
FARNBOROUGH '90: El Espacio

MARTIN CUESTA ALVAREZ
Ingeniero Aeronáutico

Estados Unidos, Unión Soviética, Europa, Japón y China, han expuesto, o manifestado, su potencial espacial, que se corresponde en el "ranking" mundial, por ese orden de enumeración.



Fotografía
del lanzamiento de un
Ariane 410 desde
el Centro Espacial de
Kourou en Guayana
Francesa.
(Cortesía de ESA)

- USA está considerando a fondo el relanzamiento de los programas espaciales, principalmente aquellos con fines comerciales, pero la Industria Norteamericana se está mostrando apática a esta expansión, pese a las espectaculares misiones que se anuncian, especialmente las tripuladas dirigidas a la Luna y a Marte.

- Los soviéticos están ofreciendo también utilización comercial de sus lanzamientos, incluso están fabricando cohetes por módulos separados, y poniéndolos a la venta a potenciales compradores.

- Arianespace, con su reciente lanzamiento n.º 38, está a la cabeza de la utilización comercial de la Industria Aeroespacial, que ahora parecen estar dispuestos a seguir los Estados Unidos y la Unión Soviética.

- En Farnborough '90 ha podido comprobarse que las naves espaciales europeas, Hermes, Hotol y Sãnger están ya prácticamente definidas en cuanto a su configuración final.

- Japón está ultimando su nuevo y potente lanzador H-II, con el que lanzará la nave espacial Hope.

- China está poniendo a punto su nuevo lanzador Long March y desde el pasado mes de julio ha comenzado a realizar lanzamientos con fines comerciales.

LOS NUEVOS PROGRAMAS USA

En una interesante conferencia de prensa celebrada el 29 de agosto pasado, cuatro días antes de iniciarse Farnborough '90, el General de las Fuerzas Aéreas Estadounidense Thomas Stafford, además Astronauta Comandante que fue de la misión Apolo X que estudió los lugares idóneos para la llegada del hombre a la Luna en el Apolo XI, manifestaba que los Estados Unidos estaban canalizando sus

esfuerzos para futuras exploraciones de la Luna y de Marte.

Stafford ha sido designado por la NASA y el Consejo Espacial Nacional de la Casa Blanca, para dirigir un grupo de 22 miembros y, el resultado de sus estudios será enviado, el próximo mes de marzo, en un report final a Richard Truly, Administrador de la NASA.

apatía de la industria aeroespacial norteamericana, que censura el que en las dos últimas décadas no se hayan desarrollado programas comerciales. Esta apatía espera sea vencida ante los resultados que esperan alcanzarse con misiones a la Luna y a Marte.

El presupuesto del Pentágono para investigación espacial fue



Fig. 1. Cohete lanzador Titan 4 de las Fuerzas Aéreas USA, de diseño Martin Marietta y que va a ser utilizado para lanzamientos de cargas comerciales. Tras un fallo el 14 de mayo pasado, el 23 de junio puso en órbita con éxito un satélite de comunicaciones Intelsat.

El report que emitirá el equipo dirigido por Stafford será muy detallado y examinará: tipo de vehículos a enviar al espacio, configuración de lanzadores, especificación del empuje, y al menos seis o siete misiones definidas para ir a la Luna y a Marte.

Al report de este Grupo de Síntesis que dirige Stafford, se unirán los resultados sobre cuestiones técnicas elaborado por encargo de la NASA a la firma Martin Marietta, y realizado bajo la dirección de Charon Bethesda. Este report estará finalizado el próximo mes de diciembre.

Como decimos en nuestra introducción, frente al entusiasmo oficial está la, al menos, aparente

en 1988 de 14.500 millones de dólares y, para 1990 están presupuestados 17.960 millones de dólares.

La NASA que presupuestó 9.000 millones de dólares para 1988, para este año 1990 tiene un presupuesto de 12.300 millones de dólares.

La NASA está poniendo especial énfasis en que los programas sean comerciales y por esto ha firmado un acuerdo con diversas firmas comerciales por el cual la NASA pondrá a disposición del sector privado los lanzadores espaciales y, las firmas comerciales financiarán sus servicios.

El primer lanzador comercial ha sido el Titan de diseño Mar-

tín Marietta que inauguró estas misiones el 14 de marzo con el lanzamiento de un satélite de comunicaciones Intelsat, aun cuando el lanzamiento resultara fallido por mal funcionamiento del mecanismo separador del satélite del segundo escalón del lanzador. El 23 de junio pasado se enviaba desde Cabo Cañaveral, con un Titan IV (fig. 1), un satélite idéntico, fabricado por Hughes, el Intelsat F-6, con resultados plenamente satisfactorios. Así ha comenzado la era espacial comercial USA.

En otro área es de hacer destacar que continúan las pruebas de simulación de "ingravidez" para operaciones en la Estación Espacial Internacional de la NASA (fig. 2).

MISIONES TRIPULADAS A MARTE: LA PROPULSION

Peter Teets, presidente del grupo de Astronáutica de Martín Marietta, manifestaba el 4 de septiembre en Farnborough, que las misiones espaciales a Marte son factibles.

Las misiones tripuladas a Marte forman parte de la iniciativa



Fig. 2. Maqueta de simulación de "flotación" en condiciones cercanas a gravedad cero, en órbita de baja altitud alrededor de la Tierra para entrenamientos de operaciones en la Estación Internacional de la NASA.

anunciada por el Presidente Bush durante las celebraciones del 20 Aniversario de la llegada del hombre a la Luna con el Apolo XI.

Tras el Apolo XI, los presupuestos espaciales se recortaron fuertemente; ahora el Presidente

Bush llevará al Congreso el nuevo lanzamiento de los programas espaciales.

Para una misión tripulada a Marte, manifestó Peter Teets, son necesarios, en principio, una serie de motores cohete adosados al cohete principal que lentamente hagan que éste se aleje de la Tierra en órbitas progresivas antes de ser encendido el cohete principal para alcanzar el Planeta Rojo.

La llegada a Marte podría durar, aproximadamente nueve meses, y la duración de la misión hasta regresar a la Tierra, dos años.

En todo caso, parece ser que el programa tiene una larga espera por delante. No obstante, la NASA ha presupuestado para 1991, once millones de dólares para la investigación de técnicas nucleares-eléctricas y nucleares-térmicas para los proyectos de lanzadores que lleven las naves espaciales a Marte.

La propulsión nuclear-eléctrica está basada en un reactor nuclear utilizado para calentar, que mueva un generador eléctrico. Este generador suministra



Fig. 4. Producción en serie de los lanzadores de propulsante líquido para los Ariane 4, en la planta que MBB dispone en la ciudad de Bremen.



Fig. 5. Montaje final del Olympus 1, satélite de comunicaciones de Diseño BAe. Fue lanzado al espacio el 23 de junio de 1989 en el lanzamiento n.º 32 de Arianspace con un Ariane 3.

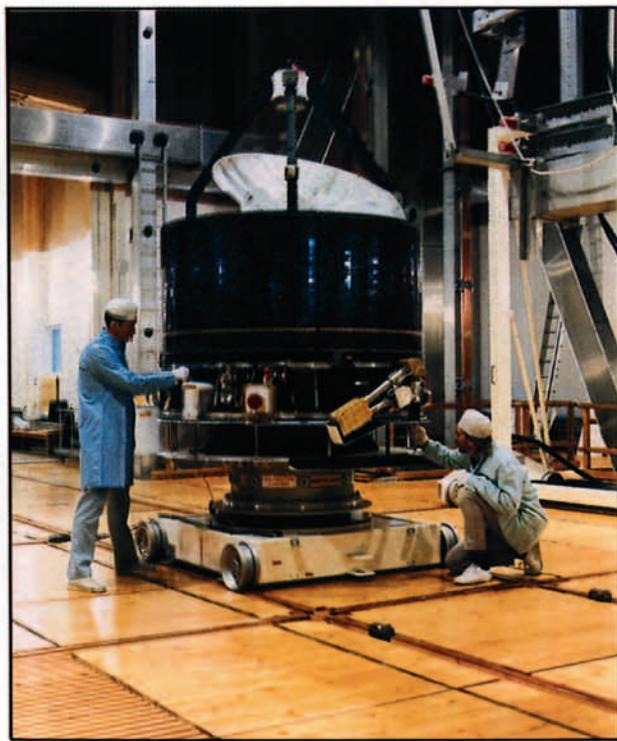


Fig. 6. Fotografía de la sonda Giotto, que pasó a 500 km del cometa Halley en marzo de 1986 a una velocidad de 248.000 km por hora y que está previsto que intercepte la estela del cometa Grigg-Skjellerup en 1992.

la corriente necesaria para acelerar partículas que emitidas a gran velocidad generan un elevado empuje.

La propulsión nuclear-térmica ofrece una reducción de tiempo muy considerable en misiones a Marte, respecto de la nuclear-eléctrica. Un modelo de reactor nuclear-térmico es el que hace uso de Uranio cargado en un núcleo de grafito, que sirve de reactor supercalentando hidrógeno gaseoso que sale al exterior a gran velocidad con el consiguiente empuje, de magnitud muy elevada.

Uno de estos dos procedimientos serán la base de los lanzadores para misiones a Marte, que podrían estar disponibles hacia el año 2005.

EL MATERIAL LUNAR, COMO ALTERNATIVA ENERGETICA AL PETROLEO

Las muestras de rocas lunares recogidas por los astronautas

de las naves Apolo en los comienzos de los años 70, han revelado que la Luna contiene abundante cantidad de Helio 3, un gas muy raro en la Tierra.

Muchos científicos consideran que el Helio 3 es una fuente potencial de energía, obtenida por fusión nuclear y que podría obtenerse tal energía, mediado el siglo XXI.

Ray Bula, director ejecutivo del Centro de Wisconsin para automatización espacial y robótica de la Universidad de Wisconsin, ha hecho unas declaraciones que ha recogido el diario *Space News* y distribuidas en Farnborough '90: "Utilizando energía solar puede separarse Helio 3 del material lunar, por calentamiento a temperaturas tan altas como 650 °C. Después de convertir en líquido el Helio 3, podría ser transportado a la Estación Espacial y desde allí transferido a una nave espacial del tipo de las Space Shuttle o el Hermes y transportarlo a la Tierra. Una de esas naves podría

transportar a la Tierra 25 Tm de Helio 3, que podría generar la misma cantidad de energía eléctrica que la consumida en USA en 1990.

Otra propuesta científica, es la de obtener Oxígeno de las rocas lunares. La Compañía PSI Technology de Andover, Massachusetts, ha firmado un contrato con la NASA para investigar el proceso de tal obtención. El proceso conocido como pirolisis es romper rocas lunares y sometiéndolas a muy altas temperaturas hacer que en el material se formen óxidos de los que se obtendría oxígeno. La pirolisis tiene la ventaja de que no necesita material a transportar desde la Tierra.

SATELITES CIENTIFICOS EOS

Un panel de científicos en tareas medioambientales ha sido requerido por la NASA, la semana que precedió a Farnbo-

rough '90, y en éste se ha revelado el proyecto de enviar satélites EOS (Earth Obseving System), de tamaño pequeño para determinar los cambios climáticos y así poder determinar el impacto sobre la vida humana.

La NASA ha manifestado en Farnborough que se está utilizando el satélite Landsat para determinar las plagas de mosquitos que generan la malaria y el paludismo.

El Landsat envía imágenes a la Tierra, con una resolución de 30 metros y se ha utilizado ya, para detectar plagas de mosquitos en las plantaciones de arroz de California, campos preferidos por los mosquitos en los meses de mayo y junio. Anteriormente a este programa, ya en 1985 se iniciaron estudios desde un avión ER-2 volando a 30.000 pies de altitud.

LA MISION "ASTRO 1"

Astronautas en la lanzadera espacial USA, y astrónomos van a proceder al estudio de las estrellas que emiten radiaciones de longitudes de onda próximas a las del espectro visible y que no llegan a la Tierra.

Fig. 8.
Estructura interior de la lanzadera Hermes, en pantalla CAD



Siete astronautas "volarán" en una nave Columbia bajo el mando del veterano astronauta Vane Brand. La misión durará diez días aun cuando se ha retrasado por problemas surgidos en la Space Shuttle, estaba previsto su comienzo el pasado 30 de mayo, si bien se espera para el mes de septiembre de este año.

Una de las novedades de esta misión es la de impartir clases desde el espacio, y para ello la

NASA ya ha distribuido entre profesorado de Universidades, una guía de estudio que facilitará la exposición que el científico Robert Parker haga durante 20 minutos el 5.º día de la estancia en el espacio del Columbia.

LA URSS

Los soviéticos están ofreciendo lanzadores RD-170, en venta de componentes por separado.

También ofrecen como lanzadores comerciales los SL-16 y el Energia, para por la URSS situar cargas de pago comerciales en el espacio (normalmente satélites).

Los RD-170 tienen una alta fiabilidad calculada para que no tengan fallo al menos en 650 lanzamientos de diferentes cohetes. Hasta ahora han alcanzado el encendido n.º 400 sin ninguna dificultad. Los RD-170, queman Oxígeno y Keroxeno a una altísima presión (255 kg/cm²).

La semana anterior a Farnborough '90, representantes del Glavcosmos (Agencia Espacial) de la URSS y autoridades de la Agencia del Espacio de Austria, se reunieron para discutir 15



Fig. 7. En Farnborough '90 se ha mostrado en maqueta, la que parece será la configuración definitiva de la lanzadera Hermes de la ESA.

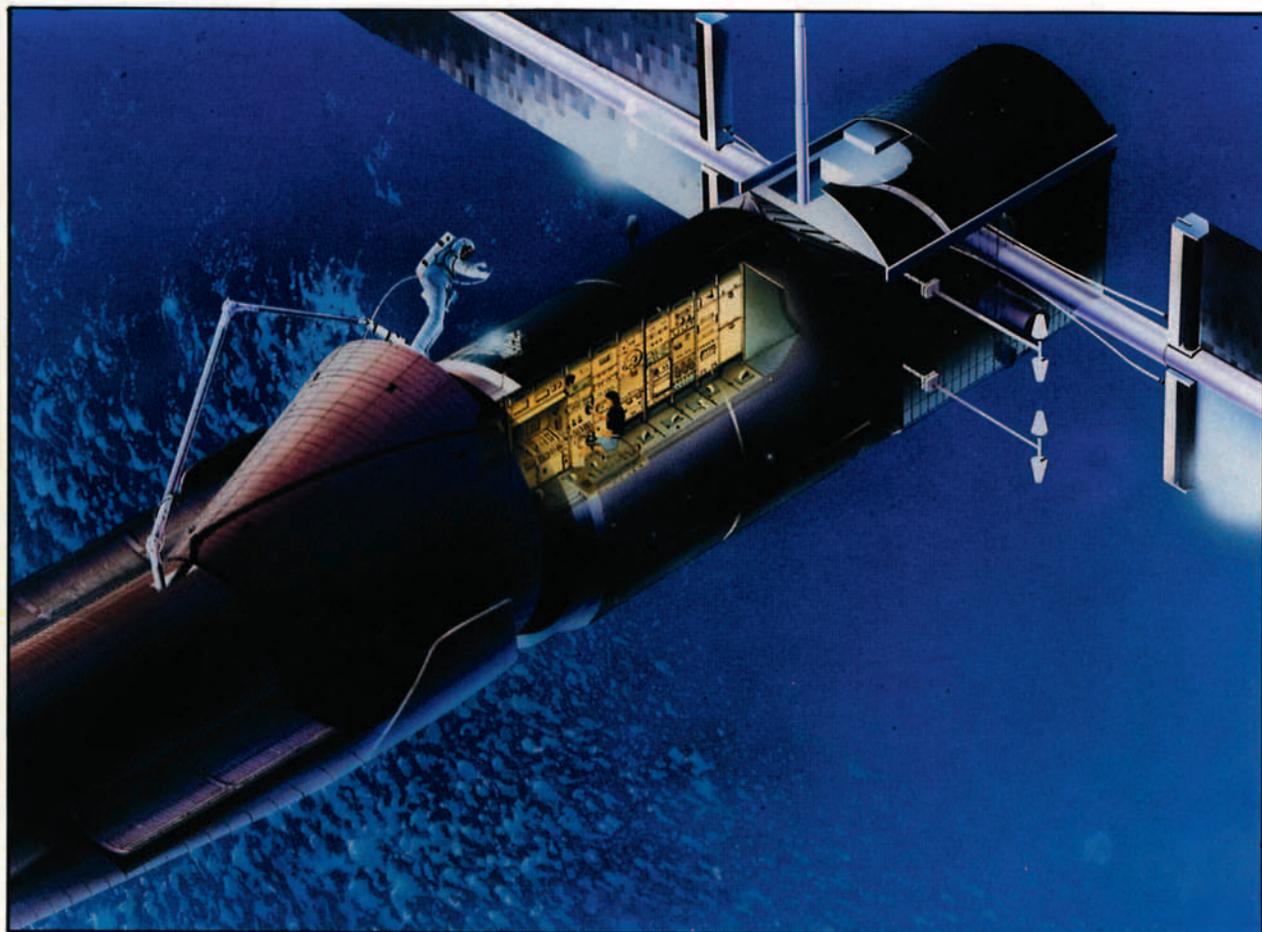


Fig. 9. Visión artística de la fase de acoplamiento de la lanzadera Hermes con el laboratorio Columbus de la estación espacial de la NASA.

experimentos austríacos, a realizar a partir de finales de 1991.

Dirigido por el veterano astronauta Yury Gagarin, dos reporteros de la TV japonesa, han recibido un curso de adiestramiento en el Centro de Entrenamiento de la Ciudad de las Estrellas, en las cercanías de Moscú. Uno de estos reporteros viajará a la estación espacial Mir en un lanzamiento previsto para el próximo 2 de diciembre. Japón pagará a la URSS 12 millones de dólares por el viaje de este reportero a la estación Mir.

La estación Mir, que tiene adosados ahora cinco módulos, cuatro fijos para experimentos y otro para atraque de la astronave Soyuz, va a ser aumentada su utilización adosándola dos módulos más, con lo que el peso

de la estación espacial será de 130 Tm. Los nuevos módulos serán: el "O" (para observación), y el "E" (para investigaciones ecológicas). Contrastado este peso con el del "Skylab" americano, lanzado a mediados de la década de los 70, el "Skylab" pesaba 8,5 Tm.

LANZAMIENTOS DE LOS ARIANE (fig. 3 a 6)

Como es conocido, Arianspace sufrió un revés en el lanzamiento n.º 36 el pasado mes de febrero, lo que frustró la celebración del 10.º Aniversario de su primer lanzamiento y puso en duda el futuro de los esfuerzos de Europa en la carrera del Espacio en la que la ESA está a la cabeza en la utilización comercial, que ahora van a intensificar USA y la URSS.

Con el lanzamiento n.º 37, totalmente satisfactorio, a finales de julio de este año se pusieron en órbita un satélite de TV francés y otro de telecomunicaciones alemán.

El 31 de agosto, dos días antes de la inauguración de Farnborough '90, tuvo lugar el lanzamiento n.º 38, que situó satisfactoriamente en órbita el satélite militar británico de telecomunicaciones Skynet 4C y el Eutelsat 2F1, satélite de telecomunicaciones, ambos de Marconi, correspondientes a la Organización europea Eutelsat de 28 naciones.

Cuando salgan a la luz estas líneas, si todo va bien, habrá tenido lugar el Lanzamiento n.º 39 de los Ariane, previsto para el 21 de septiembre, poniendo en órbita el Eutelsat 2, de 52 canales, de los cuales se

han reservado 28 para Europa (13 para el Reino Unido, 8 para Francia y 7 para España). El Eutelsat 2 proporcionará visión a países de la Europa Occidental y del Este, y parcialmente al Norte de África y al Oriente Medio.

El miércoles 5 de septiembre, representantes de la nueva compañía francobritánica MMS (Matra Marconi Space), manifestaban en una conferencia de prensa en Farnborough ser ahora la primera compañía de fabricación de satélites con un presupuesto que para este año 1990 era de 400 millones de Libras Esterlinas y para el año 1995 sería de 600 ML.

CONTROL DE OPERACIONES DE VUELO Y RUTA, VIA SATELITE

El miércoles 5 de septiembre pudo seguirse desde el stand de Fligh Daily en Farnborough la salida del vuelo 0105 de United Airlines, que despegó de París. Durante la demostración que hizo SITA (Sociedad Internacional de Telecomunicaciones Aeronáuticas) también pudo verse el control de la navegación de un vuelo transatlántico de un A 310 de Sabena.

La estación espacial de la ESA en Villafranca del Castillo (España) intervendrá en estos seguimientos, pues está adaptando la red de seguimientos del ATC para este procedimiento.

La FAA de USA, también está desarrollando un programa paralelo que realiza Arinc, denominado ACARS para el que ya se han instalado equipos en aviones 747 de United Airlines y Northwest Airlines.

LA LANZADERA HERMES DE LA ESA (fig. 7, 8 y 9)

Aerospatiale y Dassault han mostrado en Farnborough la que se espera sea la definitiva configuración de la lanzadera



Fig. 10. Configuración de la nave espacial HOTOL (Horizontal Take Off And Landing) en estudio por British Aerospace. En Farnborough '90, BAe ha mantenido conversaciones con la URSS para que el HOTOL pudiera ser lanzado desde un Antonov 225 Myra.

de la Agencia Europea del Espacio (ESA). A escala 1/40 Aeromachi ha entregado ya a Dassault una maqueta para ensayos en túnel aerodinámico de cuyas pruebas pudiera surgir algún cambio adicional.

El primer lanzamiento del Hermes se espera para 1999, y dado su elevado coste se limitarán a dos los lanzamientos en el año 2000.

EL HOTOL (fig. 10)

Esta lanzadera británica, de cuyas características y desarrollo comenzamos a informar a nuestros lectores de R.A. y A. en el n.º 551 de nov. de 1986 en la sección de Espacio de Farnborough '86, ha estado "ralentizado" su desarrollo, si bien parece

ser que ha vuelto a tomar velocidad normal su puesta en marcha, pero sin el entusiasmo con que se presentó por primera vez, hace ahora cuatro años. Ejecutivos de British Aerospace y el Ministro Soviético de Aviación, manifestaban el 5 de septiembre en Farnborough que se habían reunido para examinar la posibilidad de utilización del Antonov 225 como "lanzadera" de primer escalón para el HOTOL (Horizontal Take Off and Landing). El programa de estudio durará seis meses.

La idea de esta utilización HOTOL/Antonov 225, parece ser que surgió en Le Bourget 89, cuando sobre un Antonov se mostró al público en la exposición estática la lanzadera soviética Buran sobre el Antonov.



Fig. 11. Lanzadera germana Sänger, y sobre ella el módulo tripulado Horus, presentados en Farnborough '90 en maqueta.

Por cierto, que los soviéticos nunca han revelado de cuántas unidades Antonov 225 disponen, aun cuando se piensa que solamente hay uno en existencia; el que ha estado este año en Farnborough.

EL SÄNGER

Como en el caso del HOTOL, también comenzamos a informar a nuestros lectores en el comentario de Farnborough 86 (R. A y A n.º 551).

El desarrollo del Sänger (fig. 11), está teniendo regularidad. La tercera prueba de encendido de su motor habrá tenido lugar en septiembre pasado pocos días después de Farnborough '90. El motor es un estatorreactor diseñado específicamente para el Sänger y ha sido fabricado por MBB.

En la fig. 11 incluimos una visión artística del lanzador Sänger que es de tamaño similar a un B 747 y que presenta el

vehículo tripulado Horus sobre el vehículo lanzador. El Horus podrá aterrizar en pistas de aeropuertos convencionales.

El vehículo portador será primero propulsado por turborreactores, después por estatorreactores, y cuando alcance velocidad de n.º de Mach 6'6, se desprenderá el módulo Horus que será puesto en órbita por un cohete criogénico.

JAPON

Está concentrado en la actualidad en resolver problemas surgidos en la puesta a punto de su lanzador H-II, pues el motor LE-7 del primer escalón ha fallado en varias pruebas el último año.

Noticias oficiales del NASDA (National Space Development Agency) de Japón, manifiestan que han decidido hacer significativos cambios en dicho motor LE-7 y reducir su empuje aproximadamente en un 8%. El em-

puje disminuido en el LE-7, será recuperado aumentando el del segundo escalón (LE-5).

El H-II será capaz de poner en órbita dos satélites de dos Tm. cada uno a 36.000 km de altitud.

CHINA

Para competir con el Ariane IV, y poder lanzar cargas de pago hasta de 4,5 Tm. y situarlas en órbita geostacionaria, China está desarrollando un nuevo lanzador Long March, manifestó Wang Lu, Manager General de la Industria Aeroespacial Japonesa, el pasado 1 de septiembre.

El nuevo lanzador procede del Long March 2E que fue lanzado por primera vez el 16 de julio. Podrá situar en órbita de baja cota cargas de 8,8 Tm. o en órbita circular de 400 km de altitud hasta de 7,2 Tm. El primer lanzamiento del nuevo Long March, coincidirá con las fechas de Farnborough '92. ■