidos a partir de diversos sensores de microondas satelitales. La disertación versó sobre los métodos de obtención de datos sobre la humedad del suelo, la importancia de la humedad del suelo para vigilar las sequías y los productos existentes a diversas escalas espaciales. Los dispersómetros instalados a bordo de los satélites de teleobservación europeos ERS-1 y ERS-2 (Instrumento de Microondas Activo) y el satélite meteorológico operativo (METOP) (Dispersómetro Avanzado) brindaban la oportunidad de medir la humedad del suelo de forma relativamente directa gracias a la alta sensibilidad de las microondas al contenido de agua del estrato superficial del suelo. El método de medición de la humedad del suelo se basaba en la detección de cambios que se relacionaban con los efectos de rugosidad de la superficie, la vegetación y la cubierta terrestre heterogénea. Además, este servicio tenía la ventaja de la disponibilidad operativa y podía generar productos en un formato normalizado gracias al uso de las instalaciones de la Organización Europea de Explotación de Satélites Meteorológicos.

49. Las disertaciones de los participantes en esta sesión versaron sobre los siguientes temas: análisis espacial de la regeneración forestal después de los

⁷ FCCC/CP/1997/7/Add.1, decisión 1/CP.3, anexo.

incendios en Argelia mediante imágenes de alta resolución espacial y el SIG (Argelia); integración de los datos de teleobservación y modelización del balance energético para detectar la sequía, y su publicación en Internet (Indonesia); el sistema de detección de las crecidas repentinas en América Central -un instrumento útil para mejorar las advertencias y alertas en caso de crecida repentina (Costa Rica); zonación por criterios múltiples mediante la teleobservación y el SIG de 200.000 hectáreas de tierras para un estudio de viabilidad detallado, y reconocimiento y diseño para un proyecto de irrigación de 5.000 hectáreas (Ghana).

E. Educación, formación y fomento de la capacidad institucional

50. El cuarto día del simposio, la NASA organizó una sesión de capacitación práctica en las técnicas de acceso a los datos y análisis de imágenes y en la utilización de los recursos adecuados, con el fin de dar a conocer las ventajas y las dificultades del uso de instrumentos espaciales para evaluar los cambios en la tierra y la calidad del aire.

51. En la sesión de capacitación se presentaron escenarios y técnicas de evaluación de datos y análisis de imágenes y se utilizaron recursos en línea con el fin de demostrar las ventajas y las dificultades del uso de instrumentos espaciales para evaluar los fenómenos atmosféricos reales. Los participantes se dividieron en pequeños grupos y examinaron cuatro estudios de casos, relativos a un gran incendio de bosques, una fuerte tempestad de polvo y fenómenos regionales de contaminación atmosférica. Se utilizaron datos de imágenes espaciales y programas informáticos disponibles gratuitamente en Internet. Los instructores guiaron y dirigieron la labor de los grupos durante toda la capacitación interactiva.

52. En la sesión de debate que siguió, los participantes analizaron las actividades de capacitación, los métodos utilizados y las ventajas y dificultades del acceso a los datos y el uso de instrumentos espaciales.

53. En la disertación sobre las actividades de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre se observó que el fomento de la capacidad en la ciencia y la tecnología espaciales era uno de los principales focos de interés de las actividades de la Oficina. Esa labor incluía el apoyo a los centros regionales de formación en ciencia y tecnología espaciales, afiliados a las Naciones Unidas. El objetivo era desarrollar, mediante una formación a fondo, una capacidad indígena de investigación y utilización de aplicaciones en las disciplinas principales: la teleobservación y los sistemas de información geográfica; las comunicaciones por satélite; la meteorología satelital y el clima mundial; y las ciencias espacial y atmosférica y la gestión de datos. Los centros regionales de África se encuentran en Marruecos y Nigeria; los de América Latina y el Caribe, en el Brasil y México; y el de Asia y el Pacífico, en la India.

III. Conclusiones y recomendaciones

54. Para conmemorar el decimoquinto aniversario de los simposios de Graz, los organizadores ofrecerán en DVD-ROM una recopilación de todos los documentos dimanantes de los simposios pasados, y la Oficina de Asuntos del Espacio

Ultraterrestre hará todo lo posible por distribuir ese valioso recurso a los gobiernos y las instituciones relacionadas con el espacio en todo el mundo.

55. Los participantes recomendaron que la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre utilizara las propuestas formuladas en el simposio como aporte a las “comunidades de práctica” que estaba estableciendo el Grupo de Observaciones de la Tierra para determinar las necesidades de acceso a datos de origen satelital y terrestre y compartir los conocimientos técnicos aplicando productos de la observación de la Tierra en la adopción de decisiones.

56. Se pidió a los participantes en el simposio que presentaran propuestas de proyectos relacionados con el tema del simposio, y se les concedió un plazo para que estudiaran y formularan las propuestas una vez que estuvieran de regreso en sus instituciones u organizaciones. Se enviaron las siguientes propuestas de proyectos:

a) “La urbanización y el efecto de bóveda térmica de las ciudades”, en colaboración con la Oficina de Recursos Naturales del Canadá (Canadá), la Universidad Normal de Beijing (China) y la Universidad de Colonia (Alemania);

b) “Impacto del desarrollo humano en los arrecifes de coral de la región costera de la isla de Hainan”, en colaboración con el Sector de Ciencias de la Tierra de la Oficina de Recursos Naturales del Canadá (Canadá) y la Universidad Normal de China Oriental (China);

c) “Procesamiento de imágenes satelitales para la cartografía de los aerosoles en la región metropolitana de Baixada Santista” (Brasil);

d) “Evaluación del modelo mundial de elevación digital para la estimación de las propiedades del suelo relacionadas con el paisaje: estudio monográfico de una cuenca hidrográfica representativa” (Rumania);

e) “Tecnología espacial para la evaluación de la vulnerabilidad de la seguridad ambiental/energética” (Azerbaiyán).

57. El último día del simposio se dedicó a examinar las actividades de seguimiento en el marco de grupos de trabajo.

58. Los participantes se dividieron en dos grupos de trabajo, uno de los cuales se concentró en la formación y el fomento de la capacidad, y el otro, en la disponibilidad y utilización de datos e instrumentos para la vigilancia de la atmósfera y la cubierta terrestre. Estos dos temas habían sido seleccionados como cuestiones de gran prioridad. Los grupos de trabajo formularon las recomendaciones y conclusiones que se exponen a continuación.

A. Grupo de trabajo sobre formación y fomento de la capacidad

59. El grupo de trabajo sobre formación y fomento de la capacidad sugirió que se estableciera un marco amplio para un componente de formación y fomento de la capacidad que incluyera los objetivos, las esferas de interés, una estructura orgánica y un plan de acción.

60. El grupo de trabajo recomendó que se incluyeran las siguientes esferas específicas para desarrollar una labor eficaz y eficiente de formación y fomento de

la capacidad en las aplicaciones de la tecnología espacial en favor de los directores de proyectos y los responsables de la planificación de las políticas:

a) *Plan de estudios normalizado*. El grupo de trabajo propuso que se estableciera un plan de estudios normalizado a fin de que las personas que trabajaran en el desarrollo de aplicaciones para la vigilancia espacial de la calidad del aire y la planificación del uso de la tierra pudieran familiarizarse con la metodología de los procesos y el análisis de integración de datos. Para ello sería necesario preparar manuales didácticos, programas de instrucción y manuales de ejercicios;

b) *Idiomas*. El plan de estudios y las instrucciones para la formación y el fomento de la capacidad, así como los manuales y los programas de instrucción, deberían publicarse en idiomas distintos de los idiomas oficiales de las Naciones Unidas;

c) *Programas de instrucción basados en una metodología sencilla y fácil*. Para que la vigilancia espacial se convirtiera en un instrumento de probado valor y amplio uso, los programas de instrucción deberían basarse en metodologías sencillas y fáciles de aplicar. Ello permitiría promover la vigilancia espacial entre las personas que no fueran profesionales de la geoinformática mejorando sus capacidades y su base de conocimientos;

d) *Estudios de casos/prácticas óptimas*. Para aprender de los logros y los fracasos en el uso de sistemas de vigilancia espacial a partir de los estudios de casos y las prácticas óptimas de distintos países del mundo, esos estudios de casos y prácticas óptimas deberían documentarse y actualizarse periódicamente y esa base de conocimientos debería compartirse para dar a conocer mejor y más ampliamente los sistemas de vigilancia espacial;

e) *Metodologías de los procesos*. Las metodologías de los procesos de los sistemas de vigilancia espacial en diversos campos ayudaban a comprender las necesidades de datos y a desarrollar aplicaciones. Había procesos de tecnología espacial normalizados y de comprobado valor para diversas aplicaciones. La documentación y la difusión de conocimientos sobre esos procesos contribuirían a aumentar la aplicación de la tecnología;

f) *Cuestiones mundiales relacionadas con el cambio climático, la atmósfera y las regiones montañosas*. Las cuestiones globales relacionadas con el cambio climático, la atmósfera y las regiones montañosas revestían gran importancia en el momento actual. Por consiguiente, debían estudiarse sistemas de vigilancia espacial y esos sistemas debían difundirse continuamente. La formación y fomento de la capacidad para la aplicación de la vigilancia espacial en estas esferas eran fundamentales para el medio ambiente, la ecología y el desarrollo regional;

g) *Gestión en casos de desastre*. En el mundo ocurrían numerosos desastres. Se había demostrado que la vigilancia espacial proporcionaba datos fiables y exactos para la alerta temprana, la previsión y la mitigación de esos desastres. La formación para fortalecer la capacidad de utilizar la vigilancia espacial en la gestión en casos de desastre sería muy provechosa;

h) *Ordenación de los recursos naturales*. En los países en desarrollo deberían mejorarse considerablemente los conocimientos derivados de los sistemas

espaciales que captan datos sobre los recursos naturales y la difusión de esa información mediante la capacitación y el fomento de la capacidad;

i) *Clima y medio ambiente*. En la esfera del clima y el medio ambiente se daban los fenómenos más dinámicos, que requerían una observación continua, y la vigilancia espacial de la actividad era de suma utilidad a este respecto. La vigilancia del clima y del medio ambiente podría mejorarse enormemente a través de la formación y el fomento de la capacidad;

j) *Atmósfera*. Puesto que la vigilancia espacial de los aerosoles, la calina, el smog y otros fenómenos era fiable, el grupo de trabajo propuso que se impartiera capacitación y se fortaleciera la capacidad de los funcionarios que trabajaran en esta esfera;

k) *Planificación urbana y rural*. La formación y el fomento de la capacidad relativos a la vigilancia espacial para la planificación urbana y rural deberían mejorar la planificación científica del desarrollo regional;

l) *Ordenación de las regiones montañosas*. Las regiones montañosas eran regiones importantes, que alimentaban los ríos del mundo. En vista de los corrimientos de tierras, terremotos, erupciones volcánicas y otros problemas conexos, además de los incendios forestales, la deforestación y las avalanchas, que se producían en las regiones montañosas, sería útil fortalecer la capacidad de impartir formación en la vigilancia espacial;

m) *Ordenación de las zonas costeras y los recursos oceánicos*. La vigilancia espacial de las zonas costeras, los océanos y los recursos marinos podía proporcionar información útil sobre los efluentes de los manglares emitidos al mar, los derrames de petróleo y las capturas de peces, etc. Por lo tanto, la formación y el fomento de la capacidad en esta esfera reportarían grandes beneficios;

n) *Seguridad alimentaria*. Con la disminución de la superficie de tierra dedicada al cultivo agrícola y la escasez de alimentos que amenazaba seriamente la seguridad alimentaria, deberían abordarse con urgencia la ordenación de las aguas y el suelo, la reducción de las tierras yermas, el empleo productivo de los recursos de tierras y la agricultura de precisión para mejorar la seguridad alimentaria mundial. Había que promover de inmediato la formación y el fomento de la capacidad en estas esferas para garantizar la seguridad alimentaria de millones de personas;

o) *Promoción de proyectos experimentales*. Los proyectos experimentales y las prácticas óptimas constituían una aportación importante a la formación y el fomento de la capacidad de los responsables de la adopción de políticas y los directores de proyectos. El grupo de trabajo recomendó que las Naciones Unidas financiaran proyectos experimentales para difundir los procesos y los conocimientos entre los Estados Miembros;

p) *Creación de redes y coordinación entre las naciones*. Para crear redes y compartir eficazmente los recursos y la infraestructura de las instituciones docentes de todo el mundo, sería útil proporcionar la debida formación y fortalecer la capacidad de los responsables de la adopción de políticas y los directores de proyectos para promover los sistemas de vigilancia espacial;

q) *Intercambio de datos*. La vigilancia espacial podía ayudar a abordar los problemas mundiales y regionales y, mediante la formación y el fomento de la

capacidad, debería promoverse el intercambio de datos entre los Estados para establecer una vigilancia efectiva de la calidad de la planificación del uso de la tierra;

r) *Sistemas mundiales de alerta temprana*. El grupo de trabajo propuso que diversos países del mundo establecieran un sistema mundial de alerta temprana basado en la vigilancia espacial. La formación y el fomento de la capacidad para crear un sistema mundial de alerta temprana ayudarían a generar apoyo en todo el mundo para hacer frente a los problemas que afectaban a todo el planeta.

61. El grupo de trabajo propuso también el siguiente plan de acción:

a) *Directrices y metodologías de procesos*. Para promover la formación y el fomento de la capacidad debían prepararse directrices y metodologías de procesos a escala regional, fomentando así la adquisición de competencias y el aumento de los conocimientos. Puesto que existían metodologías de procesos de reconocida eficacia para vigilar la calidad del aire y la planificación del uso de la tierra, los manuales técnicos que documentaban los procesos podían difundir los conocimientos y contribuir a desarrollar las capacidades de los directores de proyectos y los encargados de la planificación de las políticas para establecer una vigilancia eficaz de la atmósfera y la planificación del uso de la tierra;

b) *Identificación de grupos regionales*. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre debería identificar grupos regionales capaces de impartir formación y fortalecer la capacidad en la esfera de la vigilancia espacial de la calidad del aire y la planificación del uso de la tierra, a fin de coordinar la labor encaminada a promover los sistemas de vigilancia basados en aplicaciones de la tecnología espacial;

c) *Establecimiento de grupos nacionales*. Una vez que la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre hubiera identificado esos grupos regionales, habría que localizar grupos nacionales que se encargaran de la promoción de la tecnología espacial con el fin de trabajar en consonancia con los objetivos y finalidades de los sistemas de vigilancia espacial;

d) *Establecimiento de redes entre todas las partes interesadas*. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre debería proceder cuanto antes a crear redes con todas las organizaciones de recursos nacionales y regionales, en un esfuerzo coordinado por promover los sistemas de vigilancia espacial;

e) *Elaboración de programas regionales específicos*. Mediante programas regionales debería promoverse una labor específica de formación y fomento de la capacidad que reflejara las características del aire y de las tierras de la región, para producir una base de conocimientos fidedigna que fuera útil en esa región;

f) *Determinación de las necesidades de datos y mecanismos de intercambio*. Debían determinarse los datos sobre la calidad del aire y para la planificación del uso de la tierra que habían de obtenerse mediante la vigilancia espacial en cada región, y debería establecerse un mecanismo para intercambiar datos regionales y mundiales a fin de que los Estados pudieran colaborar en la búsqueda de soluciones a esas escalas;

g) *Identificación de fuentes de fondos*. Cuando fuera necesario, los organismos espaciales internacionales y las Naciones Unidas deberían suministrar

fondos para promover la tecnología espacial con vistas a la formación y el fomento de la capacidad en los países y regiones;

h) *Promoción de proyectos experimentales.* Los organismos espaciales y las Naciones Unidas debían promover la ejecución de proyectos experimentales relativos a sistemas de vigilancia espacial de la calidad del aire y la planificación del uso de la tierra, con objeto de generar un efecto importante y de fomentar eficazmente la utilización de sistemas de vigilancia espacial en todo el mundo. Una vez que se hubieran racionalizado y puesto en práctica, los procesos de captación y difusión de datos serían fiables y precisos.

B. Grupo de trabajo sobre la disponibilidad y utilización de datos e instrumentos para la vigilancia atmosférica

62. El segundo grupo de trabajo examinó las necesidades, la disponibilidad y las corrientes de datos, el acceso a éstos, la infraestructura, y los procesos que van desde la formación hasta el acceso a los datos y la aplicación.

63. Los participantes se pronunciaron sobre diferentes cuestiones relacionadas con la disponibilidad de los datos, el acceso a éstos y su intercambio, principalmente para la cartografía de la cubierta terrestre y la gestión en casos de desastre. La mayoría de los miembros del grupo destacaron la falta de datos satelitales en tiempo casi real cuando ocurrían los desastres. Lo que más necesitaban los diversos usuarios eran datos de radares de imágenes de bajo costo para contrarrestar el efecto de la nubosidad. Se determinó que los países en desarrollo y los países desarrollados tenían necesidades de datos satelitales diferentes. La disponibilidad de mapas de la cubierta terrestre era un problema para algunos países, mientras que otros necesitaban datos sobre la contaminación del aire. Puesto que las necesidades de aplicaciones diferían y los diversos ecosistemas terrestres tenían características distintas, debía estudiarse la configuración óptima de los sensores utilizados para la vigilancia de la cubierta terrestre regional o mundial.

64. Al concluir sus debates, el segundo grupo de trabajo formuló las siguientes conclusiones y recomendaciones:

a) Debían crearse centros regionales de servicios y datos de teleobservación de las Naciones Unidas para atender a las necesidades regionales relativas a las aplicaciones de datos satelitales;

b) Debería establecerse un portal web de los SIG para los estudios de la cubierta terrestre y el intercambio de datos entre los países;

c) Debería desarrollarse una constelación de microsátélites con el fin de obtener datos en tiempo real y asegurar las comunicaciones para la gestión en casos de desastre;

d) Debería establecerse un equipo de tareas para estudiar y determinar la configuración de sensores óptima en lo que respecta a la resolución espacial, las capacidades espectrales y la resolución temporal para cartografiar la cubierta terrestre regional y vigilar la contaminación del aire;

e) Debería elaborarse documentación para producir un manual de referencia que describiera las aplicaciones y los datos de teleobservación disponibles.

Anexo

Simposios Naciones Unidas/Austria/Agencia Espacial Europea sobre las aplicaciones de la tecnología espacial para los países en desarrollo, 1994-2008

1. Tras una serie de debates preparatorios en el ámbito de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, se presentó la propuesta de organizar un simposio sobre las aplicaciones y la tecnología espaciales específicamente para los países en desarrollo, y en el 44º Congreso de la Federación Astronáutica Internacional, celebrado en Graz (Austria) en 1993, se adoptó una decisión en ese sentido.
2. La propuesta de utilizar Graz como lugar de reunión fue bien acogida por los posibles patrocinadores, a saber, el Ministerio de Relaciones Exteriores de Austria, el gobierno del estado de Estiria (Austria) y la ciudad de Graz. Otros patrocinadores, entre ellos la Agencia Espacial Europea (ESA) y el Ministerio de Transporte, Innovación y Tecnología de Austria, se sumaron en un segundo momento.
3. El primer simposio, titulado “Fortalecimiento de la seguridad social, económica y ambiental mediante la tecnología espacial”, se celebró en Graz en 1994.
4. En vista del éxito de esta iniciativa, se propuso que se continuaran organizando simposios de seguimiento en Graz.
5. Los simposios de 1995 y 1996 se dedicaron a la tecnología espacial y las aplicaciones espaciales, en tanto que el de 1997 versó sobre la cooperación de la industria espacial con los países en desarrollo y el de 1998 sobre las ventajas económicas del uso de la tecnología espacial.
6. En 1999, en conexión con la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III), celebrada en Viena del 19 al 30 de julio de 1999, el sexto simposio Naciones Unidas/Austria/ESA en Graz se dedicó a la visión mundial de los jóvenes sobre el futuro del desarrollo espacial, expresada en el recientemente constituido Foro de la Generación Espacial.
7. Los simposios siguientes se agruparon en series de tres. La primera serie (2000-2002) se concentró en aumentar la participación de los jóvenes en las actividades espaciales. La serie siguiente (2003-2005) se dedicó a las aplicaciones espaciales en favor del desarrollo sostenible, y la subsiguiente (2006-2008) a los instrumentos espaciales para la vigilancia de la contaminación del aire, la atmósfera, el uso de la energía y la cubierta terrestre.
8. La elección de Graz como lugar de celebración de todos esos simposios obedeció a la prolongada experiencia en la investigación y la tecnología espaciales acumulada por sus dos universidades (la Universidad de Tecnología de Graz y la Universidad Karl Franzens), el Instituto de Investigaciones Espaciales de la Academia de Ciencias de Austria, la institución de investigación Joanneum Research y la industria espacial local (MAGNA-Steyr y Andritz). Estas instituciones todavía constituyen el punto de convergencia de la investigación espacial en Austria.

9. En los últimos años, la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio de los Estados Unidos de América ha organizado valiosos cursos prácticos sobre la utilización de los instrumentos espaciales en el marco de los simposios de Graz.
 10. La serie de simposios sobre el desarrollo sostenible y la vigilancia de la atmósfera, especialmente con respecto a la ordenación de los recursos hídricos y la contaminación del aire, ha sido bien acogida por los participantes.
 11. El Gobierno de Austria ha mantenido una actitud abierta respecto de las cuestiones relacionadas con el espacio, que se ha manifestado en su continuo apoyo financiero a los simposios de Graz. También han ofrecido apoyo el gobierno del estado de Estiria y la ciudad de Graz.
 12. En los primeros años los simposios se celebraron en las instalaciones proporcionadas por la Universidad de Tecnología de Graz, pero desde 2001 tienen lugar en el Instituto de Investigaciones Espaciales de la Academia de Ciencias de Austria. Desde el comienzo, Joanneum Research se ocupó de la organización local. La respuesta de los participantes en los simposios, procedentes de numerosos países y de diversos orígenes culturales, ha sido siempre muy positiva, y el entorno de los simposios de Graz ha tenido un efecto estimulante en la creación de redes entre los participantes, generando un “espíritu de Graz” que se ha mantenido en el tiempo.
-