



# Asamblea General

Distr. general  
2 de diciembre de 2002  
Español  
Original: árabe/francés/inglés/  
ruso

## Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

### Cooperación internacional para la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos: actividades de los Estados Miembros

#### Nota de la Secretaría

#### Índice

	<i>Página</i>
I. Introducción .....	2
II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros .....	2
Argelia .....	2
Azerbaiyán .....	3
Eslovaquia .....	5
Eslovenia .....	13
Finlandia .....	14
Francia .....	18
Irán (República Islámica del) .....	25
Japón .....	32
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte .....	38
República Árabe Siria .....	42
Senegal .....	44
Tailandia .....	45
Turquía .....	45
Ucrania .....	49



## I. Introducción

En el informe sobre su 39º período de sesiones, la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos recomendó que la Secretaría siguiera invitando a los Estados Miembros a presentar informes anuales sobre sus actividades espaciales (A/AC.105/786, párr. 15). En una nota verbal de fecha 8 de agosto de 2002, el Secretario General invitó a los gobiernos a que presentaran esos informes a más tardar el 15 de noviembre de 2002. En el presente documento se recopilan los informes recibidos de los Estados Miembros en respuesta a esa invitación.

## II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros

### Argelia

[Original: francés]

1. El aspecto más destacado de las actividades espaciales realizadas por Argelia en 2002 es el lanzamiento del primer microsátélite argelino (ALSAT), previsto para el 28 de noviembre de 2002. El proyecto, ejecutado en colaboración con el Centro Espacial de Surrey (Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte), tiene por único objeto la gestión y prevención de riesgos graves.
2. El proyecto forma parte de una constelación ampliada de microsátélites en la que participan China, Nigeria, el Reino Unido, Tailandia, Turquía y Viet Nam e indudablemente ayudará a:
  - a) Disminuir la vulnerabilidad de las personas y los bienes;
  - b) Evaluar daños y facilitar la organización de actividades de socorro en casos de desastre.
3. Se ha recurrido a la tecnología espacial como una de las estrategias más importantes para el desarrollo socioeconómico nacional. En ese contexto, las autoridades han incorporado en el programa oficial de recuperación económica el nuevo proyecto del microsátélite de observación de la Tierra de alta resolución ALSAT 2.
4. El proyecto forma parte de un programa encaminado a:
  - a) Adquirir capacidad de acceso a la tecnología espacial en un marco de cooperación internacional;
  - b) Asimilar nuevas aplicaciones;
  - c) Proporcionar a los usuarios nacionales los recursos necesarios para aprovechar la información reunida por el satélite;
  - d) Desarrollar tecnologías espaciales para fomentar el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente;
  - e) Promover la formación y el desarrollo de los recursos humanos en la esfera de las aplicaciones de la tecnología espacial.

5. Las actividades de tecnología espacial siguen estando a cargo, principalmente, del Centro Nacional de Tecnología Espacial, hasta el momento en que entre en funcionamiento el nuevo organismo espacial de Argelia.
6. Las iniciativas encaminadas a promover actividades de tecnología espacial comprendieron los siguientes acontecimientos científicos:
  - a) La convocatoria del segundo Coloquio Nacional sobre Tecnología Espacial, celebrado en Argel los días 24 y 25 de junio de 2002, por parte del Comité Permanente de Tecnología Espacial del Consejo Nacional de Información Geográfica;
  - b) La convocatoria de una jornada pública de la tecnología espacial y sus aplicaciones, que se celebró el 29 de julio de 2002, por parte del Centro Nacional de Tecnología Espacial.
7. Cabe mencionar también la participación de Argelia en un simposio titulado “La tecnología espacial ofrece soluciones para el desarrollo sostenible”, celebrado con los auspicios de las Naciones Unidas, Sudáfrica y la Agencia Espacial Europea (ESA) en Stellenbosch (Sudáfrica) del 21 al 23 de agosto de 2002.
8. Por último, el Consejo Nacional de Información Geográfica estableció, en el contexto de sus actividades, un grupo de trabajo encargado de evaluar los aspectos jurídicos vinculados a las actividades espaciales de Argelia. La labor del grupo, iniciada tras la participación de Argelia en el taller regional sobre cuestiones jurídicas celebrado por el Centro Regional de Teleobservación de los Estados del África Septentrional los días 26 y 27 de septiembre de 2002, está inspirada, en primer lugar, por el deseo de garantizar que las actividades espaciales incipientes de Argelia estén respaldadas por una legislación sistemática y, en segundo lugar, por la necesidad de evaluar el marco jurídico internacional pertinente, particularmente el elaborado por las Naciones Unidas.

## **Azerbaiyán**

[Original: inglés]

1. La actividad principal de la Agencia Nacional Aeroespacial de Azerbaiyán (ANASA) es utilizar la información espacial con miras a encontrar las soluciones necesarias para mejorar la economía nacional. Con ese fin se utilizan imágenes de todo el territorio nacional obtenidas desde el espacio en los últimos años y datos reunidos en años anteriores.
2. En la época de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, la ANASA tuvo la oportunidad de tomar fotografías aéreas a escala natural de casi todo el territorio de Azerbaiyán con una cámara MSF-6 situada a bordo de un avión laboratorio AN-30, razón por la cual los archivos de Azerbaiyán contienen información que data de muchos años atrás.
3. Habida cuenta del intenso desarrollo de la producción e investigación de nuevas fuentes de carbono, cabe destacar un proyecto ejecutado por la ANASA en que se utilizaron datos de teleobservación e investigación geológico-geofísica para determinar las reservas de petróleo de la zona de Shemakha-Gobustan. El análisis de

los resultados obtenidos permite trazar mapas de intensidad tectónica a diferentes profundidades e, indirectamente, predecir yacimientos petrolíferos y de gas natural.

4. La información aeroespacial es la única fuente de información posible para el estudio de procesos que dan lugar a desastres como los deslizamientos y desprendimientos de tierra. Esos procesos son muy importantes en las zonas montañosas de Azerbaiyán, que ocupan hasta el 50% del territorio del país. La ANASA elaboró un método de registro de esos procesos que ha servido para trazar mapas básicos de deslizamientos y desprendimientos de tierra y otros desastres.

5. En Azerbaiyán ocurren desastres causados por actividad sísmica. Los expertos han indicado que es posible que se produzcan terremotos de una fuerza de hasta 7 u 8 puntos en la escala Richter. El terremoto fuerte más reciente, de 6,5 puntos en la escala Richter, se observó el 25 de noviembre de 2001 a unas decenas de kilómetros de la capital de Azerbaiyán. Por esa razón, la ANASA ha formulado y preparado para la producción un sismómetro tridimensional de banda ancha de frecuencias ( $2 \times 10^{-4}$ -40Hz) y margen dinámico amplio (110 a 120 Db) que permite registrar señales sísmicas muy débiles (10 a 2  $\mu$ m) en forma analógica y digital.

6. Además, la ANASA elaboró varios sensores, entre ellos termómetros, brújulas y sensores digitales de la velocidad y dirección del viento, para la reunión de datos obtenidos por teleobservación. Entre ellos figura un instrumento portátil (de hasta 2 kg de peso) para la búsqueda de fuentes y medición de capacidad de dosis de radiación gamma en el margen de 0,005 a 2,0 mR/h. El instrumento permite cartografiar las condiciones de radiación a lo largo de determinada ruta. Se utiliza el Sistema mundial de determinación de la posición (GPS) a fin de obtener referencias geográficas para cada medición de radiación.

7. En 2001, la ANASA, en colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), ejecutó un proyecto de levantamiento de mapas de la cubierta terrestre y el uso de la tierra a escala de 1:50.000 de todo el territorio de Azerbaiyán utilizando tecnología del sistema de información geográfica (SIG) e imágenes obtenidas durante 1998 y 1999 con un instrumento de cartografía climática a bordo del satélite de teleobservación de la Tierra (Landsat)-5. Esos mapas, así como la información archivada que se obtuvo mediante fotografía aérea, sirven de base a una actividad que realiza la ANASA en relación con la cartografía de la degradación de los suelos áridos de la zona costera del Mar Caspio, especialmente la formación de costras de sal.

8. A partir de mapas de la cubierta terrestre y del uso de la tierra de una de las zonas meridionales de Azerbaiyán, el distrito de Lenkoran, de clima subtropical, se llevaron a cabo actividades encaminadas a estudiar la dinámica de los cambios de la cubierta terrestre y el uso de la tierra para encontrar las razones de esos cambios. Se descubrieron ciertas tendencias, entre ellas la disminución de las zonas forestales, y cambios marcados en las zonas agrícolas y otras clases de cubierta terrestre y utilización de la tierra, así como la urbanización de la tierra más adecuada para la agricultura.

9. El Mar Caspio desempeña una función primordial en lo que respecta a la preservación de actividades esenciales para el país en su conjunto. No sólo es una fuente de productos marinos y recursos como el petróleo y el gas, sino también uno de los factores que más influyen en el clima de Azerbaiyán. Los cambios de nivel del Mar Caspio influyen en el nivel de las aguas subterráneas y producen pantanales

en la zona costera. Por esa razón, el Mar Caspio es motivo de preocupación constante para los expertos de la ANASA.

## **Eslovaquia**

[Original: inglés]

1. En su resolución 56/51, de 10 de diciembre de 2001, la Asamblea General decidió que Eslovaquia pasara a ser miembro de pleno derecho de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos.
2. En el 39º período de sesiones de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión, celebrado en Viena del 25 de febrero al 8 de marzo de 2002, y el 45º período de sesiones de la Comisión, celebrado en Viena del 5 al 14 de junio de 2002, se informó a las delegaciones nacionales acerca de varias actividades realizadas por las instituciones de investigación espacial de la República Eslovaca en materia de meteorología espacial, física y astronomía espaciales, teleobservación y biología y medicina espaciales.
3. La Comisión de Investigación y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (el organismo espacial eslovaco) cambió de Presidente al renunciar el Sr. S. Luby, Presidente de la Academia Eslovaca de Ciencias. El 1º de septiembre de 2002, tras la votación realizada por los miembros de la Comisión, el Ministro de Ciencia, Educación y Deporte de la República Eslovaca designó Presidente al Sr. R. Kvetnansky, Director del Instituto de Endocrinología Experimental de la Academia Eslovaca de Ciencias.
4. Actualmente se ejecutan varios proyectos de investigación espacial en universidades e institutos de la Academia Eslovaca de Ciencias, en el marco de actividades de colaboración internacional.

### **1. Meteorología espacial**

5. Las actividades del Instituto Eslovaco de Hidrometeorología se orientan a la utilización de datos obtenidos por satélite para la prevención de inundaciones, el pronóstico a corto plazo (pronóstico meteorológico de corto alcance) y la prestación de apoyo a las actividades de vigilancia.
6. En el marco de las actividades de cooperación con la EUMETSAT, el Instituto Eslovaco de Hidrometeorología ha comenzado a preparar un proyecto encaminado a utilizar datos obtenidos por satélite en el servicio de alerta hidrológica. El proyecto pertenecerá al grupo de proyectos del Servicio de Aplicaciones de Datos de Satélites y se iniciará en el 2003. Participan en él las siguientes instituciones: EUMETSAT (con el apoyo administrativo y científico de Alemania, Francia, Italia y Suiza), Servicio Meteorológico e Hidrológico de Croacia, Servicio Meteorológico de Hungría, Instituto Eslovaco de Hidrometeorología e Instituto Polaco de Meteorología e Hidrología.
7. El Instituto Eslovaco de Hidrometeorología también ha participado en el Proyecto de Pronóstico a Corto Plazo de la Iniciativa de Europa Central. El proyecto tiene por objeto utilizar datos obtenidos por satélite y por radar para pronosticar a

corto plazo fenómenos atmosféricos severos. La tarea principal es elaborar métodos y crear programas informáticos que se utilizarán en los centros de predicción de todos los servicios meteorológicos. Participan en el proyecto Austria, Croacia, Eslovenia, Hungría y la República Eslovaca.

8. En 2002 la EUMETSAT lanzó el primer satélite de la Segunda Generación de satélites meteorológicos geoestacionarios (Meteosat) (MSG), acontecimiento éste en el que participó un representante del Instituto Eslovaco de Hidrometeorología. El sistema MSG, de tecnología avanzada, facilitará la obtención de datos de mejor resolución espacial y temporal, lo que ayudará a los meteorólogos a reconocer y predecir fenómenos atmosféricos peligrosos como tormentas eléctricas y niebla. El Instituto está haciendo planes para instalar un sistema de recepción de datos de los satélites MSG en los próximos meses.

9. El Instituto Eslovaco de Hidrometeorología participó en las reuniones celebradas por el Grupo Científico y Técnico y el Grupo Administrativo y Financiero de la EUMETSAT, así como en la de su Comisión Consultiva, en un seminario de teleobservación organizado por el Instituto de Ciencias de la Atmósfera y del Clima del Consejo Nacional de Investigación de Italia, con sede en Roma, y el Instituto Europeo de Investigaciones Espaciales de la ESA, con sede en Frascati (Italia), y en la Conferencia Europea sobre Tormentas Fuertes 2002 y en un curso práctico de la EUMETSAT organizado durante la Conferencia.

## **2. Teleobservación**

### **a) Proyecto Imagen y Cubierta Terrestre 2000 del Programa de coordinación de la información sobre el medio ambiente (CORINE)**

10. El Proyecto Imagen y Cubierta Terrestre 2000 es coordinado por la Agencia Europea de Medio Ambiente y tiene por objeto actualizar la base de datos CLC90, que representa el estado de la cubierta terrestre de Europa entre 1986 y 1995, hasta el 2000 (un año más o menos), así como determinar los cambios de la cubierta terrestre de Europa entre 1990 y 2000. La supervisión del proyecto en la República Eslovaca está a cargo de la Dirección Eslovaca del Medio Ambiente, con sede en Banská Bystrica, y del Instituto de Geografía de la Academia Eslovaca de Ciencias, con sede en Bratislava. La actualización de la base de datos CLC90 era necesaria para diversas aplicaciones ambientales a nivel de cada país y de Europa en general (principalmente en relación con la determinación, el análisis y la evaluación de los cambios del paisaje). El proyecto Imagen y Cubierta terrestre 2000 consta de dos partes:

a) Imagen 2000, que abarca la preparación de imágenes satelitales del cartógrafo temático perfeccionado del Satélite de Observación Terrestre (Landsat) 7 para la actualización de la base de datos CLC90;

b) CLC 2000: la actualización propiamente dicha de la base de datos CLC90.

### **b) Proyecto de creación del Sistema Integrado de Control Administrativo**

11. El proyecto del Sistema Integrado de Control Administrativo, coordinado por el Ministerio de Agricultura de la República Eslovaca, tiene por objeto, entre otras cosas, garantizar el control de los subsidios vinculados a las tierras agrícolas por

medio de imágenes aéreas y satelitales. Forma parte del proyecto el Sistema de Identificación de Parcelas, preparado por el Instituto de Investigaciones Edafológicas y de Protección del Suelo, con sede en Bratislava. La misión esencial de ese sistema es obtener una lista actualizada de parcelas agrícolas (unidades de producción) de la República Eslovaca por medio de imágenes aéreas con referencia terrestre y almacenar las imágenes en una base de datos informatizada. En el futuro, los subsidios se controlarán aplicando imágenes satelitales para determinar los diversos cultivos agrícolas que existan en cada parcela.

**c) Proyectos de teleobservación y silvicultura**

12. En la esfera de la silvicultura se está ejecutando el Programa cooperativo nacional de evaluación y vigilancia de los efectos de la contaminación del aire en los bosques. Forma parte de ese programa un proyecto titulado “Métodos de vigilancia de la salud de los bosques con la ayuda de la teleobservación”, que está a cargo del Instituto de Investigación Forestal, con sede en Zvolen. El proyecto tiene por objeto elaborar una metodología para determinar el estado de salud de los bosques en Eslovaquia utilizando imágenes satelitales.

13. La labor de investigación de esos proyectos continuará también en los próximos años.

**3. Física espacial**

14. En Eslovaquia hay varias instituciones que participan en investigaciones de física espacial, entre ellas, el Instituto de Física Experimental de la Academia Eslovaca de Ciencias, con sede en Košice, que colabora con la Universidad Técnica y la Universidad de P. J. Šafárik, de Košice, la Facultad de Matemáticas, Física e Informática de la Universidad Comenio, de Bratislava, el Instituto de Astronomía de la Academia Eslovaca de Ciencias, con sede en Trstianska Lomnica, y el Instituto Geofísico de la Academia Eslovaca de Ciencias, con sede en Bratislava.

**a) Experimentos en curso en el espacio**

15. Los experimentos que se llevan a cabo actualmente son:

a) Mediciones de rayos gamma y neutrones energéticos que se realizan con el instrumento SONG M (a cargo del Instituto de Física Experimental de la Academia Eslovaca de Ciencias, conjuntamente con la Universidad Estatal de Moscú) a bordo del satélite CORONAS F lanzado en julio de 2001 en órbita de baja altitud y gran inclinación. Se han observado varias erupciones de radiación solar con ese instrumento y se siguen realizando mediciones;

b) Mediciones pasivas de rayos cósmicos y sus productos que se llevan a cabo en el módulo ruso de la Estación Espacial Internacional, utilizando un instrumento elaborado en el Instituto de Física Experimental que forma parte del complejo SCORPION, encargado de vigilar los parámetros ambientales dentro de la Estación a cargo del Sr. O. R. Grigorjan, de la Universidad Estatal de Moscú.

**b) Experimentos que se están preparando con la colaboración de instituciones eslovacas**

16. Se están preparando los siguientes experimentos, todos ellos en el marco de actividades de cooperación internacional:

a) El NUADU (a cargo del Sr. S. McKenna Lawlor, de Irlanda) es un reproductor de imágenes de átomos neutros energéticos asignado a la misión Double Star (en que colaboran China y la Agencia Espacial Europea y cuyo lanzamiento está previsto para 2003), diseñado y construido con la participación de un especialista del Instituto de Física Experimental;

b) También se construyó con la participación de un especialista del Instituto de Física Experimental (el Sr. S. McKenna Lawlor, de Irlanda) un sistema de apoyo eléctrico para el procesador de comunicaciones de la misión Rosetta (cuyo lanzamiento está previsto para principios de 2003);

c) Además, en el Instituto de Física Experimental se está preparando el proyecto del complejo de medición de partículas energéticas SPRUT para la Estación Espacial Internacional.

**c) Instituto de Física Experimental**

17. Los resultados obtenidos por el Instituto de Física Experimental se han presentado en ponencias y aportes presentados en diversas conferencias internacionales. Los temas comprenden el estudio de la dinámica de las partículas energéticas en la magnetosfera y cerca de sus límites, mediante mediciones obtenidas desde satélites de alto apogeo (datos de los satélites Interball comparados con mediciones del satélite POLAR de los Estados Unidos, estudios estadísticos y de casos, comparación con datos del Observatorio Solar y Heliosférico (SOHO) en colaboración con especialistas de Hungría e Irlanda) y órbitas de baja altitud (mediciones del CORONAS I analizadas estadísticamente y comparadas con mediciones del explorador de partículas solares, anómalas y magnetosféricas (SAMPEX) de los Estados Unidos, dinámica de los datos sobre partículas activas y mediciones de la estación orbital Mir). También se ha estudiado la relación de los rayos cósmicos y las partículas energéticas cósmicas con la meteorología espacial. La mayoría de los resultados más recientes se comunicaron al Comité de Investigaciones Espaciales (COSPAR) durante el quincuagésimo séptimo período de sesiones de la Asamblea General y al Congreso Espacial Mundial, celebrado en Houston, Texas (Estados Unidos de América) en octubre de 2002.

**d) Facultad de Matemáticas, Física e Informática de la Universidad Comenio**

18. En la Facultad de Matemáticas, Física e Informática de la Universidad Comenio continúan los estudios sobre cálculos de productos de rayos cósmicos en colaboración con laboratorios de los Estados Unidos y otros países.

**e) Instituto de Astronomía**

19. En el Instituto de Astronomía han proseguido los estudios de procesos solares y heliosféricos, conjuntamente con investigaciones sobre el polvo cósmico y de los cometas, con datos obtenidos por satélite en experimentos realizados por otros países.



**f) Instituto de Geofísica**

20. En el Instituto de Geofísica se investigan cuestiones de geofísica espacial haciendo hincapié en la cuantificación, la clasificación y el pronóstico de fenómenos meteorológicos en el espacio, tema de gran interés para los estudiosos de la física solar-terrestre. Algunos resultados interesantes obtenidos por medio del análisis no lineal del ciclo solar, las características del viento solar y las fluctuaciones magnetosféricas se comunicaron en reuniones internacionales como la Asamblea de la Sociedad Geofísica Europea, celebrada en Niza (Francia) en abril de 2002, y el curso práctico sobre el ciclo solar celebrado en Praga en septiembre de 2002. En la esfera del geomagnetismo se viene procediendo a la modelación de tormentas magnéticas en el marco de un proyecto internacional de cuantificación del acoplamiento del viento solar y la magnetosfera. La participación del Instituto de Geofísica en el proyecto posibilitó el debate acerca de los factores que pueden contribuir a las perturbaciones magnéticas durante las tormentas con participantes de Alemania, los Estados Unidos, la Federación de Rusia y otros países. El curso práctico correspondiente se celebró en el Instituto Internacional de Estudios Espaciales de Berna en 2002. La modelación matemática de las perturbaciones geomagnéticas producidas por eclipses ha mostrado la concordancia de los datos de los modelos con los datos experimentales (curso práctico internacional sobre física solar celebrado en Turcianske Teplice (Eslovaquia) en junio de 2002).

**g) Reunión internacional sobre los efectos de la actividad solar en el medio ambiente terrestre**

21. El tema principal de una reunión internacional que se celebrará próximamente en Eslovaquia será los efectos de la actividad solar en el medio ambiente terrestre.

**4. Ciencia y tecnología espaciales**

22. Se prepararon varias actividades en el marco de la Semana Europea de la Ciencia y la Tecnología, organizada por la Unión Europea del 4 al 10 de noviembre de 2002, uno de cuyos temas principales fue la meteorología espacial. Las actividades correspondientes fueron preparadas por científicos de varios países europeos y coordinadas por la Universidad de Greifswald (Alemania). La finalidad primordial fue lograr que los representantes de los medios de información, de los círculos políticos, empresariales y científicos y de otros sectores culturales cobraran conciencia de la importancia de la meteorología espacial y explicarles los riesgos que entraña para los viajes espaciales y la aviación, los sistemas electrónicos, de transporte, de telecomunicaciones y de navegación, las redes electrónicas de transmisión de energía, la industria del gas y del petróleo, el tiempo y el clima.

23. Si bien las instituciones científicas y técnicas eslovacas no integran un consorcio organizado por la Unión Europea para el estudio de la meteorología espacial, algunas instituciones de Košice, como el Instituto de Física Experimental, la Facultad de Ingeniería Electrotécnica e Informática de la Universidad Técnica y la Facultad de Ciencias de la Universidad P. J. Šafárik, se dedican a investigar el tema y han obtenido algunos resultados. En consecuencia, el 5 de noviembre se celebró en la Facultad de Ingeniería Electrotécnica e Informática de la Universidad Técnica de Košice, como actividad vinculada a ese proyecto, una conferencia

titulada “La meteorología espacial y las partículas energéticas cósmicas”, que estuvo a cargo del Sr. L. Michaeli y el Sr. L. Vokorokos y fue presentada por el Sr. K. Kudela. En la conferencia, que se basó en material elaborado por el consorcio organizado por la Unión Europea, también se examinó el aporte que podían hacer las investigaciones que se realizaban en Košice a las actividades futuras en materia de meteorología espacial que se llevaran a cabo en el contexto europeo en un sentido amplio.

## **5. Biología y medicina espaciales**

24. A continuación se reseñan cinco proyectos de biología y medicina espaciales que se ejecutan en Eslovaquia

### **a) Estudio de osteodistrofias, anormalidades en la formación de la cáscara del huevo y procesos reproductivos y adaptativos de la codorniz japonesa en condiciones de hipodinamia, hipergravedad y microgravedad**

25. El proyecto relativo al estudio de osteodistrofias, anormalidades en la formación de la cáscara del huevo y procesos reproductivos y adaptativos de la codorniz japonesa en condiciones de hipodinamia, hipergravedad y microgravedad es ejecutado por el Instituto de Bioquímica Animal y Zoogenética de la Academia Eslovaca de Ciencias, con sede en Ivanka pri Dunaji (Eslovaquia). Complementa las investigaciones fructíferas sobre embriogénesis de la codorniz japonesa en condiciones de microgravedad que se realizaron durante el vuelo del primer astronauta eslovaco a bordo de la estación espacial Mir, en 1999. Fue financiado por el Instituto y la Fundación Eslovaca para las Ciencias.

26. En 2002, el objetivo general de los experimentos fue determinar los efectos de la ingravidez (hipodinamia) simulada en el desarrollo postembriónico (de los 2 a los 56 días de vida) de la codorniz japonesa hembra. El objetivo concreto fue obtener información cuantitativa sobre la masa corporal y el aumento de ésta, el consumo de alimentos, la eficiencia alimentaria, la longitud del fémur, la tibia y el metatarso, el peso del corazón, el hígado y los riñones, la edad de madurez sexual y la supervivencia del ave. La hipótesis de trabajo fue que la hipodinamia podía alterar el proceso normal de desarrollo de la codorniz japonesa hembra. Los resultados demostraron que un 40% de los ejemplares que sobrevivieron se desarrollaron normalmente en las condiciones de hipodinamia creadas, aunque el valor de los parámetros estudiados disminuyó considerablemente en comparación con el grupo de control. Los experimentos han permitido establecer nociones preliminares, aunque importantes, acerca de los efectos de la microgravedad simulada en el desarrollo de la codorniz japonesa.

27. La investigación futura consistirá en criar en condiciones de hipodinamia una primera generación filial (F1) de aves que se desarrollaron en las mismas condiciones.

28. Los resultados de los experimentos sobre el desarrollo postembriónico de la codorniz japonesa hembra en condiciones simuladas de ingravidez se presentaron en la 12ª Conferencia de Biología Espacial y Medicina Aeroespacial, que se celebró en Moscú del 10 al 14 de junio de 2002, y en la 20ª Conferencia Anual sobre Fisiología Animal, celebrada en Trest (República Checa) en octubre de 2002.

**b) Acumulación y persistencia de lesiones citogenéticas causadas por la radiación y otros factores de los vuelos espaciales**

29. La labor de investigación relacionada con el proyecto se llevó a cabo en el Instituto de Ciencias Biológicas y del Medio Ambiente de la Facultad de Ciencias de la Universidad Šafárik de Košice (Eslovaquia)

30. Partiendo de resultados obtenidos anteriormente sobre la acumulación de lesiones citogenéticas latentes inducidas en los tejidos de proliferación lenta (del hígado o el riñón) durante la exposición continua de ratas a una radiación ionizante, se estudiaron las lesiones latentes en la progenie de los sujetos expuestos a la radiación. Se descubrió que las lesiones citogenéticas latentes se manifestaban en las generaciones filiales primera y segunda (F1 y F2) de ratas macho que habían recibido 3 gray (Gy) de radiación gamma durante el proceso de regeneración del hígado, tras haberlas sometido a una hepatectomía parcial. La progenie sufrió alteraciones análogas (disminución de la actividad proliferativa y aumento de la fragmentación apoptótica del ácido desoxirribonucleico (ADN) y de la frecuencia de las aberraciones cromosómicas) a las que se habían observado en los machos de la generación paterna (F0) expuestos a radiación. Sin embargo, la magnitud de las alteraciones latentes de la progenie fue menor que la que se observó en los machos de la generación paterna expuestos a radiación. Los resultados prueban que la generación paterna transmite a su progenie una parte de las lesiones latentes del genoma provocadas por la radiación.

31. El estudio de la acumulación de lesiones latentes de los sujetos expuestos a radiación y de la posibilidad de la transmisión de esas lesiones a la progenie puede revestir especial importancia para los vuelos espaciales de larga duración. Los resultados del proyecto, que fue respaldado en parte por la Fundación Eslovaca para las Ciencias y la Facultad de Ciencias, se publicaron en revistas científicas internacionales.

**c) Cambios en las funciones del sistema neuroendocrino durante la exposición a situaciones simuladas de microgravedad e hipergravedad**

32. El proyecto relativo a los cambios en las funciones del sistema neuroendocrino durante la exposición a situaciones simuladas de microgravedad e hipergravedad se ejecuta con la participación del Instituto de Endocrinología Experimental, el Instituto de Bioquímica Animal y Zoogenética y el Instituto de Metrología, todos ellos pertenecientes a la Academia Eslovaca de Ciencias, con sede en Bratislava.

33. El proyecto consiste en realizar una serie de experimentos con ratas en estado de hipocinesia durante períodos de distinta duración, extraerles muestras de sangre con una cánula mientras permanecen en ese estado y determinar el nivel de hormonas, neurotransmisores y metabolitos en el plasma sanguíneo. Se medirán a determinados intervalos en ciertos órganos y tejidos los niveles de neurotransmisores y hormonas, la producción de hormonas, la actividad de las enzimas que intervienen en la producción de neurotransmisores y la expresión de los genes codificadores de esas enzimas. Se determinará la respuesta del sistema neuroendocrino (cambios en las catecolaminas, la corticosterona, la prolactina y la hormona del crecimiento). Los resultados se utilizarán para evaluar la capacidad del organismo para sobreponerse a las tensiones. Además de la hipocinesia, se estudiarán los efectos de la hipergravedad en las funciones del sistema

neuroendocrino. Para estos estudios se elaboró y sometió a prueba un aparato electrónico con mando telemétrico para extraer muestras múltiples de sangre de animales pequeños de experimentación. Se colocó un par de ratas en una caja que giraba en una centrifugadora con una sobrecarga gravitacional máxima de 6 g; los animales de control se colocaron en el centro de la centrifugadora, donde la gravedad era de 1 g. El aparato consta de un transmisor telemétrico (colocado fuera de la sala de la centrifugadora) y un receptor. El transmisor y el receptor están equipados con microcomputadoras. Antes de comenzar el experimento se pudo determinar el cronograma o secuencia de extracción de muestras de sangre de cada animal. También fue posible medir la fuerza gravitatoria instantánea con un transductor acelerométrico colocado cerca de la caja con transmisión telemétrica de datos.

34. Los resultados de los ensayos del aparato se presentaron en el octavo Simposio Europeo de investigaciones sobre las ciencias de la vida en el espacio, organizado por la ESA en Estocolmo del 2 al 7 de junio de 2002.

**d) Mecanismos de adaptación neuroendocrina, cardiovascular y metabólica a la microgravedad simulada**

35. El proyecto es ejecutado por el Instituto de Endocrinología Experimental de la Academia Eslovaca de Ciencias, con sede en Bratislava, en colaboración con la Facultad de Medicina de Lyon (Francia), y recibe una amplia colaboración internacional en el marco del proyecto de la ESA denominado "Long-term bed rest". En estudios anteriores quedó demostrado que durante los vuelos espaciales la microgravedad produce alteraciones de las funciones fisiológicas que afectan a la salud y el rendimiento de los astronautas y a las reacciones neuroendocrina y metabólica ante diversos factores de tensión. En las simulaciones de vuelos espaciales, en que el sujeto permanece acostado en una cama inclinada hacia la cabecera durante períodos prolongados pueden reproducirse algunos de esos cambios y crearse condiciones de estudio más propicias que las que existen en un vuelo espacial real. Por consiguiente, la ESA, el CNES de Francia y el NASDA del Japón vienen realizando estudios exhaustivos con el método de acostamiento de larga duración y el Instituto de Endocrinología Experimental participa en el proyecto con objeto de investigar la reacción neuroendocrina, en particular del sistema nervioso simpático, ante factores de tensión durante experimentos de acostamiento de diversa duración. Se midió la cantidad de catecolaminas y sus metabolitos en la orina y la sangre en sujetos que permanecieron acostados en posición inclinada cabeza abajo durante tres meses. Según los datos preliminares de la primera parte de los experimentos, los niveles de epinefrinas en el plasma disminuyeron durante el acostamiento prolongado y la disminución se mantuvo hasta nueve días después de terminado éste. El hecho de que la persona hiciera ejercicio mientras estaba acostada no influyó significativamente en esos niveles. Si bien la cantidad de norepinefrinas en el plasma no cambió considerablemente durante el período de acostamiento prolongado, en los probandos de control ni en los que hicieron ejercicio, los niveles aumentaron cuando concluyó ese período. Estos resultados concuerdan con los de la excreción urinaria de la norepinefrina, que también fueron elevados. El ejercicio potenció la excreción de norepinefrina, especialmente después de que concluyera el período de acostamiento.

36. Los datos obtenidos coinciden con los resultados de experimentos anteriores que se hicieron con sujetos sometidos a condiciones reales de gravedad durante vuelos espaciales, en los que se observó la activación del sistema simpático adrenal, principalmente durante el período de readaptación posterior al aterrizaje. Los datos permiten sostener también que la simulación del estado de hipogravedad durante el acostamiento en posición inclinada cabeza abajo es un modelo acertado para estudiar los efectos de la microgravedad en el ser humano.

**e) Influencia de la microgravedad simulada en las reacciones posturales humanas a la estimulación sensorial**

37. Las investigaciones correspondientes al proyecto sobre la influencia de la microgravedad simulada en las reacciones posturales humanas a la estimulación sensorial están a cargo del Instituto de Fisiología Normal y Patológica, con sede en Bratislava.

38. El proyecto tiene por objeto investigar el papel de la interacción sensorial alterada en la inestabilidad postural después de un vuelo espacial. En 2002 se estudiaron los movimientos voluntarios de la cabeza de un astronauta alrededor de un eje horizontal transversal, de un eje vertical y de un eje longitudinal, antes, durante y después de un vuelo espacial breve. La velocidad angular de los movimientos aumentó durante los primeros días del estado de ingravidez y fue disminuyendo gradualmente los días siguientes. El día del aterrizaje la velocidad de rotación de la cabeza se redujo considerablemente en comparación con la velocidad que tenía antes del vuelo espacial. Se observó una asimetría marcada en la velocidad media de los movimientos de cabeceo en el eje horizontal transversal sólo en el tercer día del período de microgravedad. Los resultados indicaron que para verificar la adaptación sensorio-motriz a la microgravedad se debería tener en cuenta la velocidad angular de los movimientos voluntarios de la cabeza del astronauta. Hasta la fecha, los experimentos se han sufragado en parte con cargo al proyecto de la Fundación Eslovaca para las Ciencias relativo al control de la postura del cuerpo humano.

39. Los resultados se presentaron en el sexto Simposio de la NASA sobre la función de los órganos vestibulares en la exploración espacial, celebrado en Portland, Oregón (Estados Unidos de América) del 1° al 3 de octubre de 2002, y se publicaron en revistas científicas de prestigio internacional.

## **Eslovenia**

[Original: inglés]

1. Habida cuenta de que en Eslovenia no existe un programa concreto de investigación, las actividades de investigación espacial se estimulan por medio de los instrumentos correspondientes de la política de ciencia e investigación del Ministerio de Educación, Ciencias y Deporte y de su Oficina de las Ciencias. El Ministerio apoya y estimula algunas actividades de investigación que guardan relación con la utilización del espacio con fines pacíficos y abarcan ciertos componentes relacionados con el espacio, así como a la participación internacional

de ciertos investigadores y grupos de investigación en programas de investigación espacial.

2. En Eslovenia hay varios grupos que realizan ciertos tipos de investigaciones espaciales, orientadas principalmente a aplicaciones en sectores y servicios determinados. Los principales equipos e instituciones que se ocupan de las aplicaciones de la investigación espacial son los siguientes: el Equipo de investigación sobre sistemas de comunicaciones de la empresa Cifra GPS y comunicaciones por satélite; la Facultad de Ingeniería Civil y Agrimensura de la Universidad de Liubliana (topografía por satélite); el Instituto Jožef Stefan de Liubliana (comunicaciones por satélite); la Facultad de Electrotecnia de la Universidad de Liubliana (navegación por satélite); el Centro de Información Espacial del Centro de Investigaciones Científicas de la Academia de Artes y Ciencias de Eslovenia; el Instituto Nacional de Geología; y el Departamento de Ordenación Territorial del Instituto Forestal.

3. Los recursos financieros del presupuesto del Estado se asignan con arreglo a programas quinquenales de investigación y proyectos de investigación básica y aplicada. Se calcula que en la actualidad el presupuesto total para las actividades de investigación relacionadas con ciertos aspectos de la investigación espacial bastaría para financiar diez puestos de jornada completa.

## Finlandia

[Original: inglés]

### 1. Administración

1. En el cuadro 1 se enumeran los órganos que están a cargo de las actividades espaciales en Finlandia:

#### Cuadro 1

#### Finlandia: órganos que están a cargo de las actividades espaciales

<i>Organización</i>	<i>Situación en la Administración</i>	<i>Principales actividades</i>
Centro de Desarrollo Tecnológico (Tekes)	Depende del Ministerio de Industria y Comercio	Se estableció en 1983 y se encarga de las relaciones de Finlandia con la ESA, la cooperación mundial y bilateral en materia de actividades espaciales, los programas de tecnología espacial y la financiación y ejecución de la parte tecnológica e industrial del programa espacial de Finlandia. Actúa de secretaria del Comité de Investigaciones Espaciales de Finlandia.
Comité de Investigaciones Espaciales de Finlandia	Órgano de coordinación interministerial que depende del Ministerio de Industria y Comercio	Se estableció en 1985 y se encarga de formular la política nacional sobre el espacio. El Gobierno le ha otorgado un mandato de tres años (2001 a 2004).
Academia de Finlandia	Depende del Ministerio de Educación	Financia el programa de ciencias espaciales.

2. En agosto de 2002 se publicó una nueva estrategia espacial de Finlandia para el período comprendido entre 2002 y 2004, preparada por el Comité de Investigaciones Espaciales, que se traducirá al inglés a comienzos de 2003.

3. En total, 36 empresas y 10 institutos de investigación ejecutan actividades espaciales. Además, en cinco universidades se realizan estudios de teleobservación y ciencias espaciales. En la guía espacial de Finlandia, titulada “Guía Espacial de Finlandia 2002”, publicada en su tercera edición en agosto de 2002 ([www.tekes.fi/space](http://www.tekes.fi/space)), figura información detallada sobre las actividades espaciales que se realizan en el país.

## **2. Perspectivas**

4. Las actividades espaciales de Finlandia se iniciaron a comienzos del decenio de 1980, en primer lugar mediante cooperación bilateral con la antigua Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas respecto de los instrumentos para la sonda Phobos de Marte y, en segundo lugar, con Suecia respecto del proyecto de telecomunicaciones Tele-X. En 1987 Finlandia pasó a ser miembro asociado de la ESA, y en 1995, Estado miembro de esa institución.

5. Los programas de la ESA son el núcleo de las actividades espaciales de Finlandia, cuya estrategia es centrarse en determinadas esferas, como la teleobservación, las telecomunicaciones, la navegación por satélite, los programas de investigación y desarrollo tecnológicos y las ciencias espaciales.

## **3. Evolución del presupuesto**

6. El presupuesto asignado por Finlandia a las actividades espaciales no ha cambiado desde 1995, si bien la parte asignada a los programas de la ESA ha aumentado durante ese período. La contribución a la ESA representó la mayor parte del presupuesto en 2002. En marzo de 2003 se celebrarán elecciones parlamentarias. Se prevé que el presupuesto para actividades espaciales también quedará en el mismo nivel en los próximos años.

7. Los fondos para las actividades espaciales provienen principalmente del Centro de Desarrollo Tecnológico (Tekes). En 2002 su contribución ascendió a 19 millones de euros. También hay otros ministerios que financian actividades espaciales.

## **4. Actividades nacionales**

8. El interés principal de Finlandia en el espacio se centra en la observación de la Tierra, las ciencias y sus aplicaciones y las ciencias espaciales (principalmente las investigaciones del sistema solar, la astrofísica de alta energía y la cosmología). Los datos suministrados por los satélites en órbita polar del Organismo Nacional para el Estudio de los Océanos y la Atmósfera (NOAA) y el Satélite Europeo de Teleobservación (ERS)-2 se utilizan mayormente para levantar mapas de mares y hielos y para vigilar la calidad de los recursos hídricos. Desde 1975, las imágenes obtenidas de los satélites de teleobservación de la Tierra (Landsat y SPOT) se usan para hacer inventarios en materia de explotación de la tierra y vegetación.

9. El programa de ciencias espaciales Antares, iniciado en abril de 2001, concluirá en 2004. El programa, que es financiado conjuntamente por el Tekes y la Academia de Finlandia y abarca 11 consorcios de investigación que estudian la ciencia de la observación de la Tierra y las ciencias espaciales, tendrá un costo total de 10 millones de euros como mínimo.

10. El Avali es un nuevo programa de tecnología espacial que impulsará a la industria espacial de Finlandia a realizar actividades espaciales comerciales en los sectores de la navegación por satélite, las telecomunicaciones y la teleobservación. Son importantes sus beneficios secundarios, es decir, las aplicaciones en tierra de la tecnología espacial. El Avali comenzó en 2002 y continuará hasta 2005. El costo total del programa ascenderá a 15 millones de euros como mínimo.

## 5. Programas y proyectos espaciales internacionales en curso

11. En el cuadro 2 figuran los programas y proyectos espaciales internacionales en que Finlandia participa actualmente.

### Cuadro 2

#### Participación de Finlandia en programas y proyectos espaciales internacionales

<i>Organización o país</i>	<i>Participación de Finlandia</i>
ESA	
Cluster II	Generadores eléctricos, dos instrumentos
Cryosat	Generadores
Satélite para el estudio del medio ambiente (ENVISAT)-1	Participación en la elaboración del instrumento de vigilancia del ozono mundial por ocultación estelar (GOMOS): perfeccionamiento del procesador del equipo de medición del ozono mundial (GOME) y segmento terrestre
Galileo (Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS)-2)	Participación en la elaboración preliminar
Misión de estudio de la circulación oceánica constante y el campo gravitatorio	Programas informáticos de a bordo
Observatorio Espacial Herschel	Pulido del espejo principal
Huygens	Radioaltímetro e instrumentación atmosférica de vehículo de aterrizaje en el satélite Titán de Saturno
Laboratorio astrofísico internacional de rayos gamma (Integral)	Participación en la elaboración del monitor de Rayos X (2 detectores) del Módulo Experimental Japónes (JEM)-X; validación de programas informáticos de vuelo
Mars Express	Generadores y participación en la elaboración de instrumentos
Segunda generación de satélites meteorológicos-1 (MSG-1)	Validación de programas informáticos de a bordo
Satélite meteorológico operativo-1	Generadores para el instrumento GOME



<i>Organización o país</i>	<i>Participación de Finlandia</i>
Planck	Participación en la elaboración del instrumento de baja frecuencia y la unidad de mando del criostato
Misión Rosetta	Estructura principal, aparatos del sistema de distribución eléctrica y diversos instrumentos
Misión de pequeños satélites para investigaciones avanzadas en materia de tecnología (SMART-1)	Instrumentos de experimentación sobre potencial de vehículos espaciales, electrones y prolvos; demostración de un espectrómetro de rayos X para la captación de imágenes compactas y de monitores solares de rayos X
Medición de la humedad de los suelos y la salinidad de los océanos (SMOS)	Participación en la elaboración del radiómetro
Observatorio Solar y Heliosférico (SOHO)	Dos instrumentos: colaboración en el analizador de partículas Costep y Erne y anisotropías del viento solar
Misión Venus Express	Generadores y participación en la elaboración del analizador de átomos neutros energéticos
Misión de espejos múltiples de rayos X Newton	Estructura de los tubos de los telescopios y unidad de control térmico de los espejos
Bélgica y ESA	Detectores de desechos espaciales y sus unidades de procesamiento de datos para el proyecto de la Misión de autonomía a bordo
Dinamarca	Unidad de manejo de datos a bordo para la nave espacial Roemer
Suecia	Instrumento de microondas a bordo del satélite Odín
Francia y ESA	Participación en la elaboración de vehículos NetLander de aterrizaje en Marte para la misión Premier 2009 del Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES)
Países Bajos y Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA)	Instrumento de vigilancia del ozono a bordo del vehículo espacial Aura del Sistema de Observación de la Tierra de la NASA
Italia	Equipo para el instrumento de rayos X del satélite de astronomía SAX
Estados Unidos de América/NASA	Mecanismos del proyecto Twins de la NASA Mecanismos del proyecto Cassini de la NASA y participación en la elaboración del espectrómetro de plasma para el mismo proyecto Instrumento de rayos X del segundo explorador de fenómenos transitorios de alta energía de la NASA Instrumento de localización de desechos para la Estación Espacial Internacional Participación en la elaboración de instrumentos para la Misión Contour de la NASA: la misión fracasó tras el lanzamiento, realizado en 2002 Instrumento de rayos X para la misión de encuentros de asteroides en el espacio circunferente de la NASA: la misión concluyó con éxito en 2001 Participación en la elaboración de instrumentos para la misión Stardust de la NASA
Japón	Instrumento de rayos X para la Estación Espacial Internacional

Organización o país	Participación de Finlandia
Federación de Rusia	Conjunto de elementos de silicio para rayos X del observatorio Spectrum-X-Gamma: proyecto en hibernación Instrumento de interferometría de base muy larga Radioastron: proyecto en hibernación Vehículos MetLander de aterrizaje en Marte
Alemania, China, España, Estados Unidos, Federación de Rusia, Francia, Italia, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y Suiza	Espectrómetro magnético Alpha y experimento de física de partículas en la Estación Espacial Internacional (búsqueda de antimateria) Finlandia: rastreador de silicio, apoyo en tierra y tratamiento de datos

## Francia

[Original: francés]

### 1. Transporte espacial

1. La empresa Ariespace llevó a cabo con éxito 10 lanzamientos este año, el último de ellos previsto para dentro de unas semanas.
2. La reciente falla del lanzador del Ariane-5 ha demorado la evaluación de la nueva versión Evolución Criogénica A (EC-A), si bien no afecta a las decisiones de tecnología básica adoptadas con respecto al vehículo de lanzamiento europeo. La etapa superior criogénica EC-A se derivó del motor HM7 utilizado para propulsar la tercera etapa del Ariane-4.
3. La versión básica equipada con motores Vulcain-1 y EC volaría a mediados de enero.

### 2. Observación de la Tierra

4. En 2002 se lanzaron con éxito dos satélites de observación de la Tierra; el francés SPOT-5 y el europeo ENVISAT.

#### SPOT-5

5. El lanzamiento del SPOT-5 que tuvo lugar el 4 de mayo de 2002, forma parte de la serie de misiones que se inauguró en 1986 con el lanzamiento del SPOT-1. El SPOT-5 se distingue de sus predecesores por los mejores servicios que ofrece. Gracias al aumento del poder de resolución a 5 metros y 2,5 metros y del tamaño de las imágenes a 60 km x 60 km ó 60 km x 120 km, *Spot Image*, la empresa que explota los SPOT, podrá atender a la demanda en esa esfera. La combinación de alta resolución y extensión de cobertura constituye una gran ventaja para ciertas aplicaciones, como la cartografía del relieve terrestre de mediana escala (1:25.000, y localmente 1:10.000), el urbanismo y el periurbanismo o la gestión de riesgos de gran magnitud. La segunda gran ventaja del SPOT-5 es la capacidad sin igual de su instrumento estereoscópico de alta resolución, que le permitirá captar imágenes de un extenso territorio en una sola pasada. Las imágenes estereoscópicas son indispensables para toda aplicación que requiera un conocimiento preciso del

relieve, como las bases de datos de los simuladores de vuelo o el tendido de redes de telefonía móvil.

6. El SPOT-5 entró en servicio en julio de 2002, tras haber superado los necesarios ensayos de funcionamiento. Durante las inundaciones que asolaron el sur de Francia en septiembre de 2002, la Carta Internacional sobre el espacio y los grandes desastres se sirvió de las imágenes captadas por el SPOT-5 para evaluar los daños sufridos. En apoyo del programa de vigilancia mundial del medio ambiente y la seguridad (GMES), los asociados europeos del programa SPOT decidieron facilitar a los interesados sin cargo alguno las imágenes sobre la vegetación obtenida por el SPOT tres meses después de incorporarlas al archivo correspondiente.

## **HELIOS 2**

7. El HELIOS 2-A es el primer satélite de la segunda generación del sistema de observación con fines de seguridad y defensa que explota Francia en colaboración con otros gobiernos de Europa. El componente espacial consiste en la fabricación y el lanzamiento de dos satélites, actividades que estarán a cargo de la empresa Astrium y en que participarán el Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES) de Francia como contratista principal y varios subcontratistas europeos. Francia se encarga de elaborar y explotar el centro de colocación y mantenimiento en órbita situado en el Centro Espacial de Tolosa. Todos los ensayos que se han llevado a cabo hasta la fecha confirman los rendimientos previstos del equipo, en particular del instrumento principal de alta resolución.

## **ORFEO**

8. Los dos satélites franceses Pléyades son el componente óptico complementario de cuatro satélites italianos de radar COSMO-Skymed, que en conjunto forman una constelación de satélites civiles y de defensa denominada Orfeo. La etapa de definición del componente óptico concluiría en diciembre de 2002 y se podría comenzar la etapa de elaboración a principios de 2003.

## **Programa de vigilancia mundial del medio ambiente y la seguridad (GMES)**

9. El Programa de vigilancia mundial del medio ambiente y la seguridad (GMES) es una iniciativa en la que participan la Comisión Europea, la Agencia Espacial Europea (ESA), los organismos espaciales nacionales y sus socios industriales. El objetivo del programa es atender a necesidades de carácter social y normativo mediante:

- a) La aplicación de los tratados internacionales sobre el medio ambiente;
- b) La prevención y gestión de riesgos naturales e industriales;
- c) El análisis de las presiones ejercidas sobre el medio ambiente que ueden dar lugar a conflictos.

10. Francia participa intensamente en la iniciativa desarrollando proyectos nacionales acordes con los objetivos del GMES por conducto, principalmente, de su *Réseau Terre et Espace* (Red Tierra y Espacio) (RTE) y el CNES. La RTE está dedicada a la observación de la Tierra y las aplicaciones de las tecnologías espaciales para la protección del medio ambiente. Los principales temas que abarca

son la ordenación de los recursos renovables, el medio ambiente y el paisaje; la planificación de infraestructuras y la seguridad del transporte; la salud y los riesgos sanitarios y la educación. En total se han formulado 15 proyectos en esas distintas esferas y en 2002 se llamó a licitación para proceder a su ejecución.

#### **Satélite para el estudio del medio ambiente**

11. El programa del Satélite para el estudio del medio ambiente (ENVISAT) de la ESA se puso en práctica con el lanzamiento del satélite, que tuvo lugar el 1º de marzo de 2002, y la recepción de las primeras imágenes un mes más tarde. La plataforma del ENVISAT consta de 10 instrumentos que proporcionarán sistemas de datos en diversas esferas relacionadas con la observación de la Tierra, entre ellas las masas continentales, los océanos, la atmósfera y los casquetes glaciares. Francia es uno de los Estados participantes y sufragará el 25% de los gastos de la misión por conducto del CNES, sus laboratorios científicos y su sector industrial. En particular contribuye a la elaboración y utilización de instrumentos que se emplean en química de la atmósfera superior y en oceanografía, con el aporte del Sistema Doppler de Orbitografía y Radiolocalización Integradas por Satélite (DORIS), y a la gestión de un centro de procesamiento de datos.

12. Francia participó también en la elaboración de instrumentos como el sensor de vigilancia del ozono mundial por ocultación estelar, que permite trazar perfiles verticales de densidad del ozono, el interferómetro Michelson para sondeo pasivo de la atmósfera, con el que se determina la concentración de los gases de efecto invernadero, y el espectrómetro de absorción captador de imágenes para cartografía atmosférica, con el que se estudia la química de la atmósfera en general. Los tres instrumentos tienen sensores atmosféricos para el trazado de mapas tridimensionales que dan a los científicos una visión completa de las reacciones químicas que afectan en particular a la capa de ozono. Francia y la ESA han concertado un acuerdo en virtud del cual se realizará una campaña de naves y globos estratosféricos para validar los datos obtenidos con los tres instrumentos.

13. Los mayores intercambios de calor con la atmósfera se registran principalmente en los océanos. Estos intercambios de calor regulan los cambios climáticos, aunque también producen perturbaciones. Para estudiar esos problemas se han llevado a cabo misiones altimétricas (de medición de la distancia entre el satélite y la superficie del océano) que están obteniendo importantes resultados. La temperatura, el color del agua y la velocidad y dirección de los vientos y de las corrientes oceánicas son parámetros que permiten describir el estado del océano, componente fundamental del sistema climático. Francia ya se está dedicando a ese aspecto con sus satélites Poseidón, del experimento de topografía oceánicas Poseidón (TOPEX), y Jasón (véase el párrafo 15 *infra*). Por una parte, el Jasón-1 permite la repetición más frecuente de las observaciones y, por la otra, el sistema altimétrico del ENVISAT, integrado por un radar altimétrico 2 (RA-2) y un radiómetro de microondas, permite observar los mismos fenómenos a menor escala. De esa forma, los dos sistemas se complementan y dan la mayor cobertura posible de las variaciones oceánicas.

14. Para compatibilizar las mediciones efectuadas con varios sistemas, es necesario que éstas se expresen en un único sistema de referencia. El CNES elaboró y construyó el Sistema DORIS para poder determinar con precisión la posición de los satélites en su órbita. El sistema puede funcionar igualmente de forma inversa y

medir con una aproximación de centímetros la posición absoluta de las balizas en tierra. Así pues, todos los datos altimétricos reunidos por el ENVISAT, el Jasón y el Poseidón se expresan y confirman mediante un sistema común de referencia.

### **Sensor de polarización y direccionalidad de las reflectancias terrestres**

15. El CNES elaboró el sensor de polarización y direccionalidad de las reflectancias terrestres (POLDER) 2, integrado en el satélite avanzado de observación de la Tierra (ADEOS-II) del Organismo Nacional de Actividades Espaciales (NASDA) del Japón (véase la reseña sobre el sistema Argos de localización y reunión de datos por satélite que figura en el párrafo 27 *infra*). Este instrumento de captación de imágenes, que se utiliza para la observación de las nubes, los aerosoles, la vegetación y la superficie de los océanos, permitirá profundizar los conocimientos sobre el clima y comprender mejor la radiación terrestre y su interacción con los movimientos atmosféricos. Se ha previsto efectuar un lanzamiento en noviembre de 2002.

### **Minisatélites y microsateélites**

#### *El Jasón y los océanos*

16. El minisatélite Jasón, producto de la cooperación francoestadounidense, se lanzó el 7 de diciembre de 2001. Tras una etapa de ajuste preliminar de los algoritmos de procesamiento, el 29 de marzo de 2002 se distribuyeron los primeros productos al equipo de investigación encargado del proyecto. La calidad de esos productos es por lo menos equivalente a la de los obtenidos con el Poseidón y los servicios son mejores en ciertos aspectos, como en la calidad de la restitución de órbita. La Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) y el Organismo Nacional para el Estudio de los Océanos y la Atmósfera (NOAA) de los Estados Unidos, la Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT) y el CNES están preparando la etapa de definición del Jasón 2, que comenzaría a principios de 2006.

#### *Satélite para la medición de la humedad de los suelos y la salinidad de los océanos*

17. La misión del satélite para la medición de la humedad de los suelos y la salinidad de los océanos (SMOS), que forma parte del programa de misiones de exploración de la Tierra de la ESA, se lleva a cabo en colaboración con dos de sus Estados miembros: España y Francia. El CNES suministrará una plataforma Proteo, actuará de contratista principal del sistema en su conjunto y se encargará del control en órbita. El SMOS será el primer satélite capaz de medir la humedad de los suelos y la salinidad de los océanos. El proyecto se encuentra en la etapa de definición desde febrero de 2002.

#### *Observaciones de las nubes y los aerosoles mediante satélites Pathfinder con sensor infrarrojo y radares ópticos en relación con el estudio del clima*

18. La misión de observación de las nubes y los aerosoles mediante satélites Pathfinder con sensor infrarrojo y radares ópticos (CALIPSO), encaminada a estudiar las propiedades microfísicas y de radiación de las nubes y los aerosoles y su incidencia en el balance de radiación de la Tierra, será ejecutada conjuntamente por el CNES y la NASA. Esta última asumirá la responsabilidad general. La misión

tiene por objeto aportar material al Programa Mundial de Investigaciones Climáticas. El CALIPSO se integrará en una constelación de minisatélites y microsátélites integrada por la plataforma climatológica Aqua, el satélite de radar para el estudio de las nubes (CloudSat) y el satélite de polarización y anisotropía de reflectancias para las ciencias atmosféricas en combinación con observaciones de radar óptico (PARASOL) del CNES, que se lanzará en 2004 y estará equipado con el captador de imágenes polarimétrico POLDER.

19. El CNES suministrará una plataforma de minisatélite Proteo y será el contratista principal del satélite CALIPSO. Además de esa tarea, el CNES está elaborando un captador de imágenes en el infrarrojo cuyo detector es una matriz de bolómetros derivada del captador del interferómetro de sondeo atmosférico en el infrarrojo. El CNES asumirá el control en la etapa operacional y la NASA controlará la carga útil. El lanzamiento está previsto para 2004.

#### *El Demetrio y los movimientos sísmicos*

20. El satélite Demetrio, el primero de la serie de microsátélites Miríadas del CNES, medirá una variedad de parámetros geofísicos en la ionosfera de la Tierra. La medición de esos parámetros electromagnéticos está vinculada al estudio de los terremotos. Ya ha comenzado la integración del satélite, cuyo lanzamiento está previsto para fines de 2003. Se ha iniciado la cooperación con la Federación de Rusia, que a fines de 2001 lanzó un pequeño satélite autónomo orbital complejo con detector de magnetoplasma (KOMPASS) con fines análogos a los del Demetrio.

### **3. Radiocomunicaciones**

#### **Alphabus**

21. El Alphabus es un programa de fabricación de una gran plataforma de alta potencia de la nueva generación iniciado por el CNES con la cooperación industrial de Alcatel Space Industries y Astrium. La etapa de definición del proyecto comenzó el 5 de septiembre de 2002.

#### **Navegación y determinación de la posición**

22. En su reunión del 26 de marzo de 2002, el Consejo de Transporte de la Unión Europea aprobó la etapa de elaboración y validación del programa europeo de navegación por satélite Galileo.

23. Galileo es una constelación de 30 satélites que orbitan a unos 24.000 km de altitud, cubriendo continuamente la totalidad de la superficie terrestre. Los satélites cuentan con un reloj atómico que permite medir el tiempo con suma precisión.

24. Aunque independiente del Sistema mundial de determinación de la posición (GPS) de los Estados Unidos, el sistema de navegación Galileo será compatible con éste y lo complementará. Sin embargo, el Galileo presenta varias ventajas frente al GPS. El sistema estadounidense se concibió para fines militares, en tanto que el Galileo ha sido diseñado por civiles para aplicaciones esencialmente no militares. Esa diferencia fundamental permitirá que, al prestarse algunos de los servicios propuestos, se ofrezcan todas las garantías jurídicas de funcionamiento necesarias para los usuarios.

25. La estructura de constelación y los mecanismos de control en tierra confieren al sistema europeo una ventaja en materia de exactitud de determinación de la posición que será del orden de un metro. Galileo será más seguro gracias a un mensaje de integridad que emitirá para alertar a los usuarios de los errores de señal. Además, se ha concebido de modo que se pueda utilizar en las latitudes extremas a las que llegan las aeronaves civiles.

26. Debido a su carácter civil, el sistema Galileo garantizará la continuidad de los servicios a sus usuarios. Como es complementario del GPS, los usuarios podrán recibir señales de los dos con un solo receptor.

#### *Argos*

27. El sistema de localización y reunión de datos por satélite Argos es fruto de la cooperación entre el CNES, el NOAA y la NASA. Los nuevos socios, como el NASDA y la EUMETSAT, refuerzan esa cooperación suministrando nuevos satélites. El Argos, que tiene más de 8.000 plataformas en servicio distribuidas en todo el mundo, se ha convertido en el sistema de referencia para el estudio y la protección del medio ambiente. Ya están integrados en el sistema seis satélites del NOAA, equipados con instrumentos Argos, tres de ellos de segunda generación. En el contexto de las actividades de cooperación entre Francia y el Japón, se dotará al satélite ADEOS-II del nuevo instrumento Argos-Next, versión perfeccionada del Argos-II con un enlace descendente que lo conecta con las estaciones receptoras de nueva generación. Esa innovación permitirá el surgimiento de nuevas aplicaciones, como el aumento del volumen de información y su transferencia de un ordenador a otro. Se trabaja en la elaboración de un instrumento de la tercera generación (el proyecto Argos-III), que incorpora, entre otras cosas, la función de enlace descendente y que se colocará en los satélites de la EUMETSAT y los satélites meteorológicos operativos (METOP) del NOAA. Ya se ha comenzado a entregar instrumentos a los fabricantes para su integración en los satélites.

#### *Sistema Internacional de Satélites de Búsqueda y Salvamento*

28. El programa humanitario llamado Sistema Internacional de Satélites de Búsqueda y Salvamento (COSPAS-SARSAT), que se utiliza en la búsqueda y el salvamento de embarcaciones, aeronaves y vehículos terrestres, celebró su 20º aniversario en 2002. Cuatro de los países fundadores, a saber, el Canadá, los Estados Unidos, la Federación de Rusia y Francia, colaboraron proporcionando los segmentos espaciales. Se está elaborando la tercera generación de instrumentos con el propósito de instalarlos a bordo del METOP-1, que se lanzará en 2005.

## **4. Exploración del espacio**

### **El Observatorio Espacial Herschel y el Planck Surveyor**

29. El Observatorio Espacial Herschel y el *Planck Surveyor* integran un programa al que Francia hace aportes considerables de la ESA, por conducto de Alcatel Space, que es el principal contratista industrial, y de varios órganos científicos que participan en la elaboración de los instrumentos.

30. El Herschel asumirá las funciones de su predecesor, el Observatorio Espacial de Radiaciones Infrarrojas (ISO), y el *Planck Surveyor* se destinará al estudio de la formación de las estrellas y las galaxias. El satélite llevará a bordo un telescopio

infrarrojo y tres instrumentos científicos: un instrumento heterodino de observación del espectro infrarrojo lejano y telescopio submilimétrico (HIFI), espectrógrafo de muy alta resolución, una cámara fotoconductora y espectrómetro (PACS) y un bolómetro espectral y fotométrico (SPIRE). Conjuntamente con el Reino Unido, Francia está elaborando el SPIRE, por conducto de su Commissariat à l'énergie atomique, y suministrará las matrices de bolómetros para la cámara PACS. Francia colabora también con laboratorios científicos en la elaboración del espectrómetro HIFI.

31. *Planck Surveyor* estudiará el origen del universo y estará equipado con un telescopio y dos instrumentos, uno de baja frecuencia (LFI) y otro de alta frecuencia (HFI), que le permitirán medir la radiación del universo. El Institut d'Astrophysique d'Orsay es el contratista principal para la fabricación del instrumento de alta frecuencia.

#### **Laboratorio astrofísico internacional de rayos gamma**

32. El 17 de octubre de 2002 fue lanzado con éxito por un cohete protón el laboratorio astrofísico internacional de rayos gamma (Integral). Por su carácter de laboratorio astrofísico internacional de rayos gamma, el satélite tiene la misión específica de estudiar los fenómenos fundamentales de astrofísica galáctica y extragaláctica. Tiene como objetivo posibilitar la observación directa, por primera vez, de las reacciones nucleares que dan lugar a la formación de elementos en el universo, reacciones que se caracterizan por la emisión de rayos gamma. El espectrómetro, uno de los dos principales instrumentos instalados a bordo del Integral, fue elaborado por varios Estados miembros de la ESA. El CNES de Tolosa, que también integró el instrumento en su totalidad, fue el contratista principal. Francia, en particular por conducto del Laboratorio de Astrofísica del Commissariat à l'énergie atomique, desempeñó un papel primordial en el diseño y fabricación de los instrumentos utilizados en la misión.

### **5. Vuelos tripulados**

33. El astronauta francés Philippe Perrin participó en el vuelo STS-111 del transbordador estadounidense *Endeavour* a fin de cumplir una misión de 11 días de duración a bordo de la Estación Espacial Internacional. Su labor consistió principalmente en llevar el material necesario para efectuar experimentos científicos a bordo de la Estación y cambiar el blindaje y las bisagras del brazo robótico de fabricación canadiense para proteger de la acción de los micrometeoritos a las partes sensibles del módulo de servicio. Participó en las etapas de encuentro y aproximación en calidad de ingeniero de vuelo y realizó dos salidas al espacio.

### **6. Las aplicaciones de la tecnología espacial y el desarrollo sostenible**

34. La Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible constituyó una oportunidad propicia para que Francia diera a conocer su labor en materia de nuevos campos de aplicación, teleservicios y observación de la Tierra. Francia subrayó el valor de emplear técnicas espaciales en la medicina y la educación, dos esferas indispensables para el desarrollo sostenible. El equipo móvil y los enlaces satelitales, al posibilitar los teleservicios, permiten a las regiones remotas superar su aislamiento a un menor costo. El CNES, en asociación con equipos médicos, demostró que las tecnologías del espacio han posibilitado la prestación de servicios



potencialmente valiosos como la consulta y la epidemiología a distancia. Francia también prosigue sus esfuerzos en la esfera de la educación a distancia. Al respecto, se vienen ejecutando proyectos experimentales, en Francia y en el extranjero, en cooperación con universidades y centros de formación locales.

35. Las tecnologías espaciales han demostrado ser indispensables para entender el funcionamiento del sistema de la Tierra y el medio ambiente, ya que responden a preguntas esenciales acerca de fenómenos vitales como el ciclo del agua y la acción del ser humano en el medio ambiente natural con respecto a los recursos del planeta, las emisiones de gases de efecto invernadero, la contaminación costera, las modificaciones del uso del suelo, la urbanización y las prácticas agrícolas.

36. Uno de los objetivos del programa europeo de vigilancia mundial del medio ambiente y la seguridad (GMES) es encontrar soluciones a esos diversos problemas. El desarrollo sostenible es uno de los ejes estratégicos de las actividades espaciales de Francia, cuya acción en esta esfera se lleva a cabo en el marco de asociaciones múltiples.

## **Irán (República Islámica del)**

[Original: inglés]

### **1. Introducción**

1. La República Islámica del Irán, país extenso con recursos naturales, medio ambiente, clima, culturas y población variados, está situado en una región estratégica y crítica del mundo. Las autoridades asignan gran importancia a la utilización de instrumentos eficaces, modernos y económicos en apoyo de sus planes de administración eficiente del país, de aprovechamiento de sus recursos y de explotación de sus posibilidades de progreso y de desarrollo sostenible.

2. Hace muchos años que se ha tomado conciencia de que las aplicaciones de la tecnología espacial desempeñan un papel importante en la promoción del desarrollo sostenible del país. Hace casi un decenio que la República Islámica del Irán empezó a intensificar sus esfuerzos y adoptó medidas para aplicar la tecnología espacial con fines pacíficos a fin de aprovechar las amplias y numerosas ventajas de la utilización del espacio ultraterrestre en apoyo de los actuales planes de desarrollo a largo y corto plazo del país. Actualmente, las aplicaciones más difundidas y comunes de la tecnología espacial son las telecomunicaciones, la televisión, la teleobservación, la navegación, la educación a distancia, el pronóstico meteorológico y la Internet.

### **2. Establecimiento de un organismo espacial nacional**

3. Gracias a las actividades realizadas por diferentes organismos en los últimos tres decenios, se está por concluir la instauración de un órgano nacional cuyos objetivos serán la formulación de políticas, planificación, presupuestación, investigación, desarrollo y coordinación de las actividades en curso en diferentes organizaciones del país. Al respecto, y a fin de coordinar las actividades de las instituciones de investigación, los organismos públicos y las universidades, está en marcha un cuidadoso proceso de adopción de políticas que servirá de base para el Organismo Espacial Nacional del Irán.

4. Se considera una necesidad vital consolidar las actividades espaciales en la República Islámica del Irán. El Centro Iraní de Teleobservación, dependiente del Ministerio de Telecomunicaciones y Tecnología de la Información, en colaboración con otros órganos afines, se ha comprometido a establecer ese organismo. Los trámites parlamentarios necesarios para aprobar su creación se desenvuelven satisfactoriamente y con buenas perspectivas. Al instaurarse el organismo, todas las actividades relacionadas con el espacio que se realicen en la República Islámica del Irán estarían a cargo de una sola organización.

### **3. Política espacial**

5. Cuenta habida de sus circunstancias concretas y su ubicación geográfica, la República Islámica del Irán confía en que la tecnología espacial y sus aplicaciones contribuyan considerablemente a superar sus problemas de desarrollo. Utilizando la ciencia y la tecnología espaciales, el país se propone lograr los siguientes objetivos:

a) Comercialización de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología espaciales, por ejemplo, en materia de radiotelevisión, observación de la Tierra, vigilancia de los cambios del medio ambiente, predicción del clima y topografía y cartografía;

b) Desarrollo de los recursos humanos para el desarrollo de las actividades espaciales en el futuro;

c) Adquisición y dominio de la ciencia y la tecnología espaciales para impulsar el desarrollo de las aplicaciones de la tecnología espacial y las actividades industriales;

d) Estimulación de las actividades espaciales en el sector privado a fin de familiarizar al público con dichas actividades e integrarlas en la vida diaria;

e) Promoción de la ciencia y la tecnología espaciales entre la juventud iraní, que desempeñará un papel fundamental en el futuro del país;

f) Establecimiento de un sistema nacional de información sobre el espacio;

g) Promoción de la cooperación internacional basada en los principios de provecho mutuo y reciprocidad.

### **4. Fomento de la capacidad**

6. En la República Islámica del Irán hay varios institutos y organismos que realizan actividades espaciales acordes con sus funciones y esferas de interés.

7. A fin de adquirir la capacidad necesaria para desarrollar y ampliar sus actividades en diferentes esferas de la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, entre ellas las telecomunicaciones satelitales, la investigación de los recursos y los sistemas de determinación de la posición por satélite, la meteorología y la observación de desastres naturales mediante satélites, así como la ciencia y la tecnología espaciales, la República Islámica del Irán no sólo está adoptando medidas para suministrar las instalaciones, el equipo y los programas informáticos necesarios, sino que también está ampliando sus actividades educativas, para lo que utiliza recursos nacionales y ejecuta proyectos de cooperación bilaterales, regionales o internacionales.

8. Actualmente se dictan cursos de posgrado o se imparten cursos ordinarios sobre teleobservación desde el espacio y sistemas de información geográfica (SIG) en más de siete universidades. Además de esas universidades, otros organismos públicos, como el Centro Cartográfico Nacional, el Centro Iraní de Teleobservación y el Centro de Investigaciones sobre Conservación de los Suelos y Ordenación de las Cuencas Hidrográficas, imparten cursos especiales o centrados en disciplinas sobre las nuevas tecnologías espaciales.

9. Para aumentar sus conocimientos y mantenerse al día en sus esferas de interés, los especialistas iraníes participan periódicamente en cursos de corta y larga duración realizados con apoyo de la Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico (CESPAP) u ofrecidos por otros órganos regionales o internacionales, como el Centro de Formación en Ciencia y Tecnología Espaciales para Asia y el Pacífico, la Red Interislámica de Ciencia y Tecnología Espaciales y el Organismo Japonés de Cooperación Internacional. La asistencia a diferentes seminarios, simposios, conferencias y cursos prácticos es también un factor importante para aumentar la competencia de los científicos iraníes.

10. Del 4 al 10 de octubre de 2002, se celebró, por tercera vez, la Semana Mundial del Espacio, otro hito importante para el fomento de la capacidad en lo que respecta a las aplicaciones de la ciencia y la tecnología espaciales en el país.

## **5. Vigilancia de los recursos naturales y geomática**

11. Los antecedentes de la participación del país en las aplicaciones de las técnicas de teleobservación espacial y la utilización de datos adquiridos por los satélites de observación de la Tierra se remontan al lanzamiento de los primeros satélites comerciales de observación de la Tierra (de la serie Landsat).

12. Actualmente, los organismos de vigilancia y ordenación de los recursos de la Tierra no solamente utilizan casi cualquier dato disponible de los diversos satélites de exploración de los recursos terrestres, sino que también están provistos de los medios más adelantados que existen para el análisis de datos y su integración utilizando los SIG.

13. Los principales organismos que realizan actividades de teleobservación de los recursos de la Tierra son el Centro Iraní de Teleobservación (que actúa como órgano de coordinación nacional en materia de observación de la Tierra), el Servicio de Investigaciones Geológicas y de Minerales, dependiente del Ministerio de Minas y Metales, la Organización de Bosques y Pastizales, el Centro de Investigaciones sobre Conservación de los Suelos y Ordenación de las Cuencas Hidrográficas, el Ministerio de Desarrollo Agrícola (Ministry of Agricultural Jihad), el Centro Nacional Iraní de Oceanografía, el Ministerio de Energía, el Ministerio del Petróleo y el Ministerio de Ciencia, Investigación y Tecnología.

14. Con el fin de ampliar su capacidad para atender a la creciente demanda de los datos adquiridos recientemente por teleobservación desde el espacio, el Centro Iraní de Teleobservación ha decidido establecer una estación terrestre para misiones múltiples de teleobservación, con frecuencias en las bandas S y X, que puede recibir datos adquiridos por satélites existentes y futuros. Al respecto, a comienzos de octubre de 2001 el Centro puso en servicio una estación receptora para adquirir datos del espectrorradiómetro de formación de imágenes de resolución moderada

(MODIS) del satélite Terra. En septiembre de 2002 la estación quedó habilitada para recibir datos del satélite de teleobservación de la India (IRS).

15. Además de las actividades mencionadas, cabe señalar que el Centro Cartográfico Nacional, órgano encargado del trazado de mapas topográficos básicos y de la producción de datos conexos, utiliza el GPS, destinado principalmente a la navegación, para proyectos como el de redes de triangulación y nivelación topográfica nacional y su vinculación ulterior a las redes regionales e internacionales del GPS, el proyecto de levantamiento de un mapa topográfico nacional a escala 1:25.000, proyectos de levantamiento de planos geodésicos, proyectos de nivelación topográfica exacta y la determinación del geoide del país.

16. Además del Centro Cartográfico Nacional, también la Organización Geográfica Nacional de la República Islámica del Irán posee archivos muy valiosos de diversos tipos de imágenes obtenidas por satélite, lo que le ha permitido ofrecer servicios técnicos a otros organismos públicos del país.

#### **6. Meteorología y observación de desastres naturales por satélite**

17. A comienzos de 1992 se instaló en la sede de la Organización Meteorológica de la República Islámica del Irán el sistema PC/SAT de recepción de datos meteorológicos de satélites para estaciones usuarias de datos primarios o secundarios de satélites meteorológicos geoestacionarios (Meteosat), así como para la transmisión automática de imágenes de satélites del Organismo Nacional para el Estudio de los Océanos y la Atmósfera (NOAA) de los Estados Unidos. La novedad operacional más destacada es que la Organización amplió en 1998 la estación receptora con aparatos que permiten transmitir imágenes de alta resolución y difundir datos meteorológicos.

18. El centro de predicciones de la Organización utiliza los datos obtenidos de los satélites meteorológicos no sólo para pronosticar el tiempo, sino también para mitigar desastres atmosféricos. El Centro Nacional Iraní de Oceanografía y el Centro Iraní de Teleobservación cuentan también con instalaciones receptoras de datos del NOAA. Los datos del radiómetro avanzado de muy alta resolución que se reciben con el sistema de adquisición del Centro Iraní de Teleobservación se utilizan para vigilar y estudiar los recursos de la Tierra y para difundir públicamente los resultados y documentos pertinentes, mientras que los datos que reciben los otros dos organismos se utilizan para sus propios estudios y proyectos de investigación.

19. Además, el Comité Nacional para la Reducción de los Desastres Naturales, en el marco de un proyecto de investigaciones conjuntas, utiliza los sistemas de determinación de la posición desde el espacio para observar los movimientos de las placas tectónicas a lo largo de importantes fallas activas de la provincia de Khorasan (en la zona nororiental del país) y la región de Teherán, zonas con un largo historial de terremotos hasta épocas recientes y un gran potencial de reactivación. El proyecto se ejecuta gracias a una acción tripartita del Comité, el Servicio de Investigaciones Geológicas y de Minerales y el Centro Cartográfico Nacional.

#### **7. Telecomunicaciones y radiotelevisión**

20. En los últimos decenios la República Islámica del Irán ha venido prestando una atención cada vez mayor y más auspiciosa a las aplicaciones de la tecnología espacial. El país ingresó en la era de las aplicaciones espaciales en 1969, al establecer la estación terrestre de Asad Abad, que consistió en una antena A

corriente de 30 metros de diámetro que sirvió para conectarse con el sistema de la Organización Internacional de Telecomunicaciones por Satélite (INTELSAT) del Pacífico para las comunicaciones internacionales.

21. La red de telecomunicaciones de la República Islámica del Irán se basa esencialmente en un sistema principal de microondas con bastante cobertura en las provincias más pobladas. En general hay tres redes de comunicaciones integradas por más de 1.000 estaciones terrestres que prestan servicios de telefonía y de transmisión de datos. El número de líneas fijas de comunicación aumentará de 10 millones en el año 2000 a 12 millones en 2003, lo que significa que uno de cada cinco habitantes dispondrá de una línea telefónica gracias a la aplicación de la tecnología espacial en las comunicaciones. Actualmente hay unos 300.000 abonados a los servicios de telefonía celular móvil, con 12.000 puntos de acceso a la red de transmisión de datos y más de 75.000 teléfonos públicos en todo el país. Para las comunicaciones internacionales se recurre sobre todo a las redes de satélites de la INTELSAT y la INMARSAT mediante más de 3.500 canales y tres estaciones terrestres internacionales de entrada.

22. El sistema nacional Domsat entró en funcionamiento en 1990, cuando se ejecutó su primera etapa, consistente en siete centros y 61 terminales configurados en siete subredes en forma de estrella. La tecnología empleada fue de un solo canal por portadora con desplazamiento de fase cuaternaria y acceso múltiple por división de frecuencias, mediante transpondedores del sector oriental de la banda Ku del satélite de la INTELSAT situado a 63° E. El segmento terrestre se amplió ulteriormente con la instalación de dos redes en forma de estrella, integradas por dos centros y 900 terminales de muy pequeña abertura (VSAT) que acceden al mismo satélite mediante la técnica de acceso múltiple por división en el tiempo (AMDT). Además, actualmente presta servicio una red nacional distinta consistente en dos centros y unos 1.700 VSAT, propiedad del Banco Central de la República Islámica del Irán, que también se encarga de su explotación.

23. Recientemente, la Empresa de Telecomunicaciones del Irán ha llamado a licitación para adquirir nueve centros de entrada y 300 estaciones terrestres de acceso múltiple con asignación por demanda basados en la técnica de AMDT, todos en la banda de 14/11 GHz.

24. Esa ampliación tiene por objeto mejorar las comunicaciones en las zonas rurales o alejadas y satisfacer la necesidad de aplicaciones como las de transferencia de datos, servicios de comunicaciones breves y de emergencia multipunto a punto, así como punto a punto, y enlaces de Internet. Se estima que las telecomunicaciones por satélite son una solución adecuada para las zonas rurales situadas lejos de enlaces terrestres o que se enfrentan a obstáculos naturales o problemas técnicos. Al respecto, la Empresa de Telecomunicaciones se propone prestar en un futuro próximo, por medio de satélites, servicios de comunicaciones a 2.000 localidades rurales y 500 usuarios particulares.

25. Además, la Empresa estudia planes para prestar servicios de telemedicina y educación a distancia a localidades que carecen de acceso rápido a grandes hospitales y a universidades.

26. En 2002 la Empresa de Telecomunicaciones llamó también a licitación para la construcción y el lanzamiento de dos satélites geoestacionarios de banda Ku que se

situarán a 34° E y 47° E. Con estos satélites, llamados Zohreh, se piensa atender al tráfico nacional, para el que se utiliza actualmente el satélite de la INTELSAT.

27. El Irán tiene una estación terrestre de la INMARSAT, cerca de Teherán, que presta servicios a una gran cantidad de terminales portátiles en buques y en tierra de tipo A y C. La Empresa también ha firmado un acuerdo con la entidad Comunicaciones Mundiales en Órbita Circular Intermedia (ICO), derivada de la INMARSAT, para invertir en servicios móviles por satélite y prestarlos en la región. Asimismo, están en curso estudios sobre las posibilidades de participar en grandes sistemas de satélites en órbita terrestre baja, como la red Globalstar y la futura red de comunicaciones personales móviles mundiales por satélite.

28. La Organización de Radiotelevisión de la República Islámica del Irán ha ejecutado muchos proyectos de expansión aprovechando eficazmente tres transpondedores de banda Ku de 72 MHz instalados a bordo del satélite INTELSAT situado a 63° Este. Cuatro canales nacionales de televisión transmiten actualmente a todo el país, utilizando 2.600 estaciones de televisión con recepción únicamente, con lo cual la cobertura de televisión del territorio es casi total.

29. La Organización de Radiotelevisión también ha iniciado recientemente transmisiones de televisión en la banda Ku a Europa y el Oriente Medio por conducto del satélite de la Organización Europea de Telecomunicaciones por Satélite (EUTELSAT). Además, es propietaria de dos estaciones terrestres de banda C que retransmiten noticias a Asiavisión, así como a nivel internacional por conducto de la INTELSAT. También se dispone de dos estaciones terrestres transportables para la transmisión de noticias por satélite desde cualquier lugar del país y los países vecinos.

30. La Organización es propietaria de 31 estaciones terrestres con VSAT, que utiliza para sus propias comunicaciones. Además, realiza estudios amplios con miras a transformar sus emisiones de radio y televisión pasando del método analógico al método digital por satélite.

31. La Organización utiliza ya diferentes instalaciones para transmitir y recibir programas internos y externos. Para esas actividades emplea satélites de la INTELSAT, así como los satélites HOTBIRD-3 y TELESTAR-5 de la EUTELSAT, sirviéndose de cuatro estaciones fijas y tres estaciones portátiles de reunión de noticias por satélite.

## **8. Ciencia y tecnología espaciales**

32. La República Islámica del Irán, como miembro del Comité de Cooperación Multilateral de Asia y el Pacífico en materia de Tecnología Espacial y sus Aplicaciones, es uno de los siete países, además de Bangladesh, China, Mongolia, el Pakistán, la República de Corea y Tailandia, que han convenido en participar en la fabricación y el lanzamiento de un pequeño satélite polivalente. El proyecto sigue adelante, en un buen clima de cooperación y comprensión entre los principales asociados, a saber, China, Tailandia y la República Islámica del Irán.

33. Otra iniciativa es la adoptada por el Ministerio de Ciencia, Investigación y Tecnología de la República Islámica del Irán, en colaboración con el Ministerio de Correos, Telégrafos y Teléfonos, con el fin de fomentar el progreso educativo y tecnológico y tomar medidas fundamentales para el avance de la tecnología espacial en el país, especialmente en la esfera del diseño y la fabricación de satélites. Con

ese objetivo, se eligió para formular y elaborar un pequeño proyecto de investigación, el “Mesbah”, relativo a un microsatélite que se lanzará a una órbita terrestre baja. La principal tarea del proyecto es capacitar a especialistas iraníes y prestar apoyo a los centros de investigación y las universidades del país con respecto a las tecnologías de fabricación de satélites. Los objetivos son: a) diseñar y fabricar un microsatélite en las bandas de frecuencia de los radioaficionados que se pondrá en órbita terrestre baja con el propósito de hacer investigaciones, transmitir correo electrónico y almacenar y retransmitir datos; y b) realizar investigaciones científicas e impartir capacitación para adquirir experiencia en el desarrollo de sistemas de satélites de comunicaciones de almacenamiento y retransmisión y poder fabricarlos.

34. Los objetivos tecnológicos en esas esferas son determinar el equipo informático, definir las medidas necesarias para hacer investigaciones espaciales, mejorar la industria nacional con miras a realizar actividades en el espacio y familiarizarse con la teleobservación, la observación de la Tierra y las tecnologías conexas.

35. La exploración de la atmósfera exterior es otra actividad básica de las ciencias espaciales en el país. Al respecto, se prevé fabricar varios cohetes sonda de altitud baja, media o alta. Para cumplir los objetivos mencionados también se ha previsto realizar investigaciones sobre la ionosfera, los vientos de la atmósfera superior, la microgravedad y la composición y estructura de la atmósfera (lo que abarca la presión y la densidad).

36. Al respecto, se ha alentado también a la industria nacional a ejecutar planes de desarrollo tecnológico en materia de tecnologías y subsistemas pertinentes que se puedan aplicar también a los sistemas espaciales.

37. Otra organización activa en la esfera de la ciencia y la tecnología espaciales y sus aplicaciones es el Instituto de Investigaciones Aeroespaciales, dependiente del Ministerio de Ciencia, Investigación y Tecnología, que realiza diferentes estudios y actividades en ese ámbito. El Grupo de Aerodinámica del Instituto se dedica actualmente al diseño y análisis aerodinámicos de los vehículos de lanzamiento. Puede estimar los coeficientes aerodinámicos y determinar el régimen de circulación de las corrientes en torno a los vehículos de lanzamiento con los diversos grados de exactitud requeridos en las diferentes etapas del proceso de diseño. El Grupo también puede planificar y realizar ensayos en túnel aerodinámico para validar los resultados analíticos y numéricos. El Grupo de Cohetes Sonda trabaja en el terreno de los cohetes suborbitales, llamados cohetes sonda, y sus cargas útiles. Ha realizado varios estudios sobre la capacidad de esos cohetes y sus aplicaciones, sus cargas útiles, los experimentos realizados con ellos y otros temas conexos. El Grupo puede planificar experimentos con cohetes sonda y seleccionar o diseñar la carga útil y el equipo necesarios.

38. Debido a los efectos de las actividades aeroespaciales del ser humano en la higiene ambiental de la Tierra, los desechos espaciales se han convertido en los últimos decenios en un problema que amenaza gravemente la supervivencia de las naves espaciales en órbita, las plataformas espaciales y los astronautas que hacen salidas al espacio en órbita terrestre baja. Al respecto, el equipo del Instituto dedicado al tema de los desechos orbitales, que forma parte del Grupo de Investigaciones sobre Normas y Derecho del Espacio, estudia diversas cuestiones,

como la clasificación, las características y el rastreo de los desechos orbitales y las normas aplicables a éstos. El Grupo se propone estudiar también la simulación matemática, las funciones de las probabilidades de colisión y el análisis de los riesgos.

39. El equipo de dinámica galáctica y mecánica celeste, que forma parte del Grupo de Ciencia y Tecnología Espaciales, prepara modelos dinámicos de galaxias tanto en el aspecto cuantitativo como cualitativo. Los datos y las soluciones se comparan después con la información obtenida por observación con fines de validación.

## **9. Cooperación internacional y regional**

40. A fin de demostrar su voluntad de colaborar a nivel mundial y regional y de cumplir sus obligaciones con los órganos internacionales y regionales, la República Islámica del Irán, no sólo es miembro de varios organismos especializados, como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Meteorológica Mundial (OMM), la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y otros órganos y programas afiliados a las Naciones Unidas, sino que también colabora estrechamente con el Programa Regional de aplicaciones de la tecnología espacial para el desarrollo sostenible de la CESPAP. Además, es miembro activo del Comité de Cooperación Multilateral de Asia y el Pacífico en materia de Tecnología Espacial y sus Aplicaciones y de muchas otras sociedades, instituciones y proyectos regionales e internacionales.

41. La República Islámica del Irán también destaca su voluntad de participar en la red de centros de formación en ciencia y tecnología espaciales para Asia y el Pacífico y de establecer un centro similar en el país, se compromete firmemente a crear un centro de aplicaciones de la ciencia y la tecnología espaciales y a llevar a la práctica la idea de una concentración de redes de centros de formación en ciencia y tecnología espaciales.

42. Además, la República Islámica del Irán participa en diversos grupos de trabajo que se organizan actualmente en cumplimiento de las recomendaciones de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III). En ese contexto, la República Islámica del Irán preside, conjuntamente con la República Árabe Siria, el equipo de acción 1, relativo a la recomendación de desarrollar una estrategia mundial amplia de vigilancia del medio ambiente.

## **Japón**

[Original: inglés]

### **1. Introducción**

1. En el Japón son tres las organizaciones que promueven principalmente el desarrollo en la esfera espacial, a saber, el Instituto de Ciencias Espaciales y Astronáuticas (ICEA), el Laboratorio Aeroespacial Nacional (NAL) y el NASDA. El ICEA, instituto nacional dependiente del Ministerio de Educación, Cultura, Deportes, Ciencia y Tecnología (MECDCT), impulsa las investigaciones en ciencias espaciales. El NAL, institución administrativa independiente supervisada por el MECDCT, realiza investigaciones sobre aviones, cohetes y otros sistemas de



transporte aeronáutico. El NASDA lleva a cabo actividades de desarrollo espacial bajo la supervisión del MECDCT, el Ministerio de Administración Pública, Interior, Correos y Telecomunicaciones, y el Ministerio de Tierras, Infraestructura y Transportes.

## **2. Fusión de organizaciones espaciales**

2. El 21 de agosto de 2001 el MECDCT anunció un plan de fusión de las tres organizaciones espaciales ICEA, NAL y NASDA. En el Japón se establecen actualmente las bases para fusionar estas organizaciones, que son el pilar de las actividades nacionales de desarrollo espacial, y la ley de fusión se elevó al presente período de sesiones (extraordinario) de la Dieta. Si no hay contratiempos, la nueva organización quedará establecida en octubre de 2003.

## **3. Principales actividades espaciales realizadas en 2002**

### **a) Vehículo de lanzamiento**

#### *i) H-IIA*

3. El 4 de febrero de 2002, el NASDA puso en marcha desde el Centro Espacial de Tanegashima el vehículo de lanzamiento H-IIA N° 2 (H-IIA.F2) que transportaba dos cargas útiles, a saber, el satélite-1 de demostración de misión (MDS-1) experimental y el sistema de demostración de reentrada en la atmósfera a hipervelocidad. La finalidad del segundo vuelo del lanzador H-IIA fue comprobar el funcionamiento del motor LE-7A mejorado, provisto de cuatro impulsores auxiliares de combustible sólido, y del nuevo tipo de ojiva para carga útil doble. El H-IIA.F2 alcanzó estos objetivos y probó su satisfactorio comportamiento en vuelo.

4. El 10 de septiembre de 2002, el NASDA envió con éxito al espacio el vehículo de lanzamiento H-IIA N° 3 (H-IIA.F3), que transportaba dos cargas útiles, a saber, el satélite experimental de retransmisión de datos y la nave denominada sistema experimental de recuperación espacial, no tripulada.

5. Se han programado para 2002 y años posteriores vuelos más frecuentes del H-IIA. Los objetivos previstos son en particular lanzar cierto número de satélites de observación (por ejemplo ADEOS-II) y realizar importantes misiones nacionales.

#### *ii) M-V*

6. El ICEA ha desarrollado el vehículo M-V, lanzador de propulsante sólido destinado a poner en el espacio satélites con fines científicos. En 2002, el cohete M-V-5 (número 5), que está previsto lanzar en mayo de 2003, concluyó con éxito su serie de ensayos de acoplamiento, por ejemplo comprobación del cableado, integración de los instrumentos y confirmación del rendimiento de la tobera extensible, iniciada el 14 de junio de 2002. El M-V-5 estará listo para su lanzamiento una vez terminadas las operaciones de montaje a principios del año próximo.

*iii) Investigaciones sobre sistemas de transporte espacial reutilizables*

7. El NASDA y el NAL realizan actividades de investigación y desarrollo sobre sistemas de transporte espacial reutilizables. En octubre de 2002 llevaron a cabo con éxito el vuelo experimental del vehículo de demostración de vuelo a alta velocidad en la Isla de Kiritimati (conocida también como Isla Christmas) de Kiribati. El objetivo de este experimento fue verificar los sistemas de las fases finales de un vehículo de reentrada con alas.

**b) Estación Espacial Internacional**

8. El Japón participa en el programa de la Estación Espacial Internacional con su módulo experimental Kibo. El ensayo general de los sistemas de los componentes de Kibo terminó satisfactoriamente en mayo de 2002 en el Centro Espacial Tsukuba del NASDA. El ensayo de integración con el sistema de operaciones en tierra se ha programado para el otoño de 2002 y el módulo Kibo se enviará en 2003 al Centro Espacial Kennedy de la NASA. Soichi Noguchi, uno de los astronautas del NASDA, se está entrenando para la misión STS-114 del transbordador espacial y volará a la Estación Espacial Internacional en la primavera de 2003.

**c) Satélites de ciencia espacial***i) GEOTAIL*

9. Con apoyo del Comité de Investigaciones Espaciales (COSPAR), se celebró del 24 al 26 de julio de 2002 el décimo curso práctico de aniversario del GEOTAIL, titulado "Fronteras de la física del plasma magnetosférico" (Coloquio COSPAR) para celebrar el fructífero funcionamiento de dicho satélite desde el 24 de julio de 1992. Participaron en esta reunión de tres días alrededor de 100 personas del Japón y otros países.

10. En los 10 años transcurridos, el satélite GEOTAIL ha descubierto muchos fenómenos nuevos en la magnetosfera. Ha recopilado datos importantes en especial sobre el tema de la reconexión magnética, aprovechando las observaciones *in situ*, y figura en la vanguardia de la física del plasma espacial suministrando datos sobre la generación de partículas no térmicas por ondas de choque y el proceso de reducción energética por interacción onda-partícula.

*ii) MUSES-C*

11. En diciembre de 2001 comenzó una serie de ensayos de integración de una nave espacial experimental técnica, MUSES-C, y se han realizado varias pruebas y operaciones de verificación. Por causas técnicas la fecha de lanzamiento se ha cambiado a mayo de 2003. Aunque han transcurrido seis años desde que se inició el proyecto en 1996, la misión no ha perdido nunca su significado como proyecto de vanguardia con metas tecnológicas como la propulsión eléctrica, las técnicas de navegación autónoma y las técnicas de toma de muestras de un asteroide y regreso a la Tierra con ellas.

*iii) Otras misiones*

12. Tras la misión MUSES-C, el ICEA proyecta lanzar cinco satélites de ciencia espacial a lo largo de varios años: ASTRO-F, LUNAR-A, ASTRO-E2, SELENE y SOLAR-B. Sus ingenieros y científicos realizan diversas actividades de investigación y ensayo destinadas a estas interesantes misiones.

13. ASTRO-F (Topógrafo con imágenes en infrarrojo) superó satisfactoriamente un ensayo exhaustivo del comportamiento de sus instrumentos de misión así como la primera serie de pruebas de interfaz en 2002. Uno de estos ensayos consistió en enfriar los instrumentos destinados a este satélite (incluso el telescopio astronómico) con helio líquido hasta alcanzar una temperatura muy baja, aproximadamente  $-270^{\circ}\text{C}$ , para asegurar el éxito de las observaciones espaciales de alta sensibilidad con rayos infrarrojos. Se espera que el satélite ASTRO-F, que se lanzará a principios de 2004, contribuya a resolver muchos problemas astrofísicos importantes, con el apoyo de colaboradores internacionales como la ESA.

14. En lo que respecta a SOLAR-B, el tercer satélite de física solar del ICEA, en mayo de 2002 se transportaron a este Instituto los modelos estructurales de los telescopios y sus módulos de plataforma, que fueron diseñados y realizados en colaboración con los Estados Unidos y el Reino Unido. En julio de 2002 se sometieron a una serie de ensayos, en particular a un ensayo de características de transmisión de vibraciones. Los resultados de estas pruebas se tendrán en cuenta al diseñar definitivamente el satélite.

**d) Satélites para aplicaciones***i) ADEOS-II*

15. Se tiene previsto lanzar, el 14 de diciembre de 2002, el satélite avanzado de observación de la Tierra II (ADEOS-II) con el vehículo H-IIA N° 4 (H-IIA.F4) desde el Centro Espacial de Tanegashima del NASDA. El objetivo del satélite es observar el medio ambiente de la Tierra, en particular los ciclos hídricos y energéticos, que determinan el clima terrestre. El ADEOS-II llevará dos instrumentos básicos creados por el NASDA, el generador de imágenes mundiales y el radiómetro explorador avanzado de microondas, así como instrumentos aportados por otros organismos: el espectrómetro atmosférico perfeccionado para el estudio del limbo-II (ILAS-II), suministrado por el Ministerio de Medio Ambiente del Japón; el “Vientos Marinos”, suministrado por el Laboratorio de Retropropulsión de la NASA; el POLDER, aportado por el CNES; y el sistema de reunión de datos, suministrado por el CNES y el NASDA. Los datos del satélite se proporcionarán a usuarios de todo el mundo dedicados a tareas de investigación y operativas y se espera que sean útiles para la observación del medio ambiente terrestre y la predicción del cambio climático.

*ii) KODAMA (DRTS)*

16. El satélite DRTS se lanzó con un vehículo H-IIA N° 3 (H-IIA.F3) el 10 de septiembre de 2002, desde el Centro Espacial de Tanegashima del NASDA, y se situó en órbita geoestacionaria el 11 de octubre. Este satélite, llamado “KODAMA”, palabra que significa “Ecos”, retransmite datos entre naves de órbita baja y estaciones terrestres del Japón. Actualmente se procede a las comprobaciones

iniciales y la misión empezará a ejecutarse en enero de 2003. El KODAMA demostrará en la práctica el uso de tecnologías de comunicación interorbital para la retransmisión de datos y realizará experimentos de retransmisión de éstos entre estaciones terrestres y satélites de observación de la Tierra como el ADEOS-II, el satélite avanzado de observación de tierras y el módulo experimental japonés “Kibo” destinado a la ISS.

iii) *USERS*

17. La labor de desarrollo de la nave espacial USERS y las operaciones con ella las realiza el Instituto de Vuelo Libre Experimental Espacial No Tripulado, por encargo de la Organización de Promoción de Nuevas Energías y Tecnologías Industriales. Los fines de las misiones de la nave espacial USERS son:

- a) Establecer un sistema experimental de recuperación de objetos espaciales no tripulado de retorno automático;
- b) Procesar un material superconductor a alta temperatura en condiciones de microgravedad en órbita;
- c) Verificar piezas de origen comercial en el ambiente espacial.

iv) *TSUBASA (MDS-1)*

18. El MDS-1 se envió al espacio con el lanzador H-IIA N° 2 (H-IIA.F2) el 4 de febrero de 2002, desde el Centro Espacial de Tanegashima y se puso en órbita geoestacionaria de transferencia. La misión comenzó a realizarse 10 días después y el MDS-1 recibió el nombre de “TSUBASA”, que significa “Alas” y simboliza un vuelo al límite con tecnología espacial innovadora. La finalidad de TSUBASA es ensayar piezas de origen comercial con miras a su uso en el espacio y verificar la tecnología de miniaturización adquiriendo datos en órbita sobre las piezas comerciales así como datos sobre el entorno espacial.

**E. Otras actividades**

**a) Cohetes sonda**

19. Aparte del lanzador M-V, el ICEA dispone de cuatro tipos de cohetes sonda: SS-520, S-520, S-310 y MT-135. Dicho Instituto lanzó el 3 de agosto de 2001 dos cohetes sonda S-310 con el fin de estudiar la estructura y el mecanismo de generación del eco casi periódico producido por una capa E esporádica. Todos los instrumentos de a bordo funcionaron sin problemas y se espera que el análisis de los datos obtenidos con los experimentos proporcione información valiosa.

**b) Experimentos científicos con globos**

20. Del 14 de mayo al 4 de junio de 2002 se llevó a cabo una serie de experimentos científicos con globos en el Centro Aerostático del ICEA en Sanriku. Se realizaron satisfactoriamente cinco lanzamientos y se obtuvieron datos valiosos.

21. Uno de los globos experimentales, el BU60, se lanzó el 23 de mayo para verificar el comportamiento en vuelo de una película ultrafina de polietileno, de 3,4 micras de espesor, con un volumen de 60.000 m<sup>3</sup>. El globo alcanzó una altitud de 53,0 km, con lo que estableció un nuevo récord mundial al cabo de 30 años.

**c) Memoria de acceso directo estático**

22. El ICEA ha creado una memoria de acceso directo estático protegida frente a la radiación mediante un procedimiento comercial de aplicación de silicio de 0,2 micras sobre aislante (SOI), en colaboración con Mitsubishi Heavy Industries Ltd. Esta memoria de 128 kilobitios es inmune al bloqueo por fenómenos únicos y su umbral de transferencia lineal de energía para perturbación por fenómeno único es de 45 MeV (mg/cm<sup>2</sup>). Este tipo de memoria tiene una probabilidad muy baja de error binario causado por la radiación espacial, a saber, un error binario por 9.000 años en el caso de los satélites geoestacionarios. Se trata del dispositivo más avanzado protegido contra la radiación con tecnología SOI existente en todo el mundo. Actualmente el ICEA trabaja en la creación de un procesador protegido contra la radiación con esta tecnología, que quedará ultimado dentro de dos años.

23. Este dispositivo se presentó en la Conferencia sobre los efectos nucleares y de la radiación espacial celebrada en el Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos de Phoenix, Arizona (Estados Unidos) en julio de 2002. Muchas entidades del extranjero, por ejemplo la NASA y el *Sandia National Laboratory*, mostraron gran interés por el mismo.

**F. Conferencias internacionales**

**a) UNISPACE III y Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos**

24. El Japón está decidido a participar activamente en las actividades para dar aplicación a las recomendaciones de UNISPACE III. Por ejemplo, el Japón ocupa actualmente la presidencia del equipo de acción encargado de la recomendación 17, a saber, "Fomentar el fortalecimiento de la capacidad mediante el desarrollo de los recursos humanos y presupuestarios". Con la cooperación de los países y las organizaciones representados en la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, el Japón quisiera contribuir al fomento de la capacidad para impulsar el desarrollo, la utilización y las actividades científicas espaciales en el futuro. Con el fin de cumplir la mencionada recomendación, el Japón organizó cuatro reuniones de coordinación entre febrero y octubre de 2002, y celebró un foro sobre fomento de la capacidad en octubre de 2002 en Houston, Texas (Estados Unidos), al que asistieron más de 50 participantes de 17 países y siete organizaciones internacionales.

25. Asimismo el Japón está decidido a tomar parte activa en las actividades de otros equipos de acción, lo que significará una útil contribución a la tarea del grupo de trabajo que se creó en 2002, encargado de examinar y valorar el cumplimiento de las recomendaciones de UNISPACE III así como de preparar un informe para presentarlo a la Asamblea General en su quincuagésimo noveno período de sesiones en 2004.

**b) Foro del Organismo Espacial Regional de Asia y el Pacífico**

26. El Foro del Organismo Espacial Regional de Asia y el Pacífico (APRSAF) se estableció con ocasión del Año Internacional del Espacio en 1992 y celebra un período de sesiones anual para intercambiar información sobre las actividades espaciales a nivel nacional y regional, analizar las posibilidades de cooperación

entre los proveedores y los usuarios de tecnología espacial, y examinar la situación de las actividades de cooperación espacial en Asia y el Pacífico. Se ha programado celebrar en marzo de 2003 el noveno período de sesiones del APRSAF en Daejeon (República de Corea), en cooperación con dicho país. Se prevé que alrededor de 100 participantes procedentes de 23 países y organizaciones internacionales asistirán al foro, que abarcará cuatro sesiones: observación de la Tierra, aplicaciones de las comunicaciones por satélite, educación y sensibilización, y utilización del medio espacial.

**c) Contribución a la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible**

27. La Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible se celebró en Johannesburgo (Sudáfrica) del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002. El Japón presentó en la misma una serie de propuestas relativas al fomento de la observación de la Tierra. Esas propuestas, que recibieron amplio apoyo en las negociaciones, se aprobaron y se incluyen entre las medidas enumeradas en el Plan de aplicación de las decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible<sup>1</sup>, como se indica a continuación:

a) Mejorar la ordenación de los recursos hídricos y la comprensión científica del ciclo del agua mediante cooperación en observación e investigación conjuntas (párr. 28);

b) Fortalecer la aplicación de estrategias para la vigilancia de la atmósfera, las masas continentales y los océanos, incluso, cuando corresponda, estrategias para realizar observaciones mundiales integradas (párr. 38 h));

c) Promover el desarrollo y la utilización más amplia de las tecnologías de observación de la Tierra, incluidos la teleobservación desde satélites, el levantamiento de mapas mundiales y los sistemas de información geográfica, para recopilar datos de calidad sobre las repercusiones ambientales, el uso de la tierra y los cambios en dicho uso (párr. 132).

28. Los debates de la Cumbre pusieron de relieve la importancia de las asociaciones voluntarias (“asociaciones del tipo dos”) para el Plan de aplicación. En armonía con las ideas del Primer Ministro Jun’ichiro Koizumi, la delegación japonesa expresó su apoyo a la Asociación IGOS. Además, a fin de promover el intercambio de datos satelitales para la observación del medio ambiente, el NASDA registró una asociación del tipo dos para su proyecto piloto de Asia y el Pacífico para la observación de la Tierra.

## **Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte**

[Original: inglés]

### **1. Centro Nacional Británico del Espacio**

1. El Centro Nacional Británico del Espacio es la entidad espacial del Reino Unido, que éste creó en 1985 para hacer máximas sus oportunidades en materia de actividades espaciales a nivel nacional e internacional. Esas actividades contribuyen a mantener condiciones de seguridad en la Tierra, por ejemplo mediante la

investigación de su medio ambiente por observación desde el espacio y el establecimiento de nuevos sistemas de navegación por satélite. El Centro tiene también como meta la búsqueda de la excelencia en las ciencias espaciales, y cuidar de que el Reino Unido obtenga el mayor rendimiento económico de sus inversiones en el espacio. Depende del Ministro de Ciencia e Innovación, Lord Sainsbury.

2. La importancia de la función del Centro aumenta conforme crece el conocimiento del espacio y se manifiestan todas sus distintas e interesantes aplicaciones. El Centro vela por que el Reino Unido saque el máximo provecho de todos esos descubrimientos, cuidando de que, cuando se hacen inversiones en el espacio, se tengan en cuenta ante todo las necesidades de los ciudadanos del país. Impulsa los progresos que se realizan en las tecnologías y ciencias espaciales y procura asegurar que las inversiones del Reino Unido en el espacio ofrezcan la perspectiva de un rendimiento máximo.

3. El Centro es fruto de una acción concertada voluntaria de 11 departamentos y consejos de investigación nacionales. El gasto conjunto de estas entidades dedicado a usos civiles del espacio asciende a alrededor de 170 millones de libras anuales, que en un 60%, aproximadamente, se canalizan a través de la ESA.

## **2. Estrategia espacial del Reino Unido**

4. En colaboración con los departamentos y consejos de investigación nacionales que se interesan por los usos civiles del espacio, el Centro ha formulado una estrategia espacial del Reino Unido en la que se recogen los objetivos industriales y científicos generales perseguidos por el Gobierno. Estos objetivos son convertir los resultados científicos en productos y servicios que beneficien con la máxima rapidez a todos los miembros de la sociedad. En consecuencia, la estrategia espacial del Reino Unido procura ayudar a la industria a hacer máximas las ocasiones de negocio provechoso en la creación y explotación de sistemas espaciales que mejoren la calidad de vida y aumenten las opciones de los usuarios. El Centro fomenta también el desarrollo de tecnología innovadora, su explotación comercial y su aplicación en investigaciones. Establece las prioridades en estrecha consulta con la comunidad espacial y actualmente prepara una nueva estrategia.

5. El Centro procura alcanzar sus objetivos con la mejor relación costo-eficacia posible, centrandó las inversiones en las esferas que ofrecen el máximo potencial comercial, por ejemplo la observación de la Tierra así como las comunicaciones y la navegación por satélite. Al mismo tiempo, el Centro se esfuerza por promover la excelencia en las ciencias espaciales con el fin de obtener nueva información sobre el universo que posiblemente dé lugar a enormes adelantos de naturaleza científica, ambiental y económica en el futuro. El Centro vela por que sea posible compartir con otras ramas industriales los avances tecnológicos realizados en el sector espacial. También es importante que los resultados se comuniquen al público en toda la medida posible.

6. La demostrada ventaja competitiva del Reino Unido en la producción de satélites pequeños está recibiendo un impulso suplementario gracias al programa de aplicaciones de microsátélites en colaboración (MOSAIC), que fomenta el desarrollo de microsátélites, emprendido por el Centro. Usados en constelación, los microsátélites podrían reducir de manera espectacular el costo de acceso al espacio

tanto en el caso de los gobiernos como en el de los usuarios comerciales. El Centro desempeña además un papel esencial para el establecimiento en Europa de su propio sistema de navegación mundial con fines civiles, Galileo. Se prevé que Galileo estará en servicio en 2008, a más tardar, y constituirá un sistema de localización exacta, segura y certificada por satélite, con múltiples aplicaciones para el control del tráfico por carretera, ferroviario, aéreo y marítimo, para no hablar de toda una serie de atractivos servicios al consumidor, ni de su potencial de creación de muchos nuevos empleos en el Reino Unido.

### **3. Importancia del espacio en la vida cotidiana**

7. Aunque a veces no sea evidente, el espacio desempeña un papel cada vez más importante en la vida diaria de las personas. Las imágenes transmitidas por satélites mostrando las novedades más recientes y los pronósticos del tiempo son ya cosa corriente, pero las tecnologías satelitales y de banda ancha están también contribuyendo a introducir toda una gama de nuevos servicios al consumidor en el Reino Unido y el mundo entero. Por ejemplo, las antenas transmisoras de los teléfonos móviles conectan a comunicantes de diferentes países por medio de satélite, muchos automóviles disponen ahora de sistemas GPS para guiar a los conductores en sus viajes, y los servicios de socorro descubren nuevas formas de utilizar la información proveniente de satélites para salvar vidas cada día.

8. Actualmente, los especialistas del medio ambiente se sirven para sus investigaciones de las imágenes de observación de la Tierra tomadas desde el espacio. Los satélites fueron los primeros instrumentos que detectaron el agujero de la capa de ozono y, hoy día, la situación meteorológica y el cambio climático mundial se observan constantemente desde el espacio. Estas observaciones también pueden ser de utilidad para que los sectores agrícola y pesquero funcionen de manera más eficaz, permitiendo a los agricultores comprobar la situación fitosanitaria desde el espacio y dirigiendo a los barcos pesqueros a los caladeros más adecuados. Estos incrementos de eficacia significan en definitiva menores costos para el consumidor.

9. En la enseñanza se utilizan enlaces con satélites para la puesta al día semanal en clase de noticias y asuntos de actualidad por medio del servicio "Espresso for Schools". Los maestros y los discípulos saben valorar la brevedad de los tiempos de transferencia, una gran ventaja de este servicio. Asimismo, la tecnología satelital se utiliza de manera creciente en medicina. Por ejemplo, en el programa de enseñanza telemática en red por satélite para cirujanos, creado por la universidad de Plymouth, se transmiten regularmente sesiones de televisión en directo por satélite a cargo de especialistas de hospitales clínicos, que hacen demostraciones de técnicas quirúrgicas destinadas a cirujanos en formación de todo el país.

### **4. Colaboración con otros países**

10. Como recurso natural, el espacio existe en provecho de todos. En consecuencia, el Centro coopera estrechamente con la comunidad internacional al objeto de crear una capacidad científica y técnica óptima y de compartir con otros los gastos de sus actividades espaciales. La colaboración más importante del Reino Unido se realiza con la ESA, constituida por 15 Estados miembros. La ESA



constituye la piedra angular del programa espacial del Reino Unido, sirviendo como marco de cooperación para las investigaciones, tecnología y aplicaciones relacionadas con el espacio; fue para el país motivo de orgullo dar acogida en Edimburgo, en noviembre de 2001 a la reunión de ministros de la ESA.

11. El Reino Unido colabora también estrechamente con la NASA (Estados Unidos) en una serie de proyectos, así como con buen número de otros países. Naturalmente, los posibles peligros planteados por los objetos cercanos a la Tierra afectan por igual a todos los países. Por tanto el Centro propugna un enfoque internacional para hacer frente al problema. El Gobierno británico colabora con muchas otras naciones y una gran variedad de organizaciones internacionales a fin de establecer una estrategia europea para abordar el asunto, y dirige también el equipo de acción establecido por la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos para dar cumplimiento a la recomendación del “Milenio espacial: la Declaración de Viena sobre el espacio y el desarrollo humano”<sup>2</sup> de UNISPACE III sobre el mejoramiento de las actividades de coordinación internacional relativas a los objetos cercanos a la Tierra.

## **5. Dónde encontrar más información**

### **a) Sitio Web del Centro Nacional Británico del Espacio**

12. El sitio Web del Centro ([www.bnsc.gov.uk](http://www.bnsc.gov.uk)) es la plataforma de lanzamiento de toda la información más reciente acerca de sus actividades y la industria espacial en general. Contiene enlaces con muchos otros sitios e incluye una atractiva zona didáctica, destinada a estudiantes y docentes, que sirve de excelente instrumento de autobúsqueda a todo interesado en cuestiones espaciales.

### **b) Publicaciones**

13. El Centro edita las siguientes publicaciones:

a) *Space Activities*. Este folleto sirve de informe anual del Centro y explica con una presentación sencilla y accesible todas sus actividades actuales en el espacio;

b) *Space UK*. Esta dinámica revista aparece tres veces al año, con noticias y actualizaciones sobre el espacio destinadas a estudiantes, aficionados, medios de información y líderes de opinión. Sus páginas centrales se dedican a noticias sobre el espacio dirigidas a los estudiantes;

c) *UK Space Strategy*. Se prevé que la más reciente edición de este detallado documento técnico, que expone todos los aspectos de la política espacial del Reino Unido, aparecerá al fin de 2002, luego de una consulta pública;

d) *UK Space Directory*. Se trata de un extenso directorio donde se enumeran las empresas dedicadas a actividades espaciales y las capacidades existentes en el Reino Unido;

e) *Specialist Leaflets*. El Centro produce una serie de prospectos con información sobre los temas de competencia espacial del Reino Unido, por ejemplo comunicaciones por satélite, carreras profesionales en la esfera espacial, observación de la Tierra, objetos cercanos a la Tierra, así como lanzamientos y misiones futuros.

14. Puede obtenerse un ejemplar gratuito de estas publicaciones a través del sitio Web ([www.dti.gov.uk/publications](http://www.dti.gov.uk/publications)) o por correo electrónico ([pubs.unit@dti.gsi.gov.uk](mailto:pubs.unit@dti.gsi.gov.uk)).

## República Árabe Siria

[Original: árabe]

1. La Organización General de Teleobservación (GORS) ha utilizado información espacial para realizar varios estudios y proyectos de desarrollo, así como cursos internos y externos de capacitación encaminados a ilustrar el concepto de la teleobservación y sus aplicaciones, que se reseñan a continuación.
2. En materia de aplicaciones geológicas e hidrológicas se ejecutan los siguientes proyectos:
  - a) Actualización de mapas geológicos utilizando técnicas de teleobservación (escala 1:50.000);
  - b) Determinación de emplazamientos para la perforación de pozos de agua subterránea utilizando información espacial y geofísica de todas las regiones;
  - c) Estudio de los yacimientos de hierro hidrotérmico en el distrito de Sirghaya utilizando información espacial y geofísica;
  - d) Cartografía orientada a las inversiones en los distritos de Aleppo, Hama y Der'a utilizando información espacial y de otra índole;
  - e) Levantamiento de un mapa digital para Homs utilizando información espacial y de otra índole;
  - f) Determinación de filtraciones de agua y construcción de diques utilizando información espacial y de otra índole.
3. En materia de planificación y organización de obras de construcción, se preparan planes para ampliar las obras de construcción en varios distritos y localidades, como Aleppo, Homs y la provincia rural de Damasco utilizando información espacial.
4. En materia de estudios ambientales, las actividades comprenden:
  - a) Utilización de técnicas de teleobservación y GPS para estudiar los vertederos de desechos sólidos y líquidos en las ciudades de Aleppo, Latakia, Tartus y Homs;
  - b) Utilización de técnicas de teleobservación para preparar un atlas arqueológico espacial de la República Árabe Siria;
  - c) Utilización de técnicas de teleobservación para estudiar sitios arqueológicos de la República Árabe Siria;
  - d) Utilización de técnicas de teleobservación para la evaluación y caracterización de los dos oasis fértiles (ghouta) de Damasco en el período comprendido entre 1989 y 2001;

e) Un proyecto de estudios del clima utilizando la estación climatológica terrestre del GORS;

f) Un proyecto para vigilar la contaminación ambiental causada por los incendios de pozos petrolíferos en Kuwait durante la segunda guerra del Golfo, que se ejecuta en colaboración con la Dirección de Meteorología y el Ministerio de Estado para Asuntos de los Expatriados.

5. En materia de estudios agrícolas, las actividades comprenden:

a) Un proyecto para estudiar las perspectivas de forestación de la República Árabe Siria utilizando información espacial;

b) Un proyecto para actualizar la cartografía del terreno utilizando información espacial;

c) Un proyecto de desarrollo integrado del desierto de Siria, utilizando información espacial, en colaboración con el Centro Árabe para el Estudio de las Zonas Áridas y las Tierras de Secano;

d) Un proyecto para mejorar la vigilancia de la degradación de las tierras costeras en el Líbano y la República Árabe Siria utilizando información espacial.

6. En materia de capacitación y formación y de participación en actividades y reuniones internacionales y de otra índole relativas al espacio, las actividades comprenden:

a) Un curso sobre los principios y aplicaciones de la teleobservación para personal técnico nacional, impartido en la sede del GORS;

b) Un curso sobre interpretación visual de imágenes aéreas y espaciales, impartido en la sede del GORS;

c) Un curso sobre SIG, celebrado en la sede del GORS;

d) Participación en un simposio internacional sobre la vigilancia de riesgos naturales, celebrado en el Pakistán;

e) Participación en un curso sobre teleobservación, procesamiento de imágenes espaciales y SIG, llevado a cabo en la India;

f) Asistencia a una reunión sobre sistemas internacionales de navegación por satélite y dispositivos móviles;

g) Participación en un curso de capacitación sobre teleobservación y sus aplicaciones para la vigilancia y contención de la desertificación en la Jamahiriya Árabe Libia;

h) Asistencia al 39º período de sesiones de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos;

i) Participación en la elaboración de una propuesta de estudio sobre un proyecto encaminado a encauzar agua del Río Éufrates a Damasco;

j) Participación en reuniones del comité directivo de supervisión de un proyecto relativo a las aplicaciones de la teleobservación en materia de geología, en

colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO);

k) Participación en un proyecto sobre la interpretación de imágenes de radar para la elaboración de mapas topográficos digitales de la Tierra ejecutado en Moscú;

l) Asistencia al 45° período de sesiones de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, celebrado en junio de 2002, así como a reuniones de los equipos de acción encargados de aplicar las recomendaciones de UNISPACE III;

m) Participación en el seguimiento del proyecto sobre estudios estructurales e hidráulicos en ciertas regiones de la República Árabe Siria mediante técnicas de teleobservación, realizado en Francia;

n) Organización de un simposio sobre los conceptos y aplicaciones de la teleobservación para el levantamiento de mapas con fines concretos, entre ellos un mapa digital de las carreteras, celebrado en Homs (República Árabe Siria) en septiembre de 2002;

o) Organización de un simposio sobre conceptos básicos y aplicaciones de la teleobservación y la situación del medio ambiente en el distrito de Latakia, en colaboración con la Universidad de Tisrín y el Comité del Consejo del Pueblo;

p) Participación en un simposio sobre el estudio de los recursos hídricos celebrado en Beirut en colaboración con el Centro Nacional de Teleobservación del Líbano y aporte a las conclusiones del estudio térmico de la costa del Líbano;

q) Organización de un curso práctico de capacitación relativo a la zona costera y celebrado del 23 al 27 de octubre de 2002, sobre las consecuencias económicas y sociales de la degradación de las tierras ribereñas, en el marco de un proyecto para mejorar los medios y mecanismos de vigilancia de la degradación del suelo en el litoral sirio, en colaboración con el Centro de Teleobservación del Medio Ambiente del Japón;

r) Varias conferencias sobre el concepto de la teleobservación para estudiantes secundarios y universitarios;

s) Publicación periódica sobre teleobservación N° 13 y preparación del N° 14;

t) Publicación del boletín mensual sobre las actividades y reuniones del GORS.

## Senegal

[Original: francés]

1. El Senegal no realiza actualmente ninguna actividad relativa al espacio ultraterrestre.
2. Instituciones senegalesas participan en la esfera de datos sobre usos del espacio ultraterrestre suministrados por la OMS y la ESA.

3. De todos modos, el Senegal está dispuesto a cooperar con la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre para iniciar actividades espaciales que sean de utilidad para él y para otros países de la subregión.

4. Asimismo, examinará atentamente toda sugerencia o propuesta de colaboración formulada por la Oficina para realizar en la práctica tal cooperación.

## **Tailandia**

[Original: inglés]

Durante el 40º período de sesiones de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, previsto para los días 17 a 28 de febrero de 2003, se distribuirá una publicación titulada "Las actividades espaciales en Tailandia".

## **Turquía**

[Original: inglés]

### **1. Creación de un organismo espacial de Turquía**

1. En Turquía se ha planteado la necesidad de contar con un organismo espacial que coordine y controle todas las actividades espaciales civiles y militares. Con esta finalidad, se creó una comisión integrada por representantes de todas las dependencias correspondientes para preparar un proyecto de ley que se presentará al Parlamento a fin de establecer el Organismo Espacial de Turquía. Se prevé que el Parlamento dará forma definitiva al proyecto de ley antes de fines de 2002. El organismo tendrá una estructura análoga a la de los organismos espaciales de otros países y funcionará como entidad enteramente civil, dependiente de la Oficina del Primer Ministro.

### **2. Adhesión a los tratados de las Naciones Unidas sobre el espacio ultraterrestre**

2. En Turquía se llegó a un entendimiento para que el país se adhiriera a los tratados de las Naciones Unidas relativos al espacio ultraterrestre y se espera ultimar los requisitos legislativos necesarios para la adhesión antes de fines de 2002.

3. Además, a fin de acelerar las actividades espaciales realizadas en Turquía en los últimos tiempos, se ha previsto acoger en 2003, en Ankara, la Conferencia y Feria Internacional del Espacio. Se espera que esta actividad, que ha suscitado interés especialmente en muchos países euroasiáticos, así como entre las autoridades civiles y militares, contribuya a desarrollar la capacidad nacional en la materia.

### **3. Actividades espaciales del Instituto de Investigaciones sobre Tecnologías de la información y Electrónica**

4. El Instituto de Investigaciones sobre Tecnologías de la información y Electrónica (BILTEN) es un instituto de investigación del Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas de Turquía, que funciona en el recinto de la

Universidad Técnica del Oriente Medio, en Ankara. Las actividades espaciales del BILTEN se dividen en dos categorías: a) un proyecto de satélites pequeños; y b) actividades de teleobservación y relativas a los SIG.

**a) Proyecto de satélites pequeños (BILSAT)**

5. La finalidad principal del proyecto de satélites pequeños es dotar al BILTEN de los conocimientos y la especialización necesarios para fabricar ese tipo de satélites. En el marco del proyecto se elaborará y fabricará un satélite pequeño de observación de la Tierra en las instalaciones de la empresa Surrey Satellite Technologies Ltd. del Reino Unido, en colaboración con ingenieros del BILTEN. Se espera que de esa forma éstos obtengan la experiencia y los conocimientos necesarios para elaborar, fabricar y poner a prueba un satélite pequeño de observación de la Tierra de 120 kg de peso, así como para ocuparse de las actividades de lanzamiento. Se prevé que el satélite, llamado BILSAT-1, estará en servicio en órbita a mediados de 2003.

6. El satélite BILSAT transportará cinco cámaras de observación de la Tierra. Una de ellas será pancromática y las otras cuatro captarán imágenes en las bandas roja, verde, azul y cercana al infrarrojo. El satélite tendrá una orientación muy exacta y podrá captar imágenes de la misma zona con distintos ángulos de incidencia, lo que permitirá la generación virtual de imágenes estereoscópicas.

7. Además de esas cámaras, se instalará en el satélite, como parte de la carga útil de instrumentos de investigación y desarrollo, una nueva cámara multispectral de nueve canales, elaborada íntegramente por ingenieros del BILTEN. En octubre de 2002 el satélite BILSAT culminó con éxito las etapas de ensayo e integración.

8. Por otra parte, para el tratamiento y la compresión de las imágenes multispectrales obtenidas, se instalará en el satélite, como carga útil de investigación y desarrollo, una tarjeta de procesamiento de imágenes en tiempo real con algoritmo de compresión multispectral JPEG 2000. Dicha tarjeta también fue elaborada por ingenieros del BILTEN. Además, éstos trabajan con un proyecto de investigación para la fabricación de un transmisor de banda X que podrá descargar datos a una velocidad de 100 megaoctetos por segundo. Asimismo, se modernizará la estación terrestre a fin de que pueda recibir los datos de la banda X a esa velocidad.

9. En las instalaciones del BILTEN en Ankara se está construyendo una estación terrestre de control de satélites que se ocupará del mando y el control del BILSAT y que entrará en funciones a fines de 2002. La estación podrá recibir señales de satélites en la banda S y en las bandas UHF y transmitir al mismo tiempo señales de telemando en la banda S y la banda VHF.

10. Otro aspecto importante del proyecto es la construcción y habilitación de instalaciones para la elaboración, integración, puesta a prueba y fabricación de satélites pequeños.

11. Por medio del BILSAT, el BILTEN se asociará al proyecto Disaster Monitoring Constellation, conjuntamente con Argelia, China, Nigeria, el Reino Unido y Tailandia. De esta manera, los productos del BILSAT podrán utilizarse en los estudios que se realizan en ese proyecto en el marco de UNISPACE III.

**b) Teleobservación y SIG**

12. La teleobservación y los SIG constituyen otro aspecto de las actividades del BILTEN relacionadas con el espacio, aspecto éste que está a cargo del Grupo de Procesamiento de Señales y Teleobservación del Instituto. Éste último cuenta con estaciones de usuarios de datos secundarios de Meteosat (SDUS) y con receptores de imágenes de alta resolución (HRPT) de satélites del NOAA obtenidos en 1996 por conducto del proyecto TU-REMOSENS, auspiciado por la Organización del Tratado del Atlántico Norte. A partir de 1996 el grupo ha seguido recibiendo y archivando imágenes de satélite que se utilizan con diversas finalidades de teleobservación.

13. Las imágenes pueden obtenerse en miniatura y en tiempo real en los siguientes sitios de la Internet: <http://noaa.bilten.metu.edu.tr/index.php3> y <http://meteosat.bilten.metu.edu.tr/>. Se presentan como imágenes primarias en tres bandas (visible, infrarroja y de vapor de agua) imágenes de SDUS de Meteosat que también representan en un mapa imágenes de la nubosidad en el territorio de Turquía.

14. Actualmente el receptor de HRPT de satélites del NOAA capta hasta 15 imágenes diarias de Turquía y los países vecinos procedentes de los satélites NOAA 12, 14, 15 y 16 que se presentan en el sitio informático como imágenes de visión rápida con resolución reducida. Los datos de las imágenes reales se archivan.

15. Además, se está preparando un sistema para archivar, procesar y presentar imágenes de satélite que con el tiempo se utilizará con el sistema de satélites BILSAT.

**4. Estudios sobre satélites y ciencias espaciales en diversas universidades****a) Universidad Técnica del Oriente Medio**

16. Debido al aumento generalizado del interés por las actividades espaciales en Turquía, se ha reorganizado la Subdivisión de Ingeniería Aeronáutica, que pasó a llamarse Subdivisión de Ingeniería Aeroespacial.

**b) Universidad Técnica de Estambul**

17. Concluyeron las etapas de instalación y ensayo de la estación terrestre receptora de datos de satélite de la Universidad Técnica de Estambul (SAGRES), que está lista para funcionar a plena capacidad. Mediante este sistema se espera poder ejecutar muchos proyectos científicos y de investigaciones aplicadas utilizando satélites de teleobservación y sistemas de transmisión de datos.

18. El SAGRES es un sistema de estaciones terrestres de satélites que puede satisfacer todas las necesidades actuales y del futuro próximo en materia de teleobservación. El sistema permite recibir datos en tiempo real y almacenarlos, archivarlos y procesarlos, así como obtener imágenes normalizadas y trabajar con distintos satélites, gracias al carácter modular de la estación. Ésta puede captar imágenes de la Tierra en una zona de 3.000 km de radio, lo que permite abarcar una parte considerable de Asia y Europa. El sistema SAGRES posee todo el equipo necesario para recibir datos de los satélites SPOT-2, SPOT-4, ERS-2, RADARSAT-1, NOAA y Meteosat y para almacenar, archivar y procesar esos datos.

Todavía se hallan en curso las negociaciones sobre cooperación internacional para la explotación del sistema.

19. Además, continúan los estudios espaciales que se realizan en la Facultad de Ciencias Aeroespaciales en materia de ciencias del espacio cercano a la Tierra y del diseño, estructura y materiales. A las ciencias del espacio cercano a la Tierra corresponden la física del Sol y regiones como la magnetosfera, la ionosfera y la atmósfera neutral, en tanto que el diseño de microsátélites y de toberas de cohetes con cerámica y materiales compuestos se estudia principalmente en diseño, estructura y materiales. Por otra parte, a fin de formar y contar con personal directivo en la esfera aeroespacial, se organizó un programa de licenciatura en administración de empresas aeroespaciales, que se puso en marcha en 2002 con la participación de entidades internacionales.

**c) Universidad de Anatolia**

20. En el Instituto de Investigaciones sobre Ingeniería de Satélites y Ciencias Espaciales, que se estableció en la Universidad de Anatolia, continúan los estudios orientados a las aplicaciones de las ciencias de la Tierra y la investigación del espacio interestelar.

21. En el contexto de los estudios relacionados con las ciencias de la Tierra, se realizan investigaciones y se utilizan aplicaciones en la esfera de la teleobservación y los SIG. Además, en forma paralela al aprovechamiento de los conocimientos especializados del personal de investigación, en las esferas del medio ambiente, la geofísica y la planificación urbana y regional se realizan estudios sobre mapas de riesgos, levantamiento de mapas digitales, mapas de riesgos de erosión, bases de datos reales de los mapas digitales, mapas de aplicaciones terrestres, mapas analíticos para la planificación en casos de desastre y análisis de imágenes de satélite y fotografías aéreas. Conjuntamente con esas aplicaciones, se imparten cursos sobre teleobservación y SIG para instituciones públicas y organizaciones.

22. En el marco del estudio del espacio interestelar, se evalúan los datos procedentes de satélites dotados de sensores de longitudes de onda cósmicas. Se analizan datos de rayos X obtenidos por satélite utilizando la base de datos del satélite Roentgen (ROSAT) por conducto del *High Energy Astrophysics Science Archive Research Center* (Centro de investigación y archivo científico sobre astrofísica de alta energía).

23. Además, la Universidad de Anatolia sostiene relaciones con otras universidades y sirve de sede complementaria de la Universidad Espacial Internacional. De esta manera, se siguen de cerca en las plataformas científicas nacionales e internacionales los estudios relativos a la teleobservación y los SIG, que deben mantenerse en forma paralela al desarrollo de la tecnología.

**d) Universidad del Egeo**

24. Los estudios aeroespaciales que realiza la Universidad del Egeo están a cargo del Departamento de Astronomía y Ciencias Espaciales de la Facultad de Ciencias. Las principales materias de estudio son: astrofísica, aeromecánica, estrellas variables, determinación de la estructura interna de las estrellas, actividades magnéticas del Sol y las estrellas, examen de los campos magnéticos, y cosmología y radioastronomía.



25. Se realizan estudios principalmente sobre estrellas más antiguas que el Sol, aunque con actividades magnéticas análogas. Las investigaciones revisten gran importancia, ya que revelarán de qué manera se transforma la actividad del campo magnético del Sol a medida que evoluciona. Para apoyar estos estudios teóricos se efectúan observaciones mediante telescopios de la Universidad del Egeo situados en tierra. Para lograr más precisión se utiliza equipo del GPS conectado a los telescopios del observatorio de la Universidad.

26. También se realizan estudios sobre la preparación de informes meteorológicos y las imágenes obtenidas mediante satélites de observación de la Tierra. Esos informes e imágenes se utilizan en la etapa de planificación de estudios de observación.

## **5. Campamento espacial**

27. En 2001 se estableció un campamento espacial en la Zona Franca de Izmir-Egeo con objeto de brindar a las nuevas generaciones la oportunidad de aprender acerca del espacio desde pequeños. El campamento, uno de los siete que existen en el mundo, funciona gracias a las contribuciones de muchas organizaciones internacionales, y los programas de capacitación que en él se imparten cuentan con el apoyo de modernos simuladores. De este modo, el campamento cumple una función importante en lo que respecta a promover y difundir el interés por el espacio y la astronomía entre la generación más joven.

## **Ucrania**

[Original: ruso]

1. En 2001 las actividades espaciales de Ucrania se encaminaron a cumplir las obligaciones del país derivadas de los programas y proyectos internacionales, realizar los proyectos prioritarios del Programa Espacial Nacional para el período 1998-2002 y aumentar la eficacia de las actividades del sector espacial nacional mediante medidas de reestructuración y comercialización, la implantación creciente en gran escala de tecnologías espaciales avanzadas, la creación de condiciones propicias para aumentar la competencia y la iniciativa privada y establecer una amplia cooperación con organizaciones internacionales financieras, científicas, técnicas y de otra índole.

2. A continuación se exponen las actividades realizadas en ejecución de los proyectos prioritarios previstos en el Programa Nacional.

### **1. Desarrollo de las tecnologías espaciales**

#### **a) Sistemas de telecomunicaciones espaciales**

3. Terminó la instalación y comenzaron las pruebas de funcionamiento de una red de satélites para la transmisión de datos por televisión y radio en todo el ámbito nacional y para la transmisión de programas televisivos ucranios al extranjero.

**b) Sistema de radionavegación por satélite**

4. Continuaron los trabajos para establecer en Ucrania un sistema de cronometraje para la navegación espacial.

**c) Teleobservación**

5. El Departamento Nacional de Hidrometeorología ha seguido utilizando los datos del sistema Sich de observación de la Tierra así como los datos de los satélites Okean-O, Meteosat y NOAA para predecir y alertar sobre huracanes, temporales e inundaciones y hacer frente a tales desastres naturales; lo mismo han hecho el Ministerio de Situaciones de Emergencia, a fin de evaluar y responder a las consecuencias de desastres naturales, especialmente en la zona de Chernobil, afectada por inundaciones e incendios forestales, y el Ministerio del Medio Ambiente, en colaboración con la Agencia Espacial Nacional y la Academia de Ciencias de Ucrania, para vigilar la contaminación de las aguas de superficie, especialmente a lo largo de la cadena de embalses del Dniéper.

**d) Centros terrestres de información y comunicaciones**

6. En 2001 el Centro Nacional de Operaciones y Ensayos de Tecnología Espacial desarrolló las siguientes tareas:

a) Operaciones con naves espaciales conforme a los programas internacionales y nacionales relativos al espacio;

b) Apoyo a investigaciones espaciales utilizando instalaciones terrestres nacionales;

c) Recepción de datos especializados de naves espaciales;

d) Supervisión del ámbito de navegación nacional;

e) Observación y análisis de las condiciones existentes en el espacio;

f) Actividades realizadas en el marco del Programa de Investigaciones Sísmicas (en 2001 las instalaciones nacionales registraron más de 2.500 terremotos en todo el planeta).

**2. Investigaciones espaciales**

7. En 2001 las investigaciones espaciales se orientaron a la integración del sector en la comunidad espacial internacional en el contexto de los proyectos Variant, Detección, Interferómetro, Ionosfera-2, Coronas-F, Kurs-KNA y Tsentr, que abarcan los siguientes campos:

a) Investigación del espacio cercano a la Tierra y de la Tierra desde el espacio;

b) Astrofísica y astronomía extraatmosférica;

c) Experimentos tecnológicos y científicos en un módulo orbital de investigación;

d) Establecimiento de un centro terrestre de procesamiento de datos;

e) Apoyo a programas científicos.

### **3. Sistemas técnicos**

8. Prosiguió el desarrollo de los sistemas técnicos de apoyo a las actividades espaciales conforme se indica a continuación.

#### **a) Sistemas de transporte espacial**

9. Continuaron los trabajos de creación de una nueva generación de sistemas de lanzamiento competitivos mediante la modernización de los vehículos existentes, tanto normales como transformados.

#### **b) Plataformas espaciales básicas**

10. Se están ultimando los trabajos de desarrollo de una plataforma espacial básica de nueva generación (proyecto Mikrosputnik).

### **4. Lanzamientos espaciales**

11. En 2001 seis lanzadores de fabricación nacional enviaron al espacio los 15 satélites reseñados a continuación:

a) Lanzadores Zenit-3SL pusieron en órbita geoestacionaria, el 18 de marzo y el 18 de mayo, respectivamente, los satélites XM Rock y XM Roll (Estados Unidos);

b) El vehículo Tsyklon-3 situó en órbita terrestre, el 31 de julio, el satélite AUOS-SM-KF-IK (Federación de Rusia);

c) El lanzador Zenit-2 envió al espacio, el 10 de diciembre, el satélite Meteor-3G (Federación de Rusia) y cuatro microsátélites, el BARD-R (Pakistán), el MAROCTUBSAT (Marruecos), el Reflector (Estados Unidos de América-Federación de Rusia) y el Compass (Federación de Rusia);

d) El lanzador Tsyklon-2 puso en órbita, el 21 de diciembre, el satélite Cosmos-2383 de la Federación de Rusia;

e) El lanzador Tsyklon-3 envió al espacio, el 28 de diciembre, los satélites Cosmos-2384, Cosmos-2385 y Cosmos-2386, más tres satélites de la serie Gonets (Federación de Rusia).

### **5. Cooperación con organizaciones internacionales**

#### **a) Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales**

12. La Agencia Espacial Nacional de Ucrania comparte la preocupación por el peligro que representan los desechos espaciales de origen artificial y considera que el problema de eliminar esos desechos en el espacio cercano a la Tierra reviste carácter de máxima urgencia. Consciente del alcance mundial del problema, la Agencia participa activamente en las medidas propuestas por dicho Comité Interinstitucional.

13. En cumplimiento de las recomendaciones del Comité en su 18º período de sesiones, Ucrania realiza una serie de estudios sobre cuestiones de desechos

espaciales, cuyos resultados se presentaron en la Tercera Conferencia Europea sobre Desechos Espaciales y en el período de sesiones ordinario del Comité Interinstitucional, celebrado en marzo de 2001.

14. Se prevén medidas para evitar la generación de desechos en el espacio cercano a la Tierra por los vehículos de lanzamiento que están actualmente en servicio o en proceso de modernización o diseño en Ucrania, a saber el Zenit-2, Zenit-3SL, Dniéper-1, Dniéper-M, Tsyklon-3 y Tsyklon-4M.

**b) Grupo de Trabajo Internacional sobre ciencias biológicas espaciales**

15. Del 24 al 27 de abril de 2001 se celebró en Kiev una reunión del mencionado Grupo de Trabajo Internacional y el Seminario Internacional sobre percepción celular de la gravedad, con la participación de académicos y representantes de la ESA y los organismos espaciales de Alemania, Estados Unidos, Federación de Rusia, Francia, Japón y Ucrania.

**6. Cooperación bilateral**

**a) Cooperación en 2001**

16. Con motivo de la firma de acuerdos de cooperación así como de reuniones de planificación, seminarios científicos conjuntos, conferencias y mesas redondas habidos en 2001, visitaron Ucrania delegaciones oficiales y se celebraron reuniones con representantes de misiones diplomáticas en el país y de empresas aeroespaciales y organismos espaciales en los siguientes casos: Brasil, China, Egipto, España, Estados Unidos, Federación de Rusia, Israel, Japón, República de Corea, Turquía, Viet Nam, y la ESA.

17. En 2001 se concedió la máxima prioridad a la cooperación con la Federación de Rusia y los trabajos relacionados con los ensayos de funcionamiento del satélite ucranio-ruso Okean-O, que es un elemento importante del sistema Sich de observación de la Tierra desde el espacio. Ese sistema es capaz de recibir íntegramente datos multiespectrales de alto poder resolutivo (50 m) con la unidad escáner de sondeo por microondas (MSU-V), y datos de resolución intermedia (157 x 245 m) con la unidad escáner de sondeo por microondas MSU-SK, así como información de radares y radiómetros, realizando por tanto una amplia gama de tareas en esferas puras y aplicadas.

18. Además, en una reunión cumbre celebrada en Dnepropetrovsk el 12 de febrero de 2001, los gobiernos de la Federación de Rusia y de Ucrania firmaron una serie de acuerdos sobre el desarrollo de la cooperación bilateral en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos.

**b) Desarrollo de la cooperación con otros países**

19. En 2001 Ucrania concertó instrumentos internacionales importantes para el futuro del sector espacial nacional, a saber, tratados bilaterales de cooperación en la esfera del espacio ultraterrestre con la Argentina, el Brasil, Israel y Turquía. Estos instrumentos amplían el marco jurídico de cooperación con dichos países y sirven de base para ejecutar una serie de proyectos comerciales en gran escala.

20. Merecen especial mención los acuerdos con el Brasil (el acuerdo intergubernamental sobre la protección de tecnologías y el memorando sobre las condiciones de utilización en común del cosmódromo de Alcántara). Los instrumentos internacionales concertados, juntamente con los proyectos de acuerdo de ejecución y los proyectos de documento sobre asuntos de organización-constitución y técnicos-económicos preparados por la Agencia Espacial Nacional de Ucrania y la Oficina de Diseño Yuzhnoe, persiguen el objetivo de ultimar el establecimiento de las bases legales para la creación de una empresa conjunta y el comienzo de las actividades prácticas de utilización del cosmódromo de Alcántara para lanzamientos con el vehículo Tsyklon-4M, que está en proceso de desarrollo.

## **7. Exposiciones y actividades educativas**

21. En 2001 Ucrania organizó o participó en las siguientes exposiciones y conferencias sobre temas aeroespaciales:

a) La exposición internacional “Las tecnologías espaciales al servicio de la sociedad”, celebrada del 24 al 28 de agosto;

b) La EXPO 2001, celebrada en Hanover (Alemania) del 21 al 31 de agosto;

c) La exposición internacional “Espacio-2001”, celebrada en Beijing del 18 al 21 de septiembre;

d) La primera conferencia ucraniana sobre el futuro de las investigaciones espaciales, organizada por la Agencia Espacial Nacional, en colaboración con el Instituto de Investigaciones Espaciales, del 8 al 10 de octubre: se presentaron en ella más de 150 informes científicos y técnicos sobre aspectos fundamentales de la investigación espacial. Participaron en los trabajos de la conferencia alrededor de 250 especialistas de organizaciones de investigación científica e institutos de enseñanza superior rusos y ucranios;

e) La muestra presentada por la Agencia Espacial Nacional en el Segundo Foro Internacional de Cooperación Económica, celebrado en Kiev del 5 al 7 de diciembre;

f) La muestra presentada por el sector espacial ucraniano en la exposición internacional dedicada al décimo aniversario de la Comunidad de Estados Independientes, que tuvo lugar en Moscú del 10 al 14 de diciembre.

22. Representantes de la Agencia Espacial Nacional y de empresas del sector espacial participaron en:

a) El Simposio Internacional sobre sistemas mundiales de navegación por satélite: objetivos y estrategias, celebrado en Sevilla (España) del 8 al 11 de mayo de 2001;

b) La Cuarta Conferencia internacional sobre tecnologías de geoinformación en la ordenación del desarrollo territorial, celebrada en Yalta (Ucrania) del 28 de mayo al 1º de junio de 2001;

c) La 11ª reunión de expertos de la Organización Internacional de Comunicaciones Espaciales (INTERSPUTNIK), celebrada en Sofía del 5 al 7 de junio de 2001;

d) La presentación del proyecto Tropisat en la embajada de Ucrania en la Federación de Rusia el 20 de septiembre de 2001, destinada a los embajadores de países ecuatoriales, en la que se presentó una propuesta acerca del establecimiento de un sistema de comunicaciones y observación por satélite para los países de la zona ecuatorial, incluida la puesta en órbita de satélites de este grupo por medio del lanzador ucranio Dniéper;

e) El 30º período de sesiones de INTERSPUTNIK, celebrado en Moscú en noviembre de 2001;

f) El Simposio sobre actividades espaciales en la Federación de Rusia y Ucrania en los albores del siglo XXI, organizado por la Federación Aeronáutica Internacional, con la participación de la ESA, el CNES, la Agencia Aeroespacial Rusa y la Agencia Espacial Nacional de Ucrania, celebrado en París del 3 al 5 de diciembre de 2001;

g) La labor del 21º período de sesiones del Grupo Internacional de Trabajo sobre ciencias biológicas espaciales, celebrado en Florida (Estados Unidos): en esta reunión se examinó el tema de la selección y preparación de los experimentos de biología y medicina en el espacio a desarrollar en la Estación Espacial Internacional y los transbordadores espaciales.

---

<sup>1</sup> *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), cap. I, resolución 2.

<sup>2</sup> *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.