



Asamblea General

Distr. general
16 de marzo de 2017
Español
Original: inglés

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

Informe del Curso Práctico de las Naciones Unidas y la República Islámica del Irán sobre la Utilización de la Tecnología Espacial para la Vigilancia de las Tormentas de Polvo y las Sequías en la Región del Oriente Medio

(Teherán, 5 a 9 de noviembre de 2016)

I. Introducción

1. El Programa de las Naciones Unidas de Aplicaciones de la Tecnología Espacial, a cargo de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, fue creado en 1971 para prestar asistencia a los Estados Miembros en la creación de capacidad en el uso de la ciencia, la tecnología y las aplicaciones espaciales en favor del desarrollo sostenible, y para fomentar la cooperación espacial internacional. Desde su creación se han organizado en el marco del Programa varios cientos de cursos de capacitación, conferencias, seminarios y reuniones para los Estados Miembros.
2. La Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III), en su resolución titulada “El Milenio Espacial: Declaración de Viena sobre el Espacio y el Desarrollo Humano”, recomendó que las actividades del Programa de las Naciones Unidas de Aplicaciones de la Tecnología Espacial promovieran la participación de los Estados Miembros en los planos regional e internacional, en diversas actividades relacionadas con la ciencia y la tecnología espaciales, haciendo hincapié en la creación y transferencia de los conocimientos y de la capacidad técnica a los países en desarrollo y los países con economías en transición¹.
3. El Curso Práctico fue organizado por las Naciones Unidas en cooperación con el Gobierno de la República Islámica del Irán, representado por el Ministerio de Tecnología de la Información y las Comunicaciones y el Organismo Espacial Nacional Iraní. Fue acogido por el Gobierno en Teherán.
4. La actividad estuvo estrechamente ligada a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en particular los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las metas pertinentes, a saber, los Objetivos 3, 13 y 15 y las metas 3.9, 3.d, 13.1, 13.3, 15.2, 15.3 y 15.b. Sus resultados, resumidos en observaciones y recomendaciones breves

¹ 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, núm de venta S.00.I.3), cap. I, resolución 1, secc. I, párr. 1 e) ii), y cap. II, párr. 409 d) i).



(véase la sección III del presente informe), contribuirán a fundamentar las prioridades temáticas del ciclo temático que se organizará en 2018 con ocasión del 50º aniversario de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE+50). En el Curso Práctico se abordaron específicamente las prioridades temáticas de UNISPACE +50: la prioridad temática 5 relativa a la intensificación de la cooperación en el espacio al servicio de la salud mundial, la prioridad temática 6 relativa a la cooperación internacional para crear sociedades resilientes y de bajas emisiones y la prioridad temática 7 relativa a la creación de capacidad para el siglo XXI (véase A/71/20, párr. 296).

A. Antecedentes y objetivos

5. El cambio climático y sus numerosas consecuencias, como las sequías frecuentes, han significado un aumento constante del número y la intensidad de las tormentas de arena y polvo en muchas partes del mundo. Se prevé que en los próximos años seguirá aumentando la gravedad de esos fenómenos. Las tormentas de arena y polvo crean riesgos ambientales, como la desertificación, y otros sanitarios, como las enfermedades respiratorias, y pueden afectar los climas regionales. En el último decenio han adquirido más intensidad, tanto en el Oriente Medio como en otras zonas. Por consiguiente, se ha hecho más importante vigilar desde el espacio esas tormentas y las condiciones de sequía que causan, utilizando tecnologías de teleobservación y datos geoespaciales. También es importante formular para las zonas afectadas políticas de desarrollo que sean sostenible desde el punto de vista ambiental, social y económico. La tecnología espacial puede cumplir una función importante a ese respecto.

6. La tecnología espacial es una de varias tecnologías que resultan indispensables para aplicar satisfactoriamente la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Contribuye a aportar datos, información y servicios que apoyan directa o indirectamente el cumplimiento de determinados Objetivos de Desarrollo Sostenible o la evaluación y vigilancia de los avances de esa labor.

7. Así pues, el Curso Práctico se orientó principalmente a sensibilizar respecto de las tecnologías espaciales y promover su utilización en la vigilancia de las sequías y las tormentas de arena y polvo en beneficio del país anfitrión, la región del Oriente Medio y los países en desarrollo en general. Los participantes analizaron la forma en que las tecnologías espaciales actuales ayudaban a determinar y vigilar a nivel internacional y regional los efectos del cambio climático, como las sequías y las tormentas de arena y polvo, en las zonas vulnerables.

8. Los satélites de teleobservación ayudan a obtener datos sobre diversas variables clave, como las precipitaciones, la humedad del suelo y su evaporación, las reservas de agua, la utilización del suelo y, más recientemente, incluso la intensidad y dirección del viento, en determinadas zonas geográficas y durante determinados períodos de tiempo (lo que se conoce como “escalas espaciales y temporales”) que resultan apropiados para realizar una evaluación fiable. Por ello el empleo de satélites para la evaluación y la gestión de las sequías, en particular, es muy importante en los países y regiones con grave escasez de agua, porque sirve a los encargados de adoptar decisiones para prever los períodos de escasez alimentaria y hambruna y aplicar medidas preventivas.

9. Aunque en general se reconocen los posibles beneficios que tienen la ciencia y la tecnología espaciales y sus aplicaciones para los países en desarrollo, que su implementación y utilización práctica sean satisfactorias depende del perfeccionamiento continuo de los recursos humanos en todos los niveles, la formación que se imparta a los usuarios finales, la creación de una infraestructura adecuada y la formulación de políticas, así como de la asignación de los recursos presupuestarios necesarios. Actividades como el Curso Práctico son un elemento fundamental para lograr progresos en esas esferas.

10. Los objetivos del Curso Práctico fueron los siguientes:

- a) Examinar la forma en que la tecnología espacial contribuye al desarrollo sostenible en los aspectos ambiental, económico y social apoyando una labor de seguimiento eficaz de las sequías y los fenómenos peligrosos conexos;
- b) Aumentar la capacidad de los países de utilizar tecnología, aplicaciones, servicios e información relacionados con el espacio para realizar un seguimiento de las sequías y las tormentas de arena y polvo;
- c) Examinar las tecnologías y los recursos de información de bajo costo relacionados con el espacio de que se dispone para satisfacer esas necesidades de seguimiento en los países en desarrollo;
- d) Estrechar la cooperación internacional y regional mejorando las sinergias entre los organismos espaciales y los organismos especializados encargados de realizar seguimientos;
- e) Concienciar a los encargados de adoptar decisiones y a investigadores y académicos respecto de las aplicaciones de la tecnología espacial para realizar un seguimiento de las sequías y las tormentas de arena y polvo, principalmente en los países en desarrollo;
- f) Promover iniciativas de educación y sensibilización pública en esos ámbitos, destacando los avances recientes, y contribuir a las actividades de fomento de la capacidad.

B. Asistencia

11. Participaron en el Curso Práctico responsables de elaborar marcos para hacer un seguimiento de las sequías y las tormentas de arena y polvo, entre ellos especialistas con conocimientos técnicos sobre hidrología y meteorología, así como representantes de la industria espacial, de organismos espaciales, de otras organizaciones gubernamentales y no gubernamentales y expertos internacionales. Se intercambió y examinó información sobre las necesidades y experiencias de los usuarios y se presentaron tecnologías espaciales existentes o proyectadas que resultaban pertinentes al tema del curso.

12. Asistieron al Curso Práctico menos de 200 participantes, y en las sesiones plenarias del día de apertura se contó con la presencia de un número mayor aún de representantes de instituciones nacionales. Hubo 18 participantes internacionales, que asistieron en representación de los 15 países siguientes: Afganistán, Alemania, Austria, Azerbaiyán, China, Federación de Rusia, Francia, Iraq, Líbano, Pakistán, Rumania, Sudán, Suiza, Túnez y Venezuela (República Bolivariana de).

C. Programa

13. El programa del Curso Práctico se elaboró conjuntamente con el Organismo Espacial Nacional Iraní. Constó de exposiciones plenarias agrupadas en sesiones temáticas, una sesión de presentación de carteles y reuniones de grupos de debate. La finalidad de esos grupos era llegar a un acuerdo sobre las medidas y recomendaciones propuestas por los participantes. Se señaló que las principales esferas de interés eran las siguientes:

- a) Las aplicaciones de la tecnología espacial que aportan soluciones eficaces en función de los costos e información fundamental para la planificación y ejecución de programas y proyectos destinados a mejorar el seguimiento de las sequías y las tormentas de arena y polvo;
- b) La utilización de las tecnologías espaciales para mitigar la gravedad de situaciones de emergencia relacionadas con sequías o tormentas y combatir la desertificación;

- c) El uso de tecnologías espaciales con fines de alerta temprana;
- d) El fomento de la capacidad para el seguimiento de las sequías y las tormentas de arena y polvo, en particular la capacitación de los recursos humanos, la creación de infraestructura técnica y el examen de posibles marcos jurídicos o de cooperación, incluido el acceso a recursos financieros, si es necesario;
- e) Las iniciativas internacionales, regionales y nacionales y la cooperación entre países y regiones para vigilar las sequías y las tormentas de arena y polvo;
- f) El examen de las condiciones concretas y las necesidades de información del Oriente Medio en ese contexto, en el ámbito general de la vigilancia ambiental;
- g) El examen de estudios monográficos sobre aplicaciones fructíferas de la tecnología espacial para realizar un seguimiento de las sequías y las tormentas de arena y polvo en los países en desarrollo en general.

14. Los participantes celebraron sesiones paralelas en que se examinaron formas de ampliar el uso de las tecnologías espaciales y la información y los datos obtenidos de ellas para mejorar la adopción de decisiones, así como las esferas prioritarias en que se podrían iniciar proyectos piloto. También examinaron la cuestión de si podrían establecerse asociaciones concretas.

15. El Curso Práctico incluyó una sesión de carteles, en la que se presentaron cuatro de estos. Los participantes dispusieron de una generosa cantidad de tiempo para examinar cada cartel y formular preguntas a los ponentes.

16. El Curso Práctico demostró claramente que la tecnología espacial y sus aplicaciones ya hacían aportes fundamentales a la labor orientada a satisfacer diversas necesidades relativas al seguimiento de las sequías y las tormentas de arena y polvo, y que esa tecnología había avanzado considerablemente, haciéndose más accesible y asequible en los últimos años. Al mismo tiempo, seguía siendo difícil acceder a datos de satélite, en particular los de muy alta resolución, por su costo prohibitivo y otras limitaciones. Esa y otras cuestiones se abordan en detalle en las observaciones y recomendaciones que figuran más abajo (véase la sección III).

17. Para el segundo día del taller, el Organismo Espacial Nacional Iraní organizó una visita técnica a la Organización Meteorológica de la República Islámica del Irán para los expertos participantes. Durante esa visita, los expertos interactuaron más estrechamente con los profesionales nacionales encargados de realizar un seguimiento de las sequías y las tormentas de arena y polvo. Se presentaron varias iniciativas nacionales y se examinaron algunos problemas. También se visitaron instalaciones de recepción y tratamiento de datos. Esa visita fue una gran oportunidad de dialogar con un número mayor de expertos nacionales y formular preguntas en un contexto oficioso.

18. A continuación, se invitó a los participantes internacionales a realizar un recorrido cultural por Teherán, que incluyó visitas a varios museos nacionales y que dio a los participantes la oportunidad única de aprender sobre la historia y el patrimonio extraordinarios del país anfitrión.

19. El programa del Curso Práctico, junto con las ponencias y el material de la sesión de carteles, se publicarán en una página especial del sitio web de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre.

II. Resumen del Curso Práctico

A. Sesión de apertura

20. El Curso Práctico fue inaugurado oficialmente por Mohsen Bahrami, Viceministro de Tecnología de la Información y las Comunicaciones y Presidente del Organismo Espacial Nacional Iraní. Pronunciaron discursos de bienvenida el Viceministro de Construcción Vial y Desarrollo Urbano y Presidente de la

Organización Meteorológica de la República Islámica del Irán, el Vicepresidente del Organismo Espacial Nacional Iraní, el Jefe del Centro Nacional de Lucha contra las Tormentas de Polvo del Departamento Nacional de Medio Ambiente y el representante de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre.

21. Los oradores subrayaron la importancia del Curso Práctico en los contextos nacional y regional, así como en el de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, el Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 y el Acuerdo de París sobre el cambio climático. Los representantes del país anfitrión y el de las Naciones Unidas señalaron que debería darse estrecho seguimiento a los resultados del taller, y que estos deberían contribuir a definir la hoja de ruta en previsión de UNISPACE+50.

B. Sesión 1

Uso de tecnología espacial para realizar un seguimiento de las tormentas de arena y polvo y evaluar los riesgos conexos

22. En la sesión 1 del Curso Práctico se presentaron ponencias sobre los temas siguientes: alerta temprana sobre tormentas de arena y polvo y sequías, a cargo de un representante de la secretaría de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, en Particular en África; el apoyo del Grupo de Observaciones de la Tierra (GEO) al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, a cargo de un representante de la secretaría del GEO; la interacción vertical de los sistemas sinópticos en la generación de tormentas de arena y polvo en el Oriente Medio, a cargo de un representante de la Organización Meteorológica de la República Islámica del Irán; y directrices amplias sobre la utilización de datos de teleobservación para estudiar e investigar las tormentas de arena y polvo, a cargo de un representante de la Universidad de Teherán.

23. Se demostró que las tormentas de arena y polvo eran uno de los obstáculos para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se señaló que su frecuencia había aumentado en los últimos decenios, que en su generación incidían factores relacionados con el suelo y la meteorología y que tenían repercusiones ambientales, socioeconómicas y sanitarias.

24. Los oradores señalaron que para hacer frente a ese problema era decisivo movilizar recursos mediante la concertación de alianzas eficaces entre los interesados a todos los niveles. En el marco de la Convención de Lucha contra la Desertificación, se venían elaborando nuevas estrategias, centradas en la degradación de la tierra, la coordinación mundial y políticas unificadas sobre las tormentas de arena y polvo, así como en medidas de preparación, estrategias de reducción de riesgos y las oportunidades de financiación para las iniciativas relacionadas con esos fenómenos. Se observó que era de gran importancia disponer de acceso expedito y flexible a datos obtenidos desde el espacio para realizar un seguimiento de las zonas en que se originaban la arena y el polvo que causaban esas tormentas. La secretaría del GEO venía ocupándose de mejorar la coordinación de los sistemas de observación y promover políticas abiertas en materia de datos espaciales.

25. El representante de la secretaría del GEO presentó el Sistema Mundial de Sistemas de Observación de la Tierra y se refirió a los servicios que prestaba. Destacó la importancia de contar con una infraestructura común que permitiera localizar conjuntos de datos y servicios y obtener acceso a ellos.

26. Se examinaron los tres principales mecanismos del transporte de polvo hacia el Oriente Medio, entre ellos los ciclones migratorios y las actividades verticales y frontales intensas asociadas a ellos; la generación nocturna de corrientes en chorro de nivel bajo y las turbulencias conexas; y las actividades convectivas que traían aparejados vientos fuertes y turbonadas descendentes locales de aire frío.

27. Los oradores se refirieron a los principales tipos de información y conjuntos de datos necesarios para realizar estudios útiles de las tormentas de arena y polvo y las sequías. Entre ellos figuraban los datos meteorológicos (por ejemplo, sobre las precipitaciones y la velocidad y dirección del viento), las propiedades del suelo, la cantidad de agua disponible, las tendencias en materia de degradación de la tierra, la utilización de las tierras y la superficie terrestre, la geología y la geomorfología, los procesos morfogenéticos, las actividades agrícolas y los factores socioeconómicos.

C. Sesión 2

Uso de tecnología espacial para vigilar las sequías y evaluar los riesgos

28. En la sesión de trabajo 2 se presentaron ponencias sobre los temas siguientes: comparación de los resultados concretos de los levantamientos cartográficos de zonas de emergencia mediante satélites y la evaluación por los interesados de las ventajas de la geoinformación para reforzar la información de apoyo a la vigilancia de la sequía y la mitigación de sus efectos, a cargo de un participante de Alemania; enseñanzas extraídas de las actividades de vigilancia del cambio climático y la sequía para la gestión de tormentas de arena y polvo, a cargo de un representante de la Universidad de Teherán; las actividades de evaluación de los riesgos de sequía mediante datos de teleobservación en el Organismo Espacial Nacional Iraní; y la vigilancia de las sequías, la degradación de la tierra y la desertificación en las zonas áridas de Túnez, a cargo de un representante del Institut des Régions Arides de ese país.

29. El primer orador pasó revista a la documentación anterior y examinó un artículo reciente sobre las tendencias mundiales de la cartografía de zonas de emergencia mediante satélites, publicado en la revista *Science* por un grupo de expertos en esa materia². Llegó a la conclusión de que las actividades de cartografía y vigilancia de las sequías desde el espacio no estaban aún muy extendidas en todas las regiones afectadas, lo que indicaba que las tecnologías espaciales todavía se utilizaban poco para vigilar mejor esos fenómenos, y de que en la actualidad los datos obtenidos desde el espacio se usaban principalmente en la cartografía de zonas de vulnerabilidad.

30. Los oradores convinieron en que seguía habiendo obstáculos para acceder a datos socioeconómicos desglosados y adecuados para evaluar en escala regional la vulnerabilidad a las sequías y los riesgos de que ocurrieran, y en que era posible mitigar mejor esos riesgos aplicando medidas para reducir el ritmo del ciclo hidrológico mediante, por ejemplo, la forestación, la reforestación y la agrosilvicultura. Los oradores convinieron en que la teleobservación por satélite era el método más idóneo para el seguimiento de esas medidas de mitigación.

31. Algunos ponentes señalaron que las sequías podían producirse en cualquier clima, y que más del 70% de las que tenían consecuencias económicas se debía a causas naturales y meteorológicas. Los oradores preveían que aumentarían el número y el tamaño de las zonas afectadas por la sequía durante el presente siglo, lo que crearía problemas de adaptación. En muchas zonas del mundo la agricultura de secano y el sobrepastoreo contribuían a la desertificación. Debido a esos factores y al aumento de la demanda de agua en todo el mundo, las sequías y las tormentas de arena y polvo seguirían siendo problemas mundiales persistentes.

32. Los oradores señalaron que era importante realizar observaciones y seguir realizando seguimientos por períodos más largos, por ejemplo de cinco años. Se requerirían lapsos suficientes, por ejemplo de 10 años, entre cada etapa de evaluación, para que pudieran observarse sistemáticamente cambios registrables, porque la degradación activa se producía con frecuencia antes de los períodos observados o analizados. Los profesionales debían señalar claramente esas necesidades a los operadores de satélites y los proveedores de datos en general.

² Ese artículo puede consultarse en <http://science.sciencemag.org/content/353/6296/247>.

D. Sesión 3

La tecnología espacial al servicio de la gestión en casos de desastre

33. En la sesión 3 del Curso Práctico se presentaron ponencias sobre los temas siguientes: la oficina regional de apoyo de la Plataforma de las Naciones Unidas de Información Obtenida desde el Espacio para la Gestión de Desastres y la Respuesta de Emergencia (ONU-SPIDER) en la República Islámica del Irán, a cargo de un representante del Organismo Espacial Nacional Iraní; la reunión de datos sobre los parámetros ambientales entre 2005 y 2014, a cargo de un representante del Instituto Khavaran de Educación Superior (República Islámica del Irán); los efectos del cambio climático en la productividad de la tierra en Asia occidental, a cargo de un participante de China; la aptitud de los suelos y el seguimiento regional de la sequía mediante el Landsat entre 1982 y 2014, a cargo de una participante del Líbano; la evaluación de los parámetros meteorológicos para la detección de sequías mediante datos satelitales, a cargo de un representante del Instituto de Tecnología Espacial (Pakistán).

34. Los oradores destacaron la función y las actividades de la oficina regional de apoyo de ONU-SPIDER en la difusión de casos de estudio y material para sensibilizar acerca de la sequía mediante imágenes de satélite. Mencionaron los diversos proyectos y actividades de reunión de datos que podían ser o eran pertinentes a la gestión en casos de desastre relacionados con las sequías y las tormentas de arena y polvo. Se dieron ejemplos de la utilización de imágenes satelitales de libre acceso, en este caso del Landsat, para realizar un seguimiento a largo plazo de las sequías en zonas extensas.

35. En las ponencias presentadas durante la sesión 3, los oradores examinaron principalmente el uso de tecnología y datos espaciales en las actividades de gestión y mitigación en casos de desastre, prestando especial atención a los relacionados con las sequías o las tormentas de arena y polvo y sus efectos en el Oriente Medio. Destacaron la utilidad y la importancia de diversos centros y laboratorios nacionales de reunión y tratamiento de datos, que podían apoyar mejor esa labor a nivel de países, en caso necesario.

E. Sesión 4

Uso de tecnología espacial para vigilar las sequías y evaluar los riesgos

36. La sesión 4 se organizó como actividad de seguimiento, por el gran número de ponencias presentadas sobre el tema que en ella se abordaba: el uso de tecnología espacial para realizar un seguimiento de las sequías y evaluar los riesgos. Hubo seis ponencias, sobre los siguientes temas: las perspectivas del Afganistán respecto de las sequías y la utilización de tecnologías espaciales para reducir sus efectos, a cargo de un representante de la Dirección Independiente de Gobernanza Local (Afganistán); la evaluación de un índice de sequía obtenido mediante teleobservación para la cartografía de las pautas de la sequía en la cuenca del lago Urmia, a cargo de un representante de la Universidad Shahid Beheshti (República Islámica del Irán); el seguimiento espaciotemporal de la sequía mediante teleobservación y técnicas geoespaciales, a cargo de un representante de la Universidad de Salahaddin (Iraq); la técnica del radar interferométrico de abertura sintética (INSAR) aplicada a la evaluación de la subsidencia causada por la gran frecuencia de las sequías en las zonas residenciales de la República Islámica del Irán, a cargo de un representante de la Universidad Tarbiat Modares (República Islámica del Irán); los problemas de la sequía y la gestión de sus riesgos en la República Islámica del Irán, a cargo de un representante de la Organización para la Ordenación de Bosques, Pastizales y Cuencas Hidrográficas (República Islámica del Irán); y la determinación de la temperatura del aire mediante el espectrorradiómetro de formación de imágenes de resolución moderada (MODIS), a cargo de un representante del Instituto Khavaran de Educación Superior.

37. Los oradores presentaron procedimientos innovadores, por ejemplo para obtener la temperatura del aire a partir de imágenes de satélite de mediana resolución. Destacaron el carácter complejo, interdisciplinario e intersectorial del problema de las sequías, examinaron diversos métodos de investigación y perspectivas y señalaron las dificultades que quedaban por resolver en cuanto al acceso a datos, la disponibilidad de tecnologías y datos espaciales o la capacidad de utilizarlos en países como el Afganistán. Sin embargo, se subrayó que en algunos países no se aprovechaban plenamente los recursos para hacer frente al cambio climático y las sequías.

38. Se hizo notar que las fluctuaciones de la disponibilidad de agua y la frecuencia cada vez mayor de las sequías tenían causas naturales y antropógenas, y que, en particular, la reducción de las corrientes fluviales estaba ligada a las sequías y las tormentas de arena y polvo. Como en las sesiones anteriores, algunos ponentes propusieron varias formas de mitigar las sequías, como crear cinturones verdes o adoptar medidas agrícolas selectivas, y subrayaron la importancia de contar con programas y estrategias para hacer frente a esos fenómenos y asignar prioridad a la ordenación integrada de los recursos hídricos y las cuencas hidrográficas. Los oradores convinieron en que había gran necesidad de educación y actividades de sensibilización pública sobre esos asuntos.

F. Sesión 5

Uso de tecnología espacial para vigilar las tormentas de arena y polvo y evaluar los riesgos

39. La sesión 5 fue una actividad de seguimiento. Hubo tres ponencias, sobre los temas siguientes: la cartografía de las zonas expuestas a tormentas de polvo y arena basada en datos de teleobservación y modelos geoespaciales, a cargo de un representante de la Universidad de Teherán; la estimación de la visibilidad mediante la combinación de las bandas visibles e infrarroja térmica del MODIS en las zonas oriental y sudoccidental de la República Islámica del Irán, a cargo de un representante del Centro de Investigación sobre Ciencias Atmosféricas y Meteorológicas (República Islámica del Irán); y el análisis del riesgo de las concentraciones de polvo en la zona occidental de la República Islámica del Irán, a cargo de una representante de la Universidad Kharazmi (República Islámica del Irán).

40. Los ponentes presentaron una visión general de los costos para los países de los daños que causaban las tormentas de arena y polvo. Destacaron la importancia de la colaboración regional para prevenirlas y mitigar los efectos de las que ocurrieran. Se propuso que los indicadores utilizados en la región se convirtieran en índices basados en teleobservación, y que se elaborara un mapa exacto de las zonas vulnerables de Asia occidental, habida cuenta de que esa región era la más expuesta al riesgo de tormentas de arena y polvo. Se señaló que algunos estudios de simulación habían demostrado que antes de llegar a la zona occidental de la República Islámica del Irán las partículas de polvo podían haber atravesado el sur de Turquía, la República Árabe Siria y el Iraq, lo que indicaba la magnitud y complejidad del fenómeno.

41. Los oradores subrayaron la necesidad de instalar más instrumentos de medición en tierra y reunir datos *in situ*. Examinaron la importancia de combinar muchos indicadores para crear sistemas de alerta temprana sobre las tormentas de arena y polvo.

42. Algunos análisis sinópticos realizados en la República Islámica del Irán demostraban que la existencia de células térmicas de baja presión podía causar convergencias y flujos de entrada de aire cerca del suelo, y una vorticidad fuerte podía ocasionar movimientos ciclónicos que actuaban como acumuladores de polvo. En esas situaciones las medidas habituales, como plantar árboles para formar un cinturón verde protector, a menudo no servían, porque las partículas de polvo se acumulaban a demasiada altura. Las zonas en que esos fenómenos se producían con mayor frecuencia eran Turquía, la República Árabe Siria y el Iraq, por lo que se llegó a la

conclusión de que para hacer frente a ese problema se requería cooperación internacional.

G. Sesión 6

Educación y fomento de la capacidad

43. El tema de la sesión 6, última del Curso Práctico, fue la educación, el fomento de la capacidad y la sensibilización. Se presentaron dos ponencias, cuyos temas fueron los siguientes: el proyecto de capacitación en el trabajo sobre tecnología de la información y las comunicaciones para profesionales del medio ambiente, de la Universidad de Europa Central (Hungria) y la iniciativa Eye on Earth; y las actividades de fomento de la capacidad de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre en el marco del Programa de las Naciones Unidas de Aplicaciones de la Tecnología Espacial y de ONU-SPIDER.

44. Se subrayó que, por ser una labor compleja, la lucha contra la sequía precisaba un enfoque multidisciplinario. Para explicar ese fenómeno se requería la contribución de muchas disciplinas, ambientales, sociales, económicas y técnicas. Las universidades y redes, o comunidades como las creadas en el marco de la iniciativa Eye on Earth, podían prestar apoyo actuando como centros de conocimientos para promover las aplicaciones prácticas tanto de la tecnología de la información y las comunicaciones como de las tecnologías espaciales, y subsanando deficiencias cuando fuese necesario.

45. En la ponencia de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre se destacaron los diversos beneficios de las actividades espaciales y se explicaron los mandatos de la Oficina, entre ellos el de promover la colaboración y el fomento de la capacidad. El orador de la Oficina mencionó el gran número de conferencias, seminarios y programas de becas orientados a crear capacidad y examinar los múltiples problemas relacionados con los desastres naturales y la tecnología espacial disponible para hacerles frente.

46. Al término de la sesión se generó un debate centrado en las necesidades de la región en materia de creación de capacidad, en el que los participantes intercambiaron ideas y propuestas. Se subrayó que el costo del *software* de tratamiento de imágenes era a menudo prohibitivo, por lo que debían promoverse soluciones basadas en *software* de código abierto o en condiciones para el uso de programas informáticos bajo licencia que fueran aceptables, a fin de garantizar que los proyectos que requirieran tratamiento de imágenes de satélite pudieran terminarse en condiciones apropiadas. Algunos participantes consideraron que un tema importante eran cómo podían superarse las dificultades relacionadas con las sanciones que afrontaban varios países (entre ellos la República Islámica del Irán, la República Árabe Siria y el Sudán) para obtener acceso a programas informáticos e instrumentos eficaces de tratamiento de datos. Se destacó la necesidad de contar con un sistema más amplio y eficaz de predicción de tormentas de polvo, con mayores funciones.

H. Grupos de debate

47. Se destinó tiempo para debates paralelos, en los que se abordaron en un entorno más reducido e informal los problemas y necesidades propios de la lucha contra la sequía y la gestión de actividades en caso de tormentas de arena y polvo, con miras a formular recomendaciones para la sesión plenaria. El último día del Curso Práctico los grupos presentaron sus conclusiones a la sesión plenaria, junto con las recomendaciones propuestas. Estas se sometieron a debate y, tras introducir ajustes, fueron aprobadas por todos los participantes en el Curso Práctico. Su texto figura en el presente documento.

48. Los principales problemas que se plantearon respecto de la realización de seguimientos de sequías fueron las dificultades relativas a los datos y las limitaciones

de estos en general; las mayores dificultades que presentaba la solución de problemas que afectaban específicamente a cada país; las lagunas de los datos del Landsat sobre África septentrional y otras regiones, y las frecuentes dificultades para utilizar los mecanismos de acceso a ellos; la falta de conocimientos técnicos sobre teleobservación entre muchos especialistas que se ocupaban del cambio climático y otras catástrofes ambientales; la baja resolución de los sensores satelitales que medían la humedad del suelo, o la restricción a determinadas regiones del acceso a productos de valor añadido relativos a la humedad del suelo, y su disponibilidad limitada en el Oriente Medio; la necesidad de más opciones para obtener conjuntos de imágenes y sistemas de procesamiento de estas en línea, a fin de reducir la necesidad de descargar grandes conjuntos de datos visuales.

49. En los debates sobre la vigilancia de las tormentas de arena y polvo se destacó que estas debían considerarse desastres y no fenómenos naturales. Se debían utilizar más las técnicas de teleobservación para identificar minerales y modelizar las tormentas de arena y polvo (a escala local y no mundial, para aumentar la precisión), con miras a lograr pronósticos más exactos. Los participantes señalaron la importancia de contar con un índice de la erosionabilidad del suelo, que podría crearse con imágenes de satélite. También mencionaron la necesidad de aumentar la cooperación y el intercambio de conocimientos entre los países de las regiones más afectadas, incluso mediante actividades conjuntas de investigación y programas de maestría y doctorado sobre esos temas.

50. El Organismo Espacial Nacional Iraní ofreció crear un centro regional de datos para realizar un seguimiento de las sequías y las tormentas de arena y polvo, así como para intercambiar datos con sus países vecinos, utilizando sus dos instalaciones de reunión de datos y el laboratorio nacional de teleobservación y estudios espectrométricos.

51. Algunos participantes observaron que aunque en muchas ponencias se habían destacado los avances tecnológicos, no se habían expuesto con igual claridad las necesidades y demandas de los usuarios, y en los proyectos de los donantes se adoptaba con frecuencia un enfoque fragmentario para atender a esas necesidades sobre el terreno. Otros subrayaron la importancia de tener en cuenta las técnicas tradicionales y los conocimientos de raigambre local.

52. Los participantes exhortaron a las Naciones Unidas a que unificaran las metodologías en su labor relativa a las sequías y las tormentas de arena y polvo, incluso mediante la estandarización de los requisitos que deben cumplir los datos. Convinieron en que la secretaría de la Convención de Lucha contra la Desertificación podría ser la entidad más indicada para encabezar esa labor, en colaboración con otras de las Naciones Unidas que tuvieran mandatos regionales y se ocuparan de asuntos relativos a la gestión en casos de desastre. Aún otras entidades, como la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, podrían prestar apoyo creando acceso a datos y reduciendo las disparidades tecnológicas cuando fuese posible.

I. Sesión de carteles

53. Se celebró una sesión especial en que se presentaron cuatro carteles, para que los participantes formularan observaciones y los ponentes reseñaran brevemente su labor ante el pleno.

54. Las ponencias correspondientes a cada cartel se refirieron a los temas siguientes: la detección y el seguimiento de las tormentas de arena y polvo desde el espacio, a cargo de una participante de Francia; el diseño de un sensor de formación de imágenes instalado a bordo y el tratamiento correspondiente de la señal en el seguimiento de las sequías y las tormentas de arena y polvo mediante satélites pequeños, a cargo de un representante del Instituto de Investigaciones Espaciales y el Aeroespacio del Ministerio de Educación Superior e Investigación Científica del Sudán; las ventajas y aplicaciones de la plataforma satelital Miranda, a cargo de una representante de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (República Bolivariana de

Venezuela); y la evaluación de la gravedad de las sequías mediante el índice de temperatura de la vegetación elaborado con datos de Terra/MODIS a cargo de un representante del Instituto Superior de Educación Técnica y Profesional (República Islámica del Irán).

III. Observaciones y recomendaciones

55. Durante el Curso Práctico los participantes y organizadores:

a) Obtuvieron información sobre las aplicaciones y técnicas basadas en el espacio desarrolladas en años recientes para apoyar el seguimiento de las sequías y las tormentas de arena y polvo en la región del Oriente Medio;

b) Intercambiaron opiniones y enseñanzas extraídas con representantes de diversos países, instituciones regionales e internacionales y el sector privado;

c) Examinaron la mejor manera de aprovechar las posibilidades que brinda la comunidad espacial de contribuir a sus actividades;

d) Recibieron diversas sugerencias y recomendaciones de expertos sobre la utilización de aplicaciones y recursos basados en tecnología espacial para realizar un seguimiento de las sequías y las tormentas de arena y polvo;

e) Facilitaron la coordinación de las iniciativas mundiales emprendidas por la comunidad espacial para contribuir a la aplicación del marco de políticas relativas a la sequía y las directrices técnicas que viene preparando la secretaría de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación;

f) Promovieron el uso de la observación de la Tierra para investigar y delimitar las zonas afectadas por sequías o tormentas de arena y polvo o expuestas a ellas.

A. La función de la tecnología espacial

56. Hubo consenso respecto de que la tecnología espacial, en particular los satélites de observación de la Tierra y los sistemas mundiales de navegación por satélite, podían cumplir una función más importante en el seguimiento de la aparición de las sequías y de las tormentas de arena y polvo en general, así como para apoyar la formulación de políticas y la adopción de decisiones.

57. Los participantes convinieron en que actualmente la teleobservación por satélite no siempre daba cobertura a todos los fenómenos examinados en el Curso Práctico ni servía para apoyar su análisis. Se requerían sensores más selectivos e imágenes de satélite de muy alta resolución, junto con enfoques científicos más amplios, que abarcaran estudios hidrológicos y ambientales, para determinar con rapidez la composición química y otras características del terreno, según fuese necesario. Los usuarios finales y los encargados de la adopción de decisiones deberían conocer las limitaciones de las tecnologías espaciales, y recibir información suficiente sobre sus posibilidades.

58. Se propuso que se elaborara un mapa exacto en gran escala de las zonas de Asia occidental expuestas a sequías y tormentas de arena y polvo, basado en las imágenes de satélite disponibles y en las mejores prácticas de la cartografía satelital de zonas vulnerables. Ello requeriría una labor coordinada para seleccionar y reunir las imágenes satelitales de interés.

B. Consideraciones relativas a la gobernanza

59. En muchos países existían dificultades para el intercambio de información y datos entre los diversos ministerios. Se convino en que con respecto a los datos geoespaciales y espaciales se debía alentar y aplicar sin demora el enfoque de la

infraestructura nacional de datos geoespaciales. Se debía alentar e incluso hacer obligatorio intercambio de información y datos a nivel nacional y entre las instituciones competentes, que debía ser total y abierto.

60. Una de las recomendaciones importantes respecto a la cual hubo acuerdo fue la de satisfacer la necesidad de cooperación regional o subregional en Asia occidental, por el alto riesgo de sequías y problemas conexos. Esa cuestión también fue destacada por algunos expertos de instituciones que no pudieron asistir al Curso Práctico pero que participaron electrónicamente en él.

61. La Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico, cuyos representantes tampoco pudieron asistir, contribuyó a las recomendaciones presentando observaciones sobre el programa de acción regional para Asia de la Convención de Lucha contra la Desertificación, destinado a reforzar la capacidad actual de los países miembros y a crear redes concretas para la adopción de medidas eficaces de lucha contra la desertificación.

C. Creación de capacidad

62. Los participantes subrayaron la necesidad de facilitar la obtención de datos procedentes del espacio, porque la disponibilidad y la cobertura de los datos correspondientes a muchos años y esferas de interés, así como el acceso a ellos, eran insuficientes. Esas necesidades podían señalarse a las entidades responsables del acceso a los datos y su distribución, como el Servicio de Prospección Geológica de los Estados Unidos (en el caso de los datos de Landsat), la Agencia Espacial Europea o Google (concretamente la plataforma Google Earth), entre otras. Los productos finales de conjuntos de imágenes o las capas de imágenes de interés podrían hacerse más accesibles mediante servicios en línea.

63. Los participantes nacionales señalaron la necesidad de celebrar próximamente cursos prácticos similares, y pidieron a la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre que considerara la posibilidad de apoyar su organización. Esas actividades deberían centrarse en procesos y aplicaciones de la tecnología más específicos. Los organizadores deberían tener presentes las necesidades concretas de los países e invitar a un número mayor de representantes de los sectores financiero y de la energía, que podría hacer contribuciones valiosas.

64. Los participantes acogieron con beneplácito las iniciativas, que había puesto de relieve la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, tendientes a concertar acuerdos sobre el acceso a los datos y el intercambio de estos con varios organismos espaciales nacionales y entidades comerciales, a fin de facilitar y simplificar el acceso a conjuntos de datos satelitales de muy alta resolución para ampliar el apoyo en situaciones de desastre.

65. Se convino en que todo algoritmo para el seguimiento de las sequías debía validarse para garantizar la exactitud de los resultados. Para ello podrían utilizarse sitios de calibración como los supersitios de referencia cuya mantención estaba a cargo del Comité sobre Satélites de Observación de la Tierra. Esos supersitios ya disponían de muchos conjuntos de datos para fines de calibración de sensores y validación de resultados. Podría proponerse al Comité que creara un supersitio especial para la vigilancia de la sequía.

66. Varios participantes exhortaron a que se mejoraran los conductos de comunicación y el intercambio de información. En ese contexto, se consideró importante estudiar la posibilidad de crear más recursos en línea, por ejemplo, mediante la incorporación a una red social especializada o un sitio web centrado en la colaboración para realizar seguimientos de las sequías, en los que podrían intercambiarse fácilmente experiencias y conocimientos. Para ello podrían preverse cursos en línea y seminarios web adaptados a las necesidades de los participantes.

D. Otros asuntos

67. Los participantes expresaron la esperanza de que la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre siguiera colaborando con las partes interesadas para promover el uso de la ciencia y la tecnología espaciales y sus aplicaciones en el seguimiento de las sequías y las tormentas de arena y polvo, en momentos en que esa entidad se centraba en las prioridades temáticas de UNISPACE+50.

68. Por último, los participantes manifestaron su gratitud al Gobierno de la República Islámica del Irán por haber acogido el Curso Práctico, y al Organismo Espacial Nacional Iraní, en particular a su personal, por haberse ocupado de su organización y copatrocinio.

IV. Conclusiones

69. El Curso Práctico de las Naciones Unidas y la República Islámica del Irán sobre la Utilización de la Tecnología Espacial para la Vigilancia de las Tormentas de Polvo y las Sequías en la Región del Oriente Medio cumplió la importante función de reunir a interlocutores de entidades que se ocupaban del desarrollo, el uso y la aplicación de tecnologías espaciales y geoespaciales para hacer frente a las sequías y las tormentas de arena y polvo en el Oriente Medio y otras regiones. Se seleccionó una serie de posibles actividades de seguimiento, a las que se alude en el presente documento.

70. El informe sobre el Curso Práctico se señalará de manera selectiva a la atención de los órganos pertinentes encargados de la formulación de políticas y la adopción de decisiones, y se presentará con fines informativos a la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos y la Asamblea General de las Naciones Unidas. También servirá de base para determinar actividades concretas de seguimiento en la planificación de UNISPACE+50, como se detalla más arriba.

71. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre está dispuesta a ayudar a los Estados Miembros, aprovechando plenamente el marco de UNISPACE+50 y las posibilidades que creará, a preparar y realizar las actividades de fomento de la capacidad necesarias para vigilar los avances en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la solución de los problemas que afronta nuestro mundo, que evoluciona rápidamente, en el siglo XXI.
