



## Asamblea General

Distr. GENERAL

A/AC.105/661/Add.1

23 de enero de 1997

ESPAÑOL

Original: INGLÉS/FRANCÉS

---

COMISIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL ESPACIO  
ULTRATERRESTRE CON FINES PACÍFICOS

APLICACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DE LA SEGUNDA CONFERENCIA DE LAS  
NACIONES UNIDAS SOBRE LA EXPLORACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL ESPACIO  
ULTRATERRESTRE CON FINES PACÍFICOS

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

### ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN .....	2
RESPUESTAS RECIBIDAS DE LOS ESTADOS MIEMBROS .....	3
Canadá .....	2
Emiratos Árabes Unidos .....	6
Grecia .....	7
República de Corea .....	12
Suiza .....	13

## INTRODUCCIÓN

1. En cumplimiento de una recomendación hecha por la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos en su 3 9º período de sesiones, los Estados Miembros han presentado información sobre las siguientes cuestiones<sup>1</sup>:

a) Las actividades espaciales que fueran o pudieran ser objeto de una mayor cooperación internacional, prestando especial atención a las necesidades de los países en desarrollo;

b) Los beneficios derivados de las actividades espaciales.

2. La información sobre esas cuestiones presentada por los Estados Miembros hasta el 30 de noviembre de 1996 figura en el documento A/AC.105/661.

3. El presente documento contiene la información sobre esas cuestiones presentada por los Estados Miembros del 1º de diciembre de 1996 al 22 de enero de 1997.

---

<sup>1</sup>Documentos oficiales de la Asamblea General, quincuagésimo primer período de sesiones, Suplemento Nº 2 0 (A/51/20), párr. 31.

## RESPUESTAS RECIBIDAS DE LOS ESTADOS MIEMBROS\*

Canadá

[Original: Inglés]

### A. El Programa Espacial del Canadá

Las actividades que el Programa Espacial del Canadá lleva a cabo en las esferas de los vuelos espaciales tripulados, la observación de la Tierra, las comunicaciones por satélite, las ciencias espaciales y el desarrollo de la tecnología espacial garantizan que el Canadá haga una importante aportación al cúmulo mundial de conocimientos sobre el espacio y que el espacio se utilice para lograr beneficios socioeconómicos para los canadienses y para la humanidad en general.

Para poder alcanzar esos fines con una mayor eficacia, la Agencia Espacial del Canadá (CSA) se ha sometido a un proceso de reorganización y renovación, que ha entrañado amplias consultas con todas las personas y entidades con intereses en la Agencia, la formulación de un nuevo marco de objetivos, la reorganización total de la estructura orgánica de la Agencia y la creación de un grupo especial de trabajo encargado de preparar el Tercer Plan Espacial a Largo Plazo de la Agencia.

### B. Algunos de los logros canadienses en el espacio en 1996

#### 1. Observación de la Tierra

El primer satélite canadiense de observación de la Tierra, el RADARSAT, fue lanzado el 4 de noviembre de 1995 y entró en servicio el 1º de abril de 1996. El satélite, explotado por la Agencia Espacial del Canadá, vigila el medio ambiente y ayuda a gestionar los recursos naturales en todo el mundo. Los datos que transmite los recibe el Centro Canadiense de Teleobservación y son sometidos a procesamiento y distribuidos por RADARSAT International (RSI). La calidad de los datos es excelente y supera las especificaciones. En la actualidad, el sistema genera unas 2.000 escenas al mes, cifra que aumentará a medida que entren en servicio más estaciones receptoras de la red. Hasta la fecha se han concertado acuerdos de recepción con China, Noruega, el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y Singapur, y se están negociando muchos más. También han dado comienzo los trabajos preliminares del RADARSAT II, que será su sucesor.

Por poner solamente un ejemplo de sus muchas aplicaciones, el RADARSAT ha tenido un gran éxito en el Ártico canadiense. Los datos pueden procesarse, interpretarse y distribuirse a los usuarios en un plazo de cuatro horas a partir de su recepción en la estación terrestre. Las imágenes se transmiten a los rompehielos del Servicio Canadiense de Guardacostas y a buques mercantes y sirven para conseguir ahorros en materia de navegación y cartografía, salvaguardan vidas humanas y protegen los buques. Se dispone normalmente de cobertura de todas las regiones afectadas por el hielo con un intervalo de uno a tres días en todas las condiciones meteorológicas y de iluminación.

El Programa de Desarrollo de Aplicaciones y Posibilidades de Investigación (ADRO) es uno de los programas del RADARSAT que ha tenido un enorme éxito en el plano internacional. Está patrocinado conjuntamente por los gobiernos del Canadá y de los Estados Unidos de América y RADARSAT International Inc. (RSI), distribuidor comercial autorizado de los datos del RADARSAT. Los patrocinadores del programa ADRO han solicitado propuestas para dos tipos de proyectos, a saber: aquellos en los que destaca la investigación científica innovadora mediante la utilización de datos del RADARSAT, y los que demuestran nuevas aplicaciones del RADARSAT para el desarrollo de productos con destino a usos concretos. Algunos ejemplos de los numerosos proyectos que se encuentran en fase de realización actualmente son los siguientes: agricultura en Jordania y la India; geología en el Brasil y China; cartografía en Francia y Chile; silvicultura en Indonesia y Finlandia; hidrología en Kenya y la

---

\* Las respuestas se reproducen en la forma en que se recibieron.

Federación de Rusia; oceanografía en España y Australia; arqueología en los Estados Unidos; y los hielos marinos en el Japón y el norte del Canadá.

Otro programa del RADARSAT digno de mención es el Programa de Desarrollo de los Usuarios de RADARSAT (RUDP), que fomenta el desarrollo de aplicaciones del RADARSAT por la industria canadiense de valor añadido. La respuesta y el apoyo con que ha contado el programa RUDP han sido considerables y han servido para desarrollar aplicaciones del RADARSAT para Europa oriental, África y Asia.

Un acontecimiento importante en este próximo año será la conferencia titulada "La geomática en la era del RADARSAT" (GER-97), que se celebrará del 24 al 30 de mayo de 1997 en Ottawa. La GER-97 será también la Novena Conferencia Internacional de Geomática y será la conferencia más importante que se celebre durante el año en materia de geomática, especialmente en lo referente a las aplicaciones de la teleobservación por radar. Investigadores de todo el mundo presentarán los resultados de su labor y representantes del sector de la geomática mostrarán lo que pueden hacer. La conferencia abarcará todos los aspectos de la geomática, comprendidos los sistemas de información geográfica (SIG), el sistema mundial de determinación de la posición (GPS) y la teleobservación, yendo desde la investigación fundamental hasta las aplicaciones comerciales. Abordará también cuestiones de política, educación y capacitación. La conferencia GER-97 ha sido organizada por el Instituto Canadiense de la Aeronáutica y el Espacio (CASI), la Agencia Espacial del Canadá (CSA), y el Centro Canadiense de Teleobservación (CCRS), de Geomática del Canadá, Recursos Naturales del Canadá.

## 2. Vuelos espaciales tripulados

El año pasado fueron relevantes también las actividades de tres de los astronautas canadienses. Bob Thirsk tomó parte en la misión STS-78 del Laboratorio Espacial dedicada a las ciencias biológicas y la microgravedad (LMS). Junto con sus seis compañeros de tripulación realizó 41 experimentos para estudiar los efectos de la gravedad en el cuerpo humano, en el desarrollo de las plantas y los animales, en la elaboración de cristales de proteínas y aleaciones metálicas y en el comportamiento de los fluidos. Thirsk utilizó el Laboratorio de Investigaciones Acuáticas creado en el Canadá para realizar experimentos relacionados con el desarrollo del calcio y el comportamiento en condiciones de microgravedad con varias especies acuáticas en una primera fase de desarrollo.

Marc Garneau, el primer canadiense que subió al espacio, participó en una segunda misión del Transbordador Espacial en calidad de especialista de la misión a bordo del Endeavour STS-77. Garneau llevó a cabo una serie de experimentos internacionales, de los cuales cuatro eran canadienses. El horno comercial de zona de flotación, que constituía la carga útil principal de la misión STS-77, era un proyecto en régimen de colaboración entre el Canadá, Alemania y Estados Unidos para producir cristales de gran calidad mediante la técnica de la zona de flotación. Los materiales elaborados tienen enormes posibilidades comerciales en la industria electrónica y en la industria óptica.

En futuras misiones del Transbordador participarán los astronautas canadienses Julie Payette y Steve MacLean en calidad de especialistas de misión y Bjarni Tryggvason y Dave Williams como especialistas de carga útil.

## 3. Ciencias espaciales

En el campo de las ciencias espaciales, 1996 fue testigo del lanzamiento del instrumento canadiense de formación de imágenes aurales por ultravioletas (UVAI) a bordo de la misión Interball de la Federación de Rusia que despegó en agosto desde Plesetsk. Este lanzamiento es el segundo de la serie de misiones Interball, después de la misión de la sonda de la cola geomagnética lanzada en 1995. La cámara UVAI ha sido concebida para tomar fotografías del óvalo auroral y conseguir de ese modo una idea más clara de los fenómenos meteorológicos espaciales.

En el contexto del cambio mundial, el Canadá participa junto a Suecia, Finlandia y Francia en el proyecto del satélite ODIN, que está dirigido por Suecia. La contribución canadiense constará, entre otras cosas, de un sistema

óptico, espectrográfico e infrarrojo de formación de imágenes (OSIRIS). El lanzamiento está previsto en noviembre de 1997 en un vehículo Star-1 de la Federación de Rusia.

Otro programa importante es el que tiene lugar en régimen de colaboración con el Japón en relación con su misión PLANET-B a Marte. En este proyecto, el Canadá suministrará el Analizador de Plasma Térmico (APT), uno de los diez instrumentos que van a bordo de la nave espacial. El APT medirá la densidad del plasma térmico (frío, o de mínima energía) local marciano, su velocidad de deriva y su temperatura.

En astronomía espacial, el Canadá colabora con los Estados Unidos y Francia en un programa conjunto del explorador espectroscópico del ultravioleta lejano (FUSE), en el que se creará un espectroscopio astronómico espacial para observar la región de longitud de onda del ultravioleta lejano que contiene una inmensidad de información astrofísica y, sin embargo, es una de las menos exploradas. El FUSE de Lyman utilizará la espectroscopia de alta resolución por debajo del límite de 1.200 Å del Telescopio Espacial Hubble (HST) para observar fuentes en toda nuestra galaxia y a grandes distancias extragalácticas. Gracias a esta colaboración, la comunidad astronómica canadiense podrá compartir la utilización de ese medio tecnológico.

En la esfera de las ciencias biológicas espaciales, científicos canadienses participaron junto a científicos de la NASA y de los Estados Unidos en las misiones de STS-77 y 78 con vuelos del Laboratorio de Investigaciones Acuáticas, de creación canadiense, y un experimento de rotación del torso con la finalidad de investigar la causa del mareo por movimiento de los astronautas. La CSA participa también en experimentos de radiación espacial con la Federación de Rusia. En 1997 y 1998 se prevén otros dos vuelos del Laboratorio de Investigaciones Acuáticas para científicos canadienses y de los Estados Unidos, y la CSA participa con científicos alemanes y estadounidenses en el laboratorio espacial Neurolab de la NASA, cuyo lanzamiento está previsto en 1998. Los datos que se recojan beneficiarán a los astronautas y al sector sanitario; también servirán para el desarrollo futuro de modelos ecológicos mundiales.

El Canadá participó también junto a los Estados Unidos y la Federación de Rusia en el programa Mir con el montaje de aislamiento de microgravedad (MIM) y el horno QUELD (experimento de difusión líquida de la Queen's University) que sirve para realizar experimentos de difusión líquida.

#### 4. La estación espacial internacional

Prosigue la labor de desarrollo del Sistema Móvil de Servicio (MSS), que es la aportación del Canadá al mayor proyecto científico internacional de la historia, la Estación Espacial Internacional. El sistema MSS es un avanzadísimo sistema robótico que desempeñará una función predominante en el montaje, el mantenimiento y el servicio de la Estación Espacial, en la que el Canadá participa junto con los Estados Unidos, Estados miembros participantes de la Agencia Espacial Europea, el Japón y la Federación de Rusia. El telemanipulador robótico de vuelo de la estación espacial está siendo sometido a la integración final a nivel de sistemas y a las pruebas pertinentes y será entregado a principios de 1997. El sistema de base móvil de vuelo está siendo fabricado y montado y se entregará a finales de 1997. El Complejo de Operaciones del Sistema Móvil de Servicio, que es la instalación de tierra de la Agencia Espacial del Canadá, entró en servicio en noviembre de 1995 como centro de apoyo a las operaciones espaciales y se utilizó en un vuelo durante la misión STS-74 y posteriormente. Prosiguen las labores relacionadas con el Sistema de Visión Espacial Canadiense (CSVS) para el Transbordador Espacial y la Estación Espacial.

#### 5. El Laboratorio David Florida

Por último, en 1996 varios programas y proyectos espaciales de muy distinta índole se sirvieron de los medios de montaje, integración y ensayos ambientales del Laboratorio David Florida de la Agencia Espacial del Canadá. Entre las principales actividades que se desarrollaron figuraron la realización de una campaña completa de ensayos ambientales (mediciones del vacío térmico, vibración, radiofrecuencias y propiedades de masa) del satélite canadiense MSAT M1 (lanzado con éxito el 20 de abril de 1996), y el comienzo de los ensayos ambientales de los diversos componentes (módulos del motor, juntas, dispositivos terminales de enclavamiento y el sistema de base

móvil) de la contribución del Canadá al proyecto de la Estación Espacial Internacional, que consiste en el Sistema Móvil de Servicio.

#### Sitios importantes en la World Wide Web

Gobierno del Canadá	<a href="http://canada.gc.ca/">http://canada.gc.ca/</a>
Agencia Espacial del Canadá	<a href="http://www.space.gc.ca">http://www.space.gc.ca</a>
Centro Canadiense de Teleobservación	<a href="http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs">http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs</a>
Centro de Investigación de Comunicaciones	<a href="http://www.crc.doc.ca/crc/crhome.html">http://www.crc.doc.ca/crc/crhome.html</a>

#### Emiratos Árabes Unidos

[Original: Inglés]

El desarrollo de materiales nuevos o perfeccionados ha sido siempre un elemento decisivo del progreso tecnológico en toda la historia de la humanidad. Hoy en día, existe una demanda creciente y cada vez más exigente de materiales adaptados y preparados específicamente para una aplicación concreta en casi todas las disciplinas, desde la metalurgia hasta la electrónica. El progreso de la ciencia de los materiales se ha convertido en una de las armas más potentes de la competitividad industrial mundial.

La producción de monocristales a partir de una fase matriz fluida, tanto líquida como en estado de vapor, entraña procesos de nucleación y crecimiento. El crecimiento en sí conlleva fenómenos interfaciales ligados a la transporte de masa y calor sobre largas distancias en la fase matriz adyacente. En el proceso de cristalización, la interfaz sirve como fuente térmica local debido a la gran energía del calor latente de la solidificación, y como fuente o depósito del soluto según el coeficiente de segregación termodinámica del soluto. Dos mecanismos pueden estar en el origen del transporte de especies: la difusión y la convección.

La investigación sobre el crecimiento de cristales reviste sumo interés, ya que abarca prácticamente todos los materiales denominados funcionales que son la columna vertebral de industrias estratégicas y sumamente competitivas como la electrónica y las telecomunicaciones. Esas industrias utilizan las tecnologías más avanzadas para poder dominar las propiedades de los materiales a escala microscópica y, en algunas ocasiones, a escala atómica. Ello supone unas técnicas de crecimiento muy complicadas y unas condiciones de crecimiento optimizadas.

Los monocristales de BGO( $\text{Bi}_{12}\text{GeO}_{20}$ ) y de BSO( $\text{Bi}_2\text{SiO}_7$ ), así como sus soluciones sólidas, son semiaislantes de amplia disparidad de banda y alta resistividad que son también piezoeléctricos, fotoconductores, óptico-acústicos, magneto-ópticos y ópticamente activos. Por ello, han encontrado muchas aplicaciones en el procesamiento óptico de la información y en componentes de computadoras, como los fotomoduladores espaciales y los elementos ópticos holográficos de volumen fotorreactivos. El silicato de bismuto (BSO), el germanito de bismuto (BGO) y sus soluciones sólidas en su forma de cristales homogéneos y películas epitaxiales han suscitado un gran interés para aplicaciones optoelectrónicas y acusticoelectrónicas en dispositivos integrados. Esos materiales y sus soluciones sólidas en forma monocristalina pueden utilizarse como sustratos para dispositivos epitaxiales de película delgada para aplicaciones optoelectrónicas en la óptica integrada.

El arseniuro de galio (GaAs) es uno de los importantes materiales semiconductores para la producción de dispositivos optoelectrónicos y su mercado se encuentra principalmente en las industrias de computadoras, telecomunicaciones y electrónica. Posee las propiedades convenientes para dispositivos procesadores de señales a gran velocidad y dispositivos fotoemisores.

La investigación que se lleva a cabo actualmente tiene por objetivo estudiar el proceso de crecimiento en zona flotante de materiales semiconductores binarios y terciarios. Actualmente se están llevando a cabo tres proyectos distintos en el Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de los Emiratos Árabes Unidos.

Grecia

[Original: Inglés]

A. Antecedentes

Si bien es cierto que muchos científicos, ingenieros y técnicos griegos han participado en actividades relacionadas con las ciencias, las tecnologías y las aplicaciones espaciales desde el principio de la era espacial, no se formularon políticas y programas espaciales globales hasta finales del decenio de 1980.

En cambio, varias universidades, instituciones de investigaciones científicas y entidades públicas griegas, comprendida la Organización Helénica de Telecomunicaciones (OTE), realizar importantes actividades espaciales a título individual en diversas esferas científicas y operacionales.

En 1981 Grecia ingresó en la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (COPUOS) en calidad de miembro y compartió el puesto con carácter rotativo con Turquía hasta 1994, año en que pasó a ser miembro permanente. En este período de 15 años Grecia nunca dejó de contribuir positivamente a las actividades de la COPUOS. La más importante de ellas fue la iniciativa griega de establecer una red regional de educación en materia de ciencia y tecnología espaciales para Europa centro-oriental y sur-oriental.

En 1991 el Gobierno griego, habida cuenta de la importantísima repercusión de las actividades espaciales en la vida nacional, no sólo desde el punto de vista científico y técnico, sino también desde el político, defensivo, económico, social y cultural, y con objeto de coordinar todos los esfuerzos nacionales respectivos en este sector, creó la Comisión Nacional del Espacio en calidad de órgano consultivo del Ministerio de Industria, Energía y Tecnología (convertido ahora en el Ministerio de Desarrollo), que fue reorganizada en 1994 y recibió el nombre de “Comisión Helénica de Investigación y Tecnología del Espacio”.

Los dos actos más importantes en años recientes de la Comisión Helénica han sido la conclusión en 1994 de un Acuerdo de Cooperación entre Grecia y la Agencia Espacial Europea (ESA) y el estudio de un plan de política espacial nacional.

B. Esferas de actividades espaciales

Los organismos públicos y las instituciones académicas y de investigaciones científicas de Grecia participan en las siguientes esferas principales de actividades espaciales:

1. Geodesia y geodinámica

Universidad Técnica Nacional de Atenas

Desde 1965 utiliza en Dionyssos (suburbio del norte de Atenas) un Observatorio de Satélites, que está dotado de una cámara Bakker-Nunn, telemetría de láser, sistema Doppler, GPS y sistema Doris, y se concentra en las aplicaciones relacionadas con los temas de la geodesia y la geodinámica.

Universidad Aristotélica de Salónica

Actividades análogas de GPS basadas en satélites, en las que se hace hincapié en la investigación sismológica de Grecia central y meridional.

Las dos universidades antes citadas se dedican también a investigar la determinación de órbitas con precisión mediante datos de telemetría de láser y altimétricos derivados de satélites, que sirven también para determinar el nivel medio del mar, así como las variaciones oceánicas a escala mundial.

## 2. Observación de la Tierra

En Grecia se ha desarrollado una actividad intensísima en materia de la observación de la Tierra, e n aplicaciones tan distintas como la meteorología, la climatología, los estudios de la atmósfera superior, el tapiro vegetal y la utilización de la Tierra, la cartografía forestal, la cartografía catastral, las investigaciones marinas, etc. Más concretamente, en esas actividades p articipan principalmente estaciones receptoras de satélites meteorológicos y comunidades de usuarios del sistema de observación de la Tierra.

### a) Estaciones receptoras de satélites meteorológicos

#### Servicio Meteorológico Nacional

Ha puesto a punto el proyecto de un sistema de archivos ambientales de teledetección para investigación primaria y operaciones (PROTEAS), que consiste en una estación de recepción de datos primarios para el Meteosat, un sistema de transmisión de imágenes de alta resolución para la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (NOAA) y una estación receptora de distribución de datos meteorológicos. Se completa con una red de difusión de imágenes y productos meteorológicos para las partes interesadas.

El Proyecto PROTEAS potenciará las investigaciones r elacionadas con los satélites en Grecia y está previsto que varios organismos públicos dedicados al medio ambiente, la energía, la tecnología, la economía nacional, la planificación, la agricultura, la navegación, las obras públicas, etc, utilicen sus productos.

#### Instituto Ionosférico, Observatorio Nacional de Atenas

Explota una tercera estación de transmisión de imágenes de alta resolución de la NOAA que sirve par a complementar el Programa “Thalases” de la OTAN.

#### Laboratorio de Agrometeorología, Universidad de Tesalia

Administra una estación de transmisión de imágenes de alta resolución de la NOAA y una estación d e recepción de datos primarios (ERDP) del Meteosat, cuyas aplicaciones principales se extienden a las esferas de los peligros ambientales físicos y la agrometeorología.

### b) Comunidad de usuarios de la observación de la Tierra

Las aplicaciones de la teleobservación se utilizan en numerosas entidades públicas y académicas griegas y en otras instituciones de investigaciones científicas, que se dedican más concretamente a la meteorología, la climatología y las ciencias atmosféricas, así como a otras esferas análogas de observación de la Tierra. En s u mayoría ofrecen también programas de educación y capacitación en la esfera citada.

#### i) Meteorología, climatología y ciencias atmosféricas

Grecia es miembro del Meteosat y de la Organización Europea de Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT) y participa en todas sus comisiones y actividades científicas y técnicas, como, por ejemplo, el actual Programa Operacional de Meteosat (POM).

En el país se da gran importancia al estudio, por medio de datos satelitales, de los fenómenos atmosféricos que influyen en los modelos de difusión y dispersión e n las capas inferiores de la atmósfera, así como a la definición de las concentraciones de elementos químicos en la troposfera superior y en la estratosfera.

Todos los estudios que se han mencionado anteriormente han sido llevados a cabo por las siguientes instituciones:



#### Centro Nacional de Aplicaciones Espaciales

Lleva a cabo amplias actividades de teleobservación. También representa al Gobierno griego en la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la COPUOS y en el Grupo del Espacio de la Unión Europea Occidental (UEO), y asume la responsabilidad del centro nacional coordinador entre Grecia y el Centro de Satélites de la UEO.

#### Servicio Meteorológico Nacional

Tiene la responsabilidad global de las cuestiones meteorológicas en Grecia, y representa al país en las respectivas organizaciones internacionales. Administra un gran número de estaciones meteorológicas que se extienden por todo el territorio griego y están conectadas a la Oficina Meteorológica Central de Atenas por una red de telecomunicaciones.

#### Instituto de Meteorología y Física del Medio Ambiente Atmosférico, Observatorio Nacional de Atenas

Realiza observaciones meteorológicas y de energía solar con carácter periódico. Dirige también proyectos concretos para organismos públicos, instituciones académicas y otras entidades de investigación relacionados con la utilización de las imágenes de infrarrojos; las pérdidas térmicas en zonas urbanas, y la utilización de imágenes satelitales de la NOAA para la definición operacional de sistemas de nubosos.

#### Laboratorio de Meteorología, Universidad Nacional de Atenas

Realiza investigaciones sobre meteorología satelital, calidad del aire, ozono estratosférico y troposférico, balance energético, análisis de nubes y dinámica de la atmósfera. Participan en varias campañas internacionales de estudio de la concentración del ozono. Administra también -con fines docentes- una estación secundaria de recepción de imágenes de baja resolución procedentes de satélites Meteosat y de la NOAA. En la utilización de los datos satelitales se hace especial hincapié en la definición de la estructura química de la troposfera y la estratosfera en el Mediterráneo sudoriental y en la vigilancia práctica de la distribución de aerosoles en zonas urbanas.

#### Universidad Aristotélica de Salónica

Se utilizan periódicamente mediciones tomadas en tierra, así como datos de satélites, para producir mapas mundiales del ozono en el marco de un programa de las Naciones Unidas.

- ii) Otras actividades en la esfera de la teleobservación de la Tierra

#### Ministerio de Agricultura

Administra dos proyectos a escala nacional en la esfera de la teleobservación. El primero, que se ocupa de estadísticas agrícolas, dio comienzo en 1991 y, en su marco, se estudian unas 100.000 hectáreas al año. El segundo se orienta a mejorar un control eficaz de la precisión de las declaraciones de los agricultores griegos que reciben subvenciones de la Unión Europea.

#### Instituto de Investigaciones Ionosféricas y Espaciales

El instituto ha instalado un laboratorio de teleobservación que dispone de medios de procesamiento digital de imágenes. Sus locales están dotados también de medios de gestión de base de datos, procesamiento de imágenes y servicios de SIG. Las instalaciones, que pertenecen a la Comisión Helénica de Investigación y Tecnología del Espacio, son financiadas por el Programa Operacional Griego de Investigación y Tecnología del Ministerio de Desarrollo.

#### Organización Cartográfica y Catastral Helénica

Produce mapas del tapiz vegetal del territorio griego en el marco del Programa CORINE del Tapiz Vegetal de la Unión Europea. Está a cargo también del Programa Catastral.

Instituto de Geología y Exploración Mineral

Usa técnicas y datos de teleobservación en geología, hidrología y tectónica. Emplea imágenes del Landsat y el SPOT y fotografías aéreas. Unos de sus proyectos especiales tiene por tema la investigación del control estructural de la mineralización en la región de Ródope oriental en el nordeste de Grecia.

Fundación Nacional de Investigaciones Agronómicas

Utiliza técnicas de teleobservación para observar terrenos agrícolas y producir mapas de utilización de la tierra y taxonomía de los suelos.

Centro Nacional de Explotaciones Marinas

Utiliza datos del radiómetro avanzado de muy alta resolución (AVHRR) de la NOAA y del Nimbus-7 CZCS para estudiar los perfiles de temperatura y el contenido de clorofila de la capa superficial marina. También utiliza datos del Landsat para estudios marinos y mediciones locales desde buques.

Laboratorios de teleobservación

Departamento de Geología, Universidad Nacional de Atenas

Realiza estudios cartográficos, geológicos y de utilización de las tierras. Ha participado también en el programa de la Unión Europea titulado "La teleobservación en la gestión de las zonas menos favorecidas".

Departamento de Topografía, Universidad Técnica Nacional de Atenas

Desarrolla métodos integrados de teleobservación y de SIG y técnicas para prevenir la desertificación y detectar viviendas construidas ilegalmente después de incendios forestales, levantar mapas del uso agrícola de las tierras, estudiar zonas costeras, etc.

Universidad Aristotélica de Salónica

Se especializa en ciencias forestales, agricultura y geología, y produce mapas temáticos geológicos y agronómicos usando para ello imágenes del Landsat y el SPOT. Además, el Laboratorio de Agricultura aplica técnicas de teleobservación para la gestión de zonas menos favorecidas en el marco del correspondiente programa de la Unión Europea.

Universidad del Egeo

Utiliza imágenes procedentes de satélites de la NOAA, Landsat y SPOT para actualizar mapas de mediana escala, vigilar el medio ambiente oceánico y evaluar las condiciones de los bosques.

Universidad Democrática de Tracia

Utiliza la teleobservación para aplicaciones terrestres y oceánicas. Participa también en actividades de fabricación para aplicaciones espaciales.

Finalmente, en Grecia se desarrollan actualmente varias actividades de observación de la Tierra, tanto en el plano nacional como a nivel de la Unión Europea. Se da gran importancia a los Centros de Observación de la Tierra (COT), que pertenecen al programa conjunto de la Unión Europea y la ESA para el desarrollo de una red descentralizada, y al Sistema Europeo de Observación de la Tierra (SEOT) que tiene la finalidad de potenciar el valor

y la utilidad de los datos. Los COT contribuirán a mejorar el funcionamiento del SEOT al prestar servicios orientados a los usuarios. En el caso de Grecia, el SEOT brinda un amplio marco para el desarrollo de actividades de observación de la Tierra no sólo a nivel local, sino también en las regiones más extensas de los Balcanes y Europa oriental.

iii) Educación y capacitación en materia de observación de la Tierra

De conformidad con las recomendaciones de UNISPACE II, Grecia puso a punto hace muchos años varios programas docentes dedicados a diversas aplicaciones espaciales.

En los programas de estudios de varias universidades griegas figuran cursos para estudiantes universitarios y posgraduados sobre observación de la Tierra (principios, tecnología, etc.) sus aplicaciones.

Además, la Universidad Nacional de Atenas, la Universidad Técnica Nacional de Atenas, la Universidad Aristotélica de Salónica, el Observatorio Nacional de Atenas, el Centro Griego de Productividad, la Fundación Evgenidis (Planetario de Atenas) y otras instituciones análogas brindan programas de educación y capacitación permanentes para posgraduados en la esfera de la observación de la Tierra dentro del marco del Fondo Social Europeo y el Programa COMETT.

### 3. Telecomunicaciones espaciales

Desde 1992 está en marcha un amplísimo programa de desarrollo para la modernización y reordenación del sector de telecomunicaciones en Grecia, con el decidido apoyo financiero y técnico de la Comisión Europea.

Ya se ha terminado un estudio de viabilidad sobre la creación de un sistema nacional de telecomunicaciones por satélite, el Hellas-Sat.

En otro orden de cosas, la empresa pública griega OTE es la signataria por parte de Grecia en los sistemas INTELSAT, Inmarsat y EUTELSAT.

La OTE participa en INTELSAT con cinco estaciones terrestres operacionales instaladas en dos centros de comunicaciones por satélite situados en las Termópilas (Grecia central) y Nemea (norte del Peloponeso). En la actualidad se han establecido a través de las citadas estaciones terrestres unos 40 enlaces por satélite (que corresponden a más de 1.000 circuitos terrestres). También se ofrecen servicios de TV.

Igualmente, la OTE es el quinto accionista en importancia de la Inmarsat (5,41% de participaciones en la inversión). La Estación terrestre de las Termópilas funciona con el Satélite de la Región del Océano Índico y presta servicios marítimos y terrestres de comunicaciones móviles por satélite a través del Inmarsat-A e Inmarsat-C desde 1985 y 1993, respectivamente. Hoy en día funcionan en buques matriculados en Grecia unos 1.100 terminales de Inmarsat de todos los tipos. El tráfico total que es atendido por la estación terrestre de las Termópilas en 1995 ascendió aproximadamente a un 4% del tráfico mundial anual de Inmarsat. Una nueva estación terrestre situada también en las Termópilas, que funciona con el Satélite de la Región del Océano Atlántico Oriental, ofrecerá servicios de Inmarsat-A e Inmarsat-C a principios de 1997 y ambas estaciones ofrecerán a mediados de 1997 servicios de Inmarsat M/B y Mini-M.

La OTE y otras empresas griegas utilizan satélites EUTELSAT principalmente para servicios de TV y comerciales. Tres estaciones terrestres de TV, instaladas en Atenas y en las Termópilas, ofrecen servicios de televisión directa, de punto a multipunto y ocasionales. Una estación satelital de multiservicios, instalada en Atenas, brinda servicios de videoconferencia y transmisión de datos. También existen unas 30 estaciones registradas de servicios múltiples por satélite y de servicios de transmisión de apertura muy pequeña, y unas 100.000 terminales de recepción de televisión exclusivamente locales de clientes en diversos lugares de Grecia.

Finalmente, la OTE ofrece cursos de capacitación para ingenieros y técnicos de estaciones terrestres.

República de Corea

[Original: Inglés]

Las actividades espaciales de la República de Corea se pusieron en marcha en un principio con finalidades científicas. Una serie de pequeños satélites científicos, la KITSAT, y cohetes sonda KSR abrieron el camino de desarrollo espacial de la República de Corea. Recientemente, la República de Corea ha realizado grandes adelantos en su programa espacial con el lanzamiento de los satélites KOREASAT-1 y KOREASAT-2, que le han permitido hacer un aprovechamiento comercial del espacio. Como continuación de estas actividades, se están construyendo modelos bietápicos KSR y KOMPSAT que serán lanzados en 1997 y 1999 respectivamente.

A. Resumen de las actividades espaciales

El satélite KITSAT 1 fue lanzado el 10 de agosto de 1992 por el vuelo V52 del Ariane y se situó en una órbita de 1.301 x 1.402 km con una inclinación de 66,1 grados. El satélite tiene una masa de 50 kg, tiene forma de cajón con unas dimensiones de 35 cm x 35 cm x 67cm y lleva la carga útil siguiente:

- Sistema de almacenamiento y de transmisión de comunicaciones PACSAT (13 Mb RAM, 9.6 kbits/s en enlace descendente)
- Sistema de formación de imágenes terrestres EIS (dos cámaras: resolución de 2-3 km y 400 m)
- Experimento de procesamiento digital de señales (DSPE)
- Detector de radiaciones de partículas del experimento de rayos cósmicos CRE.

El satélite KITSAT 2 fue lanzado el 26 de septiembre de 1993 por Ariane y colocado en una órbita terrestre baja de 795 x 805 km con una inclinación de 98,68 grados. El satélite tiene forma de cajón con unas dimensiones de 35 cm x 35 cm x 67 cm y una masa de 47,5 kg y lleva la siguiente carga útil:

- Dispositivo de formación imágenes terrestres, experimento de procesamiento digital de señales (DSPE)
- IREX (experimento de detección de infrarrojos)
- LEED (detector de electrones de baja energía).

El satélite KOREASAT-1 fue lanzado el 5 de agosto de 1995 por un vehículo de lanzamiento Delta de los Estados Unidos de América y colocado en una órbita geoestacionaria a una latitud de 116 grados Este. Tiene forma de cajón con unas dimensiones de 163 cm x 132 cm x 99 cm con generadores solares de 15,45 m de envergadura y un reflector con un diámetro de 1,52 m x 1,83m. Su masa en el momento del lanzamiento era de 1.459 kg y transportó una carga útil de transpondedores para comunicaciones nacionales, terminales de muy pequeña abertura, y sistemas de datos de vídeo y de radiodifusión y televisión directa.

El satélite KOREASAT-2 fue lanzado en enero de 1996 por un vehículo de lanzamiento de los Estados Unidos y colocado en una órbita geoestacionaria a una latitud de 116 grados Este. Tiene la misma configuración que el satélite KOREASAT-1 y lleva también la misma carga útil.

El lanzamiento del satélite KOMPSAT (satélite polivalente coreano) está previsto en 1999, cuando será colocado en una órbita heliosincrónica a una inclinación de 98 grados. Tiene 1,8 m de altura y un diámetro de 1,1 m. Su masa total es de 500 kg y llevará una carga útil consistente en una cámara CCD de alta resolución, una cámara de baja resolución (monitor de imágenes policromáticas oceánicas), un detector de partículas de alta energía y un sensor de mediciones ionosféricas.

Además del programa de satélites, la República de Corea cuenta con un programa de cohetes sonda muy activo. Los cohetes de la serie KSR tienen una masa de 1,2 toneladas, un diámetro de 42 cm y una longitud de 6,7 m. No llevan sistemas de dirección y utilizan motores de propulsante sólido. Sus cargas útiles consisten en sensores de medición del ozono. Hasta la fecha, se han lanzado dos cohetes, a saber, el KSR-1 el 4 de junio de 1993 con un apogeo de 39 km y el KSR-2 el 1º de septiembre de 1993, con un apogeo de 49 km. Un cohete KSR, bietápico, cuyo lanzamiento está previsto en 1997, alcanzará un apogeo de 150 km. Este cohete de 2 toneladas de peso tendrá 42

cm de diámetro, 11 m de longitud y estará controlado por una aleta de timón a proa. Llevará como carga útil un sensor de mediciones ionosféricas, un sensor de mediciones del ozono y un detector de rayos X.

En la actualidad, la industria espacial de la República de Corea está todavía en su infancia. No obstante, tiene grandes posibilidades y en un futuro próximo alcanzará a los países más destacados. Grandes empresas participaron en el desarrollo de la fabricación de subsistemas para programas KOMPSAT. Algunas empresas, como Hyundai Electronics Inc., Korea Telecom, y Dacom, Inc. Participan también en el consorcio internacional de proyectos de satélites de comunicación, como Iridium y Globalstar.

La República de Corea ha preparado un plan nacional de desarrollo espacial a largo plazo que abarca hasta el año 2015. En el marco de este plan, se están preparando programas de acción detallados. Estos programas serán puestos en práctica decididamente por la industria, los círculos universitarios y el Gobierno, ayudando así a que la República de Corea entre en el círculo avanzado de la industria espacial en el próximo siglo.

Suiza

[Original: Francés]

Al no contar Suiza con una agencia nacional del espacio, tampoco administra ningún programa espacial nacional propiamente dicho. Las actividades espaciales se llevan a cabo a través de su participación en la Agencia Espacial Europea en cuyo marco, además de las actividades obligatorias (incluido el presupuesto general y el programa científico), interviene en los programas relacionados con vehículos de lanzamiento, observación de la Tierra, vuelos espaciales tripulados, telecomunicaciones, microgravedad y tecnología, así como en el programa PRODEX (programa de desarrollo de experimentos científicos que da apoyo a grupos universitarios y fomenta la cooperación entre institutos universitarios y la industria).