

# El Espacio en el 2001

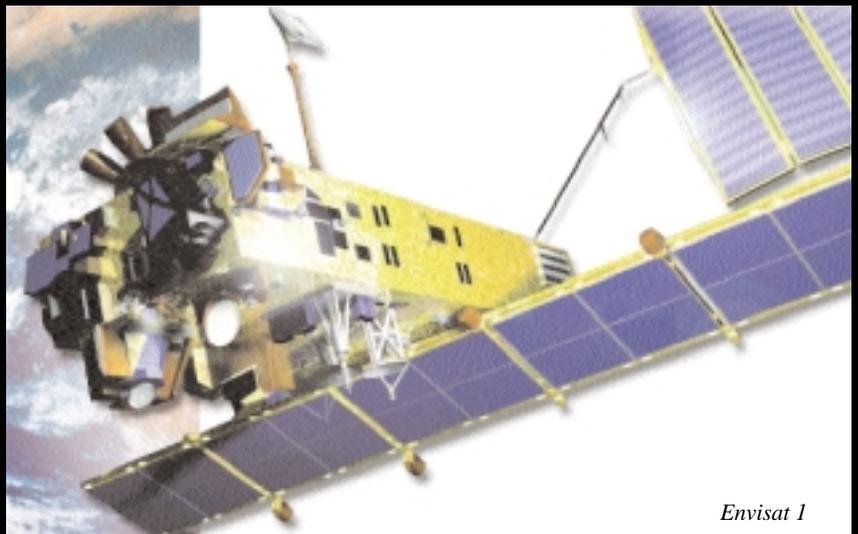
DAVID CORRAL HERNANDEZ



## LUCES Y SOMBRAS PARA EUROPA

**A**ño duro el del 25 aniversario para la ESA. La irregular trayectoria de la Serie 5 y los continuos éxitos comerciales de la Agencia y los de operación, con la serie 4, han eclipsado involuntariamente el 31 de mayo, fecha en la que se celebraba que España, junto a otras diez naciones europeas, firmó en 1975 un acuerdo de cooperación técnica y científica en materia espacial que supuso el nacimiento de la ESA (Agencia Espacial Europea). Hoy, con quince miembros, es símbolo de calidad mundial por éxitos tan destacados como la nave Giotto, los satélites SOHO, Newton, ERS o la popular familia Meteosat y los lanzadores Ariane, que suman más de doscientos lanzamientos con las cinco series. En la actualidad es socio de la ISS y mantiene un cuerpo activo de dieciséis astronautas de los diferentes países de la ESA, entre ellos Pedro Duque, que han sido participantes habituales en misiones rusas y americanas y lo serán de la ISS. Arianespace inició afortunadamente el 2001 con el lanzamiento a bordo de un Ariane 4 del satélite Eurasiasat 1 mientras que el Ariane 5, el cohete más potente desarrollado por Europa, sorprendió negativamente a propios y extraños a mediados de julio al fallar en el lanzamiento del satélite japonés BSAT-2b y el europeo de telecomunicaciones Artemis, un ingenio de última hornada valorado en

150.000 millones de pesetas en el que España participa en un 7,5%. Artemis, en fase de recuperación, es un fuerte reto tecnológico y económico cuya misión principal es ser bucle de comunicaciones entre la Tierra y los satélites situados alrededor de ella sin necesidad de que estén "a la vista" unos de otros. Sus capacidades le hacen imprescindible para liderar el desarrollo de Galileo, la intercomunicación de satélites y las comunicaciones móviles, además de pieza complementaria para los proyectos Spot, Egnos o Envisat. En noviembre regresó la serie 5, esta vez con un módulo superior revisado y un sistema de combustible completamente modificado en el que la dosificación a los motores se realiza de un modo más suave y eficiente, anulando la mala conexión hidráulica entre la fase superior del cohete (módulo Aestus) y las líneas de abastecimiento, causa propuesta por los especialistas para explicar el accidente de julio. Antonio Rodota, director general de la ESA, firmó un acuerdo con su homónimo de Rosaviakosmos, Yuri Koptev, para que tripulaciones de la ESA sean transportadas a la ISS a bordo de Soyuz rusos. El primer pasaje ha sido solicitado por ASI (Agencia Espacial Italiana) para Roberto Vittori, un italiano miembro del "eurocuerpo" de astronautas desde 1998. Este acuerdo será beneficioso para ambas Agencias, a la europea le supondrá la oportunidad de entrenar y mandar al espacio a sus astronautas antes de que empiecen sus trabajos intensivos en la ISS, especial-



*Envisat 1*

mente a partir del 2004, cuando el módulo Columbus se una a la Estación, y para los rusos será una buena inyección económica y la posibilidad de optimizar sus vuelos regulares a la ISS. Otra negociación con buen fin ha sido el aceptar compartir la base de lanzamientos de Kourou, Guayana francesa, con los lanzadores rusos Soyuz. Estos vectores tendrán un coste de lanzamiento de 30 millones de dólares, una cantidad escasa frente a los 80 que cuesta un Ariane 4. Para el 2002 nada mejor que empezar el año con dinero fresco en el bolsillo. En julio se firmó el "contrato del siglo" con Alcatel Espacio, casi 500 millones de euros que serán dedicados al desarrollo, construcción, lanzamiento en Ariane 5 y gestión en órbita de los satélites astronómicos Herschel y Planck, originalmente conocidos como proyecto FIRST (Far Infrared Submillimeter Telescope). Una vez lanzados se separarán y operarán individualmente a 1.5 millones de kilómetros de la Tierra, en un lugar conocido como Segundo Punto Lagrangian, un punto en el camino opuesto hacia el Sol. Además, la ESA ha destinado 7800 millones de euros para las campañas 2002-2006, incluidas las aportaciones nacionales a programas voluntarios e incrementos de cuota como el de España, que sube su pago anual hasta los 22.200 millones de pesetas. Pese a todo son cifras que mantienen las inversiones actuales compensadas por inflación y obligan a replantear misiones y programas, entre ellos Galileo, en suspenso por el momento.

## DECISIONES DE ALTURA EN ESPAÑA

El pasado año el Ministerio de Defensa dio luz verde a la adquisición de tecnología espacial de telecomunicaciones, para uso exclusivamente militar, por un montante de 25.000 millones de pesetas. Este desembolso permitirá a España adquirir una red propia de satélites, dos unidades, con los que recibir imágenes y voz del Continente Americano, Europa, Norte de África y Próximo Oriente. El proyecto estará liderado por Hispasat, con la que el Ministerio ha formado el consorcio Hisdesat, empresa que se encargará de la



Lanzador Proton, de International Launch Services.

gestión y comercialización de los servicios de la red, ya que el Ministerio no será propietario del sistema al mantener la política actual de alquiler de servicios. Hispasat invertirá en estos

dos nuevos satélites 35.000 millones de pesetas y deberá tenerlos operativos para el 2003, cuando sus predecesores estén fuera de servicio. El contratista elegido para la construcción ha sido la compañía norteamericana Loral, participada por Lockheed Martin, frente a las europeas Alcatel y Astrium. En el área de observación espacial España participará en el satélite francés Helios 2, para el que ha destinado 9500 millones de pesetas y 1000 de anualidad y del que obtendrá 40 imágenes al día con resoluciones cercanas al medio metro. Las dos unidades Helios 2 serán lanzadas en el 2004 y 2008. Además España participará en la futura constelación europea Pléyade, una red de satélites espía en la que ya ha comprometido alrededor del 6% de su capital. Hispasat fue de nuevo protagonista al aprobar, en el sector civil, el Proyecto Amazonas, un satélite valorado en 213 millones de dólares que estará situado sobre Brasil. Para las labores de seguimiento se construirá un centro de seguimiento en Río de Janeiro, Brasil, obras que supondrán un desembolso aproximado de 60 millones de Euros. Amazonas tiene una masa de 5 toneladas y dará cobertura en banda C y Ku a todo el Continente Americano, Europa y Norte de África. Esta unidad, la quinta de Hispasat, será lanzada a finales del 2003 y en ella también participará la compañía brasileña Telemar. A las tres unidades de Hispasat que hay en la actualidad sobre nuestras cabezas se sumará, en el 2002, el Hispasat 1D.

## Próximos lanzamientos

### Enero:

?? - Echostar 8 a bordo de un Proton K.

?? - TDRS-I en un Atlas II.

?? - DMSP-16 como pasajero de un Titan 2.

14 - Milstar 2-F3 en un Titan 4B.

15 - Envisat-1 a bordo de un Ariane 5.

16 - Insat 3C en un Ariane 4.

22 - Echostar 7 de nuevo y en un Atlas 3B.

24 - HESSI a bordo de un Pegasus XL.

### Febrero:

?? - UniSat 2 en un Dnepr 1.

01 - ADEOS II a bordo de un H-2.

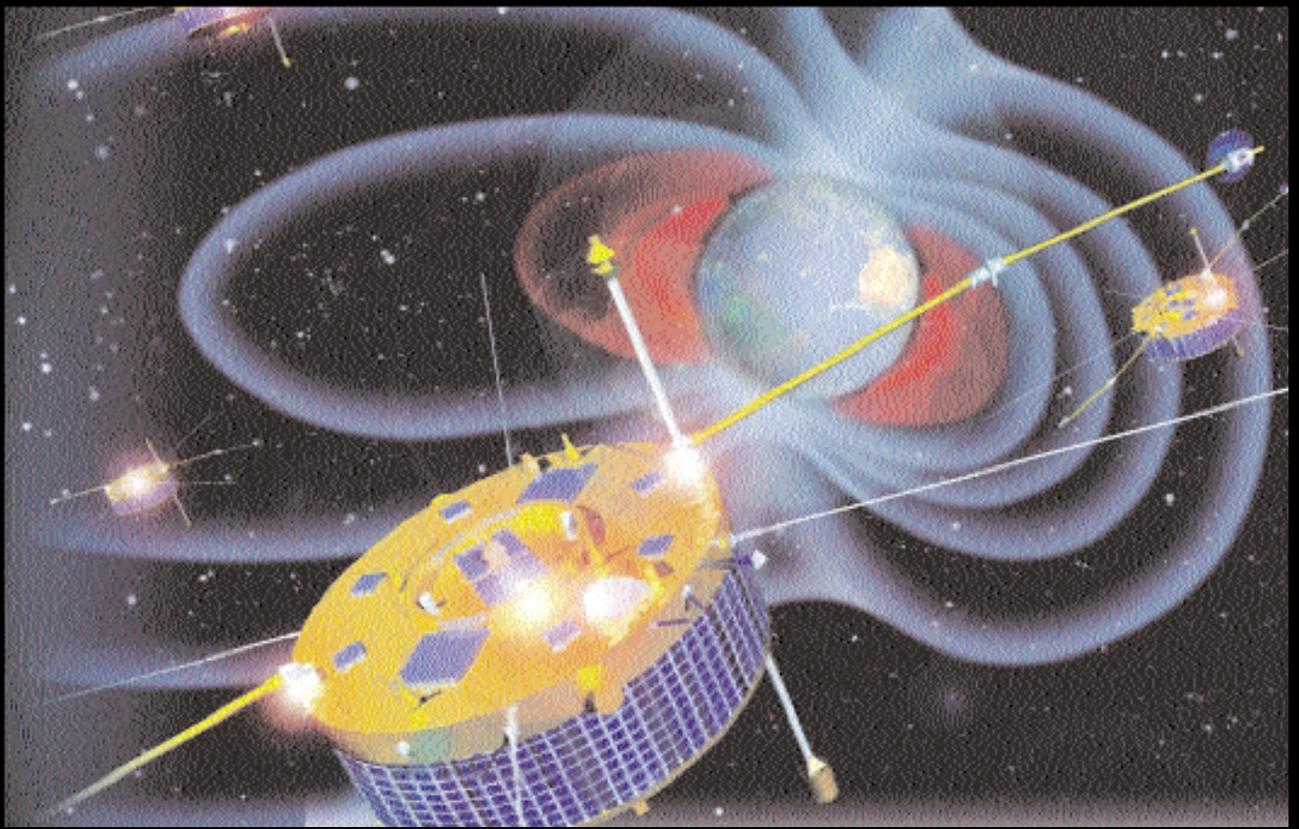
08 - Iridium en un Delta 2.

14 - Misión STS-109 en el transbordador Columbia, cuarta visita de mantenimiento al Hubble.

15 - Progress 7 y Soyuz a la ISS.

## ADIOS A LA VIEJA DAMA, BIENVENIDA A LOS NUEVOS TIEMPOS

Rusia despidió este año a la histórica e inagotable estación MIR (Paz), una aventura que comenzaba el 20 de febrero de 1986 cuando la Unión Soviética ponía en órbita para cinco años un cilindro de 15 metros de largo, más de 4 metros de diámetro y 20 toneladas de masa. Daba así comienzo la vida de la "Vieja Dama", la estación espacial más conocida y popular de todos los tiempos. Quince años después la falta de financiación, la complicada situación económica rusa, la presión y falta de acuerdo con los norteamericanos y la imposibilidad de utilizar los módu-



los MIR en la ISS por los microorganismos que habitan en su estructura propiciaron un final prolongado y esquivo pero definitivo. Un último empujón hasta la atmósfera convirtió este adiós espacial en una lluvia de luces y color en la noche de Asia, un proceso de destrucción que la llevó a su descanso definitivo en algún lugar del Pacífico. Con ella se fueron 77000 órbitas a la Tierra, 22000 experimentos con los 241 equipos de investigación y observación montados a bordo y casi 30 misiones diferentes con más de 100 astronautas, 45 de ellos cosmonautas rusos, algunos de los cuales regresaron con cifras de estancia extra atmosféricas de récord. Finalmente, uno de sus antiguos valedores fue quien la condenó, el presidente ruso Vladimir Putin. Harto de que en el periodo 1996-2000 sólo se completasen el 40% de los programas espaciales previstos pidió apoyo para completar las expectativas hasta el 2005 de agenda espacial, entre ellos los más de 30 lanzamientos del 2001 y las sondas para Marte y su luna Phobos. La situación espacial rusa es alarmante, accidentes en complejos militares, presupuestos esquilados,

los sectores civil y militar sin nada que lanzar y el privado copado por capital extranjero, además de los desarrollos técnicos y científicos "dormidos" desde hace años y más del 70% de los satélites pasados muy de largo de su fecha de caducidad. Para los responsables de las agencias el gobierno no ha cumplido las entregas de presupuestos concertadas, aumentando deudas y fracasos, para el gobierno todo es culpa de la mala gestión, pero gracias dan todos a la "generosa" participación del popular turista espacial Dennis Tito (20 millones de dólares), cifra que sirve para cubrir una gran parte de los programas previstos para el 2001. Una novedad fue el lanzador Proton M-Breeze M, una evolución más potente y versátil del clásico Proton que realizó en abril, desde el Cosmódromo de Baikonur, su primer vuelo de prueba, un lanzamiento calificado como un éxito rotundo por todos los presentes y participantes en el proyecto, especialmente el consorcio ILS y el fabricante Khrunichev. Este modelo es capaz de transportar 6,2 toneladas (el K sólo 5), incorpora aviónica mejorada y su estructura es más ligera que la del actual

Proton K. Además, las perspectivas de perder un buen negocio impulsaron a Rusia a enviar nuevos satélites Uragan para mejorar la constelación GLONASS, el equivalente del GPS norteamericano. Esta constelación de satélites de posicionamiento y navegación fue inaugurada en 1982 e inicialmente contaba con 24 unidades, aunque podía funcionar normalmente con sólo 18. En la actualidad hay 13 unidades GLONASS, pero sólo 10 de ellos son operativos y muchos de ellos ya han superado su periodo mínimo de garantía operativa. Con estos datos no es de extrañar que unidades del Ministerio de Defensa de Rusia, explotador de GLONASS, sean usuarios habituales del "competidor" norteamericano GPS. Parece ser que el interés en resucitar este servicio no es tanto por recuperar la posición perdida como por atraer a posibles clientes, especialmente a China, interesada desde hace años en participar o adquirir completamente esta constelación y sus "habilidades". A comienzos de año el ministro de defensa chino Chi Haotian se reunió con el primer ministro ruso Ilya Klebanov para formular posibles relaciones entre



Lanzador Ariane 5.

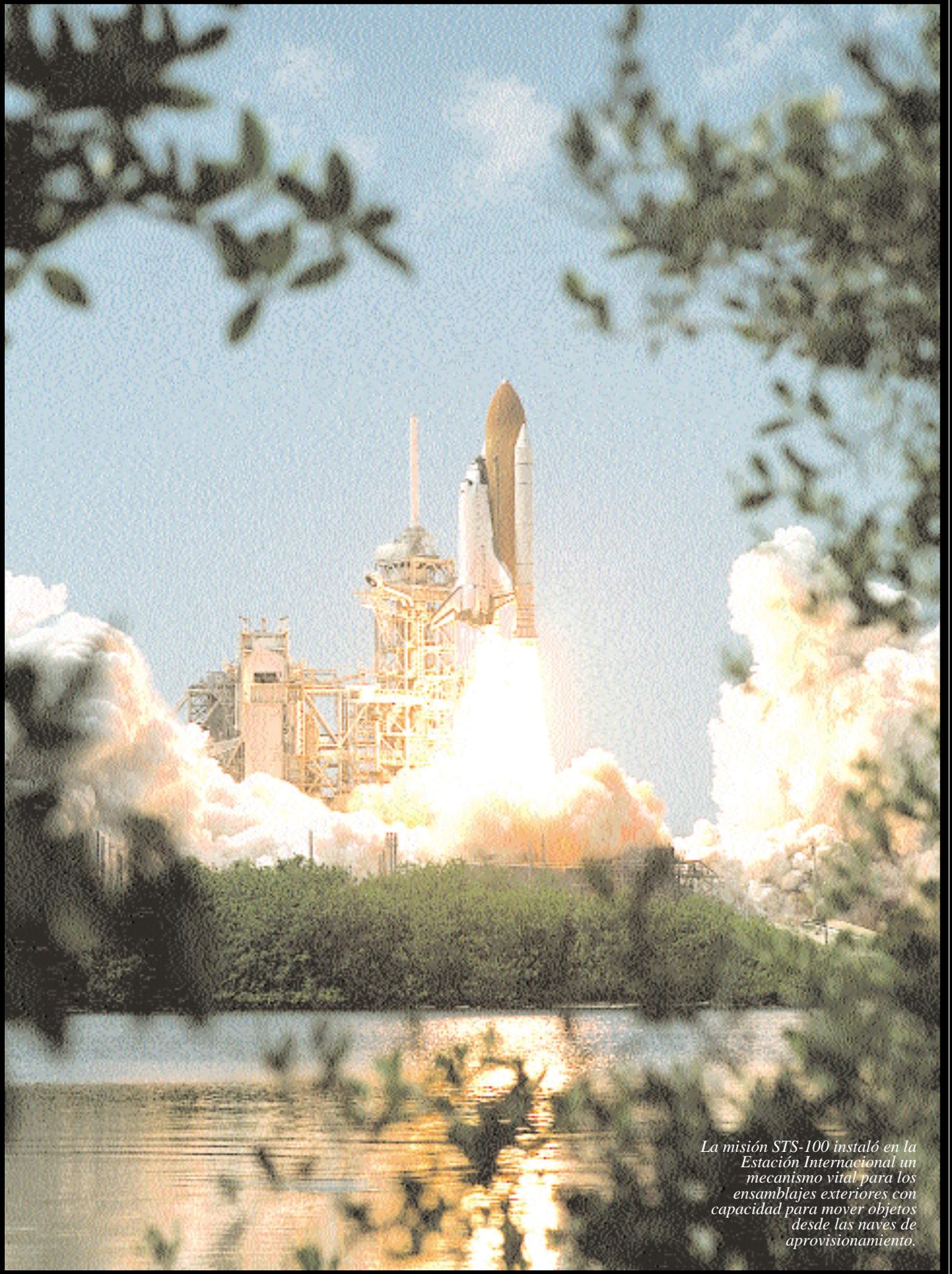
ambas naciones y el sistema GLO-NASS.

### CAMBIO DE RUMBO PARA ESTADOS UNIDOS

No sólo se recordara en el sector aeroespacial el 2001 por el 11 de Septiembre, también ha sido el año de la despedida de Daniel Goldin, director de la NASA, del regreso a Marte por la puerta grande o de la consolidación de la ISS como una realidad cotidiana. Pasado un desastroso año 2000, los Delta 2 estadounidenses volvieron a subir al cielo inaugurando el 2001 con un satélite Navstar de la red GPS, una alegría que coincidió con una de las primeras medidas del recién nombrado Bush, reducción de presupuestos espaciales para el año fiscal 2002. Grandes afectados fueron X-33 y X-34, destinados al desarrollo y consecución de transportes reutilizables capaces de

sustituir a los actuales transbordadores, "eliminados" por falta de resultados y fondos, aunque en cualquier caso la NASA mantendrá el programa SLI (Space Launch Initiative). En el ámbito militar no faltó el dinero, menos aún cuando la nación se sacudió por los ataques terroristas. Algo más de un billón y medio de dólares costará el nuevo sistema de comunicaciones vía satélite de las Fuerzas Armadas Estadounidenses, un programa que permitirá utilizar esta red "ultrasegura" para comunicar a cualquier lugar del Mundo a tropas, aviones, flotas o incluso armamento guiado. En marzo un Titan 4 fue el encargado de llevar a su destino al satélite de comunicaciones más caro construido jamás, el U.S. Air Force Milstar 2, un ingenio de 800 millones de dólares que utiliza el sistema MDR (Medium Data Rate), capaz de gestionar comunicaciones de datos, voz e imágenes gracias a sus transmisiones

en EHF. En abril y a bordo de un Delta II, la NASA retomaba la exploración de Marte con 2001, Odisea Marciana, un ingenio que llegó al planeta rojo tras 650 millones de kilómetros y seis meses de viaje. Esta misión se dedicará a la investigación científica del clima y la geología marciana, elaborará un mapa de recursos y presencia de minerales y continuará la búsqueda de agua en Marte, en este caso bajo el subsuelo a escasa distancia de la superficie. Para sus trabajos cuenta un espectrómetro de rayos gamma (GRS), un detector de radiación (Marie) y un detector termal (THEMIS). Tampoco hay que olvidar entre sus cometidos que servirá de repetidor de señales para las misiones que lleguen a Marte en un futuro no muy lejano. Animados por este éxito la NASA y el JPL sacaron a concurso los proyectos para traer de regreso a la Tierra las primeras muestras marcianas. Boeing, TRW y Lockheed Martin recibieron, cada una, 300000 dólares para la fase de estudio del MAV (Mars Ascent Vehicle), una misión que deberá ser una realidad allá por el 2011. En el sector civil Boeing espera que la FAA adopte su sistema CGNSS (Global Communication Navigation Surveillance System), un proyecto de navegación por satélite compatible con GPS y que mejoraría las capacidades de los aviones en vuelos instrumentales y que supondría para los ATC el poder reducir, con un amplio margen de seguridad, las distancias en vuelo entre aeronaves. Esta propuesta de Boeing, valorada en 1.5 billones de pesetas, responde al "National Airspace System Operational Evolution Plan", con el que se espera incrementar en un 30% mínimo la capacidad de transporte aéreo dentro de las fronteras estadounidenses. Por el momento la empresa no ha encontrado financiación ajena a ella misma y tampoco ha decidido cómo será la arquitectura final de esta red de satélites. Otra herencia sonada ha sido la del Hubble, el telescopio espacial, un ingenio de altas capacidades que ha permitido en los últimos diez años observaciones casi inimaginables con anterioridad para el ser humano. Pero al menos hasta el 2009, fecha prevista por la NASA para el lanzamiento del NGST (Next Generation Space Teles-



*La misión STS-100 instaló en la Estación Internacional un mecanismo vital para los ensamblajes exteriores con capacidad para mover objetos desde las naves de aprovisionamiento.*

cope), podrá seguir trabajando. Su sucesor es un proyecto liderado por la NASA con la colaboración de las agencias espaciales europea y canadiense y será capaz de observar fenómenos que se encuentren entre el espectro visible y el infrarrojo del espectro electromagnético, una habilidad en la que sobrepasará a cualquier otro telescopio construido hasta el momento, especialmente los terrestres, a los que aventajará en algunos 100% en resultados. Su construcción debe comenzarse a lo largo del 2002 para que, teóricamente, sea lanzado a finales del 2008 o inicios del 2009 para situarse en el Punto L2 Lagrange, a millón y medio de kilómetros de la Tierra.

### CON PASO FIRME EN LA ISS

Año de frecuentes y continuas visitas y actividades en la habitada ISS, entre ellas la visita del primer turista espacial de la historia, el norteamericano Dennis Tito. El Discovery transportó a la ISS a Yuri Usachev, 376 días en la MIR, y los astronautas norteamericanos Susan Helms y Jim Voss, ambos con cuatro vuelos en el transbordador, para sustituir a los cosmonautas rusos, Yuri Gidzenko y Sergei Krikalev, y al astronauta norteamericano Bill Shepherd. La misión NASA STS-98, vuelo 102 del transbordador, acopló el módulo Destino norteamericano, un ingenio valorado en 140.000 millones de dólares que es uno de los ejes centrales de la ISS al ejercer parte de la gestión y control centralizado de la ISS, dar energía eléctrica y reciclado de aire y climatización a los otros dos módulos científicos. STS-100, con Dennis Tito en la ISS, instaló en la Estación del brazo robótico canadiense, una herramienta de 600 millones de dólares vital para los ensamblajes exteriores por sus 17 metros de longitud y la capacidad de trasladarse por raíles sobre la ISS y mover objetos por el exterior y desde los transbordadores o las naves de aprovisionamiento. A finales de octubre nueva visita en la ISS, los cosmonautas rusos Viktor Afanasyev y Konstantin Kozeyev y la astronauta francesa de la ESA Claudie Haignere. La misión Andrómeda partió el 21 de octubre a bordo de un vector ruso Soyuz TM-33 desde el Cosmódromo de Baikonur,

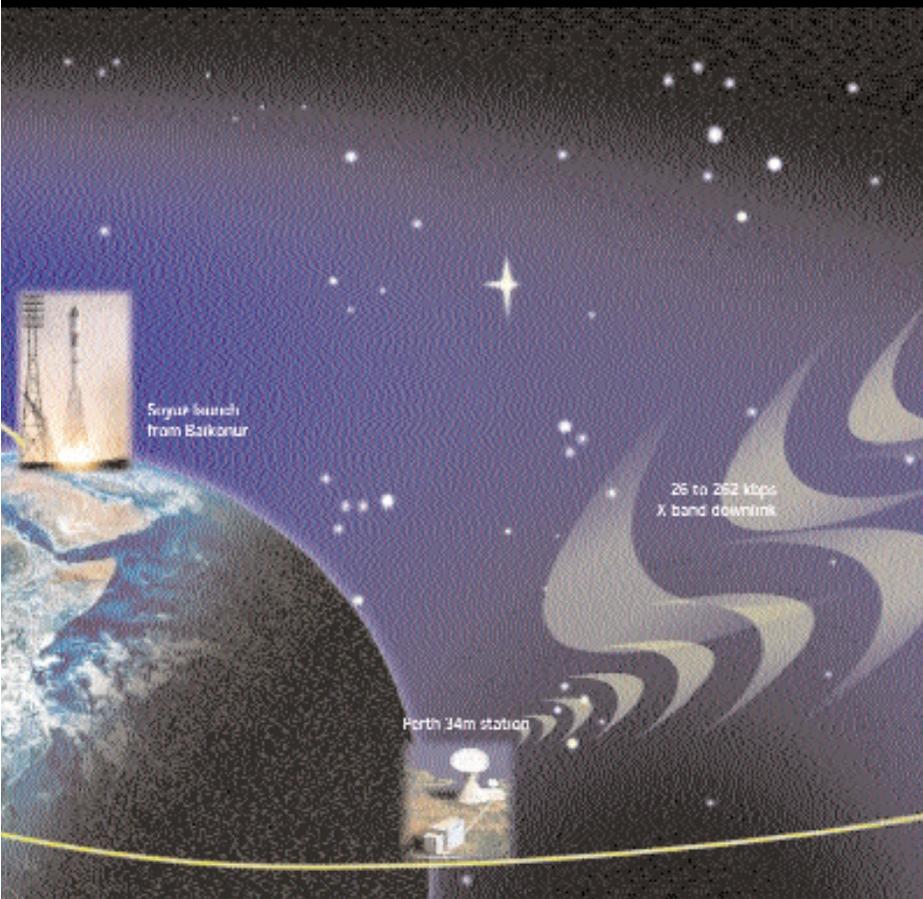
Kazajstán, con la misión de reemplazar la nave atracada en el puerto de emergencia de la ISS, una tarea que realizan las Soyuz cada seis meses. Después de ocho días en la Estación realizando diversos experimentos científicos y compartiendo trabajos de acondicionamiento y actividades con la actual tripulación, el americano Frank Culbertson y los rusos Vladimir Dezhurov y Mikhail Tyurin, regresaron sin complicaciones a la Tierra con la sonda Soyuz TM-32. La participación de Haignere, única mujer de los 16 miembros del eurocuerpo de astronautas y primera de su país en salir al Espacio (1996), supondrá un ingreso de 20 millones de dólares en las arcas de Rosaviakosmos, la Agencia Espacial Rusa.

### LOS DRAGONES VUELAN RAPIDO Y LEJOS

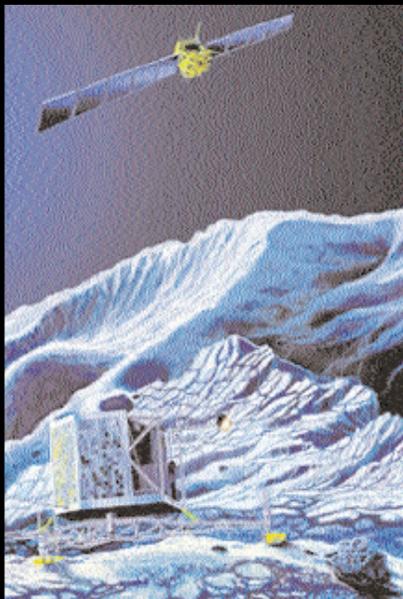
Año muy agitado por nuestras antipodas en el sector aeroespacial. A la carrera de fondo entre China, Japón e India por hacerse un hueco, importante, en el mercado internacional se ha apuntado un cuarto jugador, la inesperada Australia, aunque tampoco faltan los sprinters como Korea del Sur, país que construirá en el año 2005 un centro de lanzamientos para cohetes en una de las islas del sur de su territorio. El primer usuario deberá ser un satélite científico cuyo desarrollo, construcción, lanzamiento y gestión serán casi íntegramente coreanos. Mientras tanto su vecino insular, Japón, obtuvo un trabajado éxito con el nuevo lanzador H-2A, un vector que sufrió retrasos por problemas técnicos en los motores y en diferentes válvulas. Dos tentativas anteriores de lanzamiento, 1998 y 1999, terminaron con sendos cohetes convertidos en fuegos artificiales. Este cohete de 53 metros de altura, al que la NASDA ha reducido los costes de fabricación, lanzamiento y gestión a 71 millones de dólares por unidad, es una pieza crucial para los intereses de Japón en el mercado de lanzadores espaciales, sector en el que quieren competir duramente. Otra alegría en el 2001 fue la conclusión del módulo "made in Japan" de la ISS. Kibo (Esperanza) inició en noviembre sus pruebas finales de verificación técnica y capacidad de ensamblaje y adapta-



ción a las unidades ya en órbita, un último paso antes de convertirse en módulo permanente de la ISS y en la única contribución asiática a este proyecto internacional. Es un módulo de investigación formado por tres piezas con capacidad para la residencia de cuatro personas y la conducción de sus experimentos en un ambiente presurizado. Esta unidad cuenta además con un brazo robot, similar al canadiense, capaz de realizar experimentos en el exterior y cuya longitud es de diez metros. Será transportado en el 2002 al Centro Espacial Kennedy, desde donde será lanzado en los transbordadores norteamericanos a lo largo del 2004 en tres tandas consecutivas. Japón destinó en el ejercicio 2001 un presupuesto de 0.2 billones de dólares para la industria e investigación aeroespacial. Sin olvidar los abundantes lanzamientos de cohetes "Larga Marcha", China ha decidido dar un paso más allá y abrir nuevos caminos de investigación y exploración. La nave no tripulada Shenzhou 2 fue lanzada en un Larga Marcha 2F desde Jiuquan, provincia de Gansu, un centro espacial



construido para alcanzar mayores glorias que las logradas desde las pequeñas bases utilizadas hasta la construcción de Jiuquan. Shenzhou 2 se encuentra orbitando la Tierra y realizando pruebas de maniobrabilidad,



Sonda Rosetta, de la ESA.

operación en vuelo y de los sistemas de vida para su futuro como nave tripulada. Con esta nave China pretende dar el gran salto y enviar en el 2002 una misión tripulada por seres humanos al espacio, la Shenzhou 3, siempre que la misión de la 2 se complete sin percances y que el desarrollo en tierra mantenga el calendario estipulado por las autoridades chinas. China también planea poner en órbita durante los próximos cinco años unos treinta satélites de todo tipo, desde militares a meteorológicos o de telecomunicaciones.

Pero los animadores del 2001 han sido en especial la India y Australia. La primera lanzó con éxito un satélite experimental de comunicaciones con su nueva joya espacial, el lanzador GSLV-D1 (Geosynchronous Satellite Launch Vehicle), un vehículo de 400 toneladas, 50 metros de altura y tres fases capaz de transportar cargas de 2 toneladas. Están previstos dos lanzamientos más de prueba antes de que ISRO declare, en el 2003, a este lanzador como comercialmente operativo. Con este éxito no sólo se pone fin a la dependencia exterior en el campo de

lanzadores, especialmente de Ariane, sino que además convierte a India en un competidor en el reducido mercado de cohetes pesados, donde por el momento sólo comercian Europa, Estados Unidos, Rusia, Japón y China. También el sexto lanzamiento de la ISRO fue un completo éxito al situar satisfactoriamente tres satélites en sus destinos, el TES (Technology Experiment Satellite), PROBA (Project for On Board Autonomy) y el BIRD (Bispectral and Infrared Remote Detection), con un PSLV-C3 (Polar Satellite Launch Vehicle) como lanzador. Pero más allá de la estela de los cohetes se encuentra la Luna, a la que India mira con fecha, el 2005. El encargado de transportar al vehículo "elegido" es el PSLV que, modificados, serían capaces de transportar su carga hasta las cercanías de nuestro satélite. Entre los mayores problemas a resolver se encuentran la construcción de una nave de alta tecnología, la capacidad de navegación-posicionamiento más allá de las órbitas terrestres, el desarrollo de un lanzador capaz de transportar la nave y la necesidad de operar y controlar la misión durante años, aspectos en los que la India está casi por empezar. Mientras, el gobierno australiano está realizando una intensa campaña para situar a su país dentro del grupo "fuerte" de países con potencial aeroespacial, para ello además de firmar un acuerdo de cooperación con Rusia está negociando otras posibilidades con diversas agencias espaciales, especialmente con la NASA. Además en la Isla de Navidad, en pleno Océano, será construido un centro de lanzamientos espaciales valorado en 450 millones de dólares. Para los próximos diez años el coste para cubrir la demanda prevista de lanzadores se ha calculado en 2.1 billones de dólares, y Australia espera poder llevarse, desde el 2003, un 10-20% de ese mercado. En la evolución comercial de este proyecto Rusia tiene un importante participación, suyos serán los lanzadores "genéricos", una evolución específica de los populares Soyuz, y mucha será la tecnología recibida, bajo acuerdo y protección mutua por ambas naciones, desde Rosaviakosmos, la Agencia Espacial Rusa.