



A través
de las tuberías
laterales,
el Estratoscopio II
comienza
a llenarse de gas.

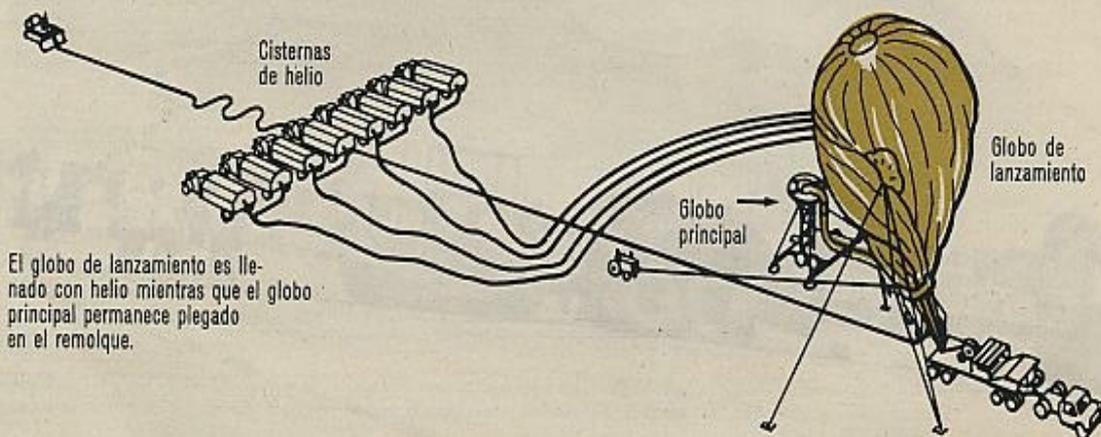
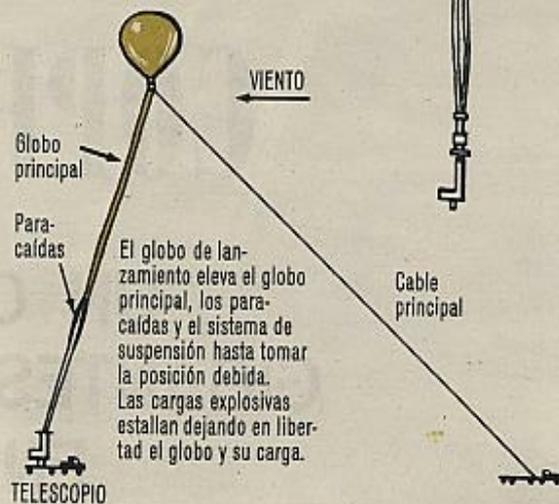
EL ESTRATOS- COPIO:

UN OJO
GIGANTESCO
EN EL
ESPACIO

SIGUE



Según se eleva el globo, el helio se expande en los compartimentos y los llena.



A veinticuatro kilómetros de altura, el observatorio volante descubrirá los secretos del Cosmos

CUANDO hace un par de meses un globo de 27 metros de altura se elevó entre el polvo de la llanura de Texas —llevando suspendida una especie de salchicha de plástico de 100 metros de longitud, dos paracaídas y un telescopio de tres toneladas de peso—, se estaba intentando uno de los experimentos científicos más revolucionarios del momento.

Conforme gane altura, la cápsula en forma de salchicha se rasga y otro gigantesco globo de plástico encerrado en su interior comienza a llenarse, transformándose en un aeróstato mucho mayor, que llevará el telescopio a 24 kilómetros de altura. Entonces los astrónomos le «ordenarán» que investigue el planeta Marte.

La importancia del Estratoscopio II —como se le ha bautizado— reside en que las fotografías por él conseguidas serán las más claras y precisas hechas hasta ahora, mucho mejores que las obtenidas por el gigantesco telescopio de Monte Palomar (California). La razón es clara: el globo-telescopio trabaja por encima del 96 por ciento de la turbulenta y polvorienta atmósfera que limita las condiciones de visibilidad desde la tierra.

Durante 1963 se van a realizar una serie de ascensiones con las que se espera responder a una serie de preguntas que durante tanto tiempo han venido haciéndose los astrónomos: cómo son los canales de Marte, las nubes de Venus, el punto rojo de Júpiter y los cráteres de Mercurio.

El director del proyecto —patrocinado por tres empresas norteamericanas— es el doctor Martin Schwarzschild, astrónomo universalmente famoso y profesor de la Universidad de Princeton. La idea clave se la proporcionó James A. van Allen, famoso por el cinturón radiactivo que rodea la tierra y que lleva su nombre. Al comentar que la atmósfera impedía la visión, Van Allen contestó: «Los astrónomos son muy conservadores. Nosotros los físicos llevamos utilizando, durante años, globos para elevar instrumentos científicos a la estratosfera».

Schwarzschild aceptó la sugerencia, la desarrolló y convenció al Gobierno norteamericano del valor de un observatorio suspendido de un globo. Así nació el Estratoscopio I, un globo-telescopio de 30 centímetros de diámetro,

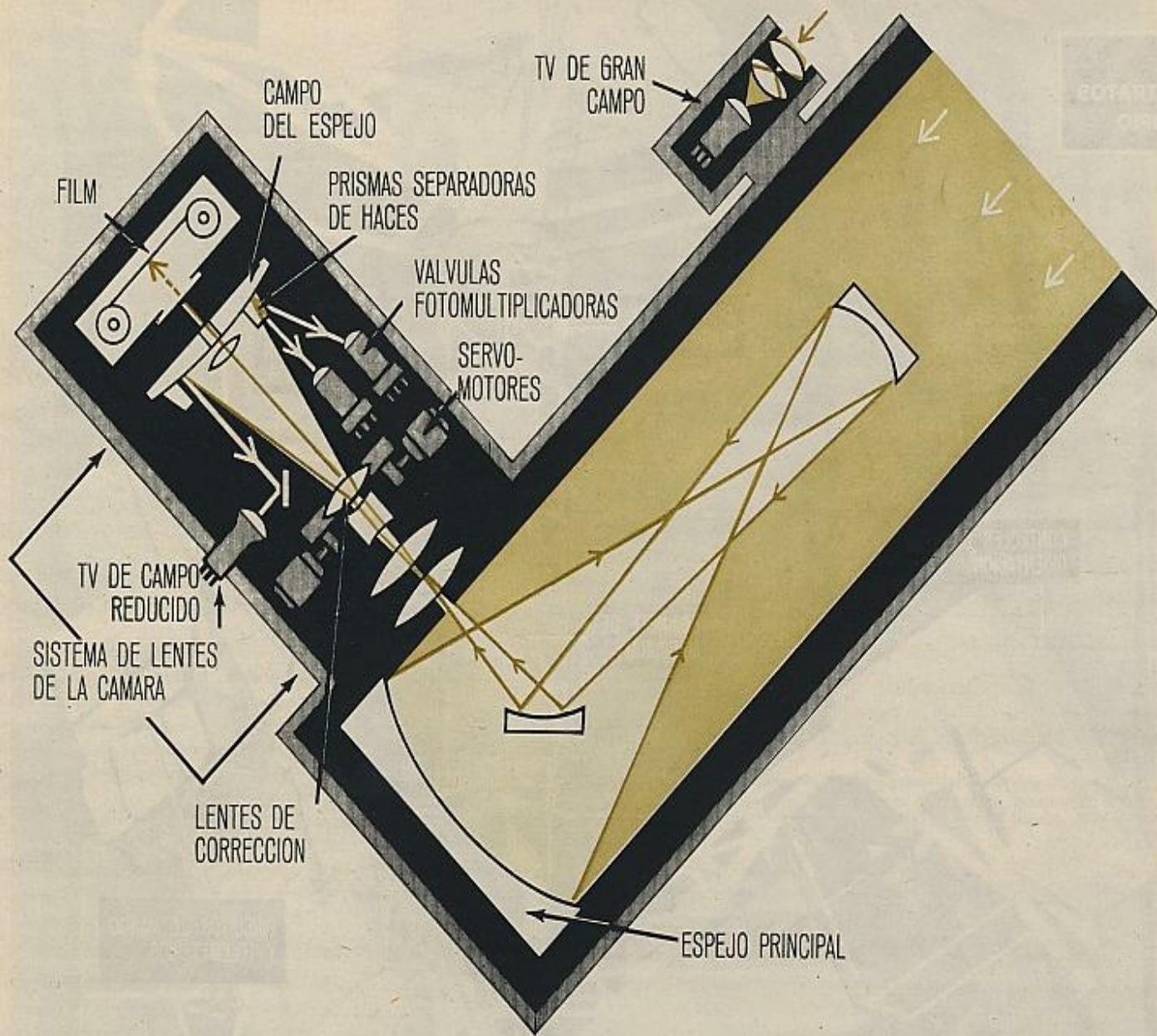


Diagrama simplificado del telescopio y la cámara de televisión. Esta, gran angular (arriba, a la derecha), consigue la orientación aproximada. La luz penetra en el tubo principal y reflejando en el espejo amplificador se dirige a través del sistema de lentes a la cámara de la izquierda, que recoge la zona central de la imagen. El espejo envía la imagen ampliada a la cámara de televisión su examen detallado. Los prismas separadores de haces envían la imagen a las válvulas fotomultiplicadoras, que controlan los servomotores que corrigen las lentes, a fin de mantener la imagen centrada en la película.

controlado desde tierra y diseñado para hacer fotografías al sol. Los resultados fueron espectaculares, ya que obtuvo las fotos de las manchas solares y de la superficie hirviente del sol más perfectas conseguidas hasta entonces. Este éxito sin precedentes permitió el nacimiento del Estratoscopio II.

El telescopio propiamente dicho parece una gigantesca «L», con brazos de 5,5 metros y 3,25 de longitud. Cuelga de un soporte vertical que flota sobre una suspensión de mercurio, del tamaño de una bañera. Está tan perfectamente equilibrado que, cuando se apoyó en él, las tres toneladas del telescopio giraron lentamente, con la misma facilidad que una puerta bien engrasada.

El espejo de cuarzo, de 90 centímetros de diámetro y 200 kilogramos de peso, es una obra de artesanía: está pulimentado hasta una tolerancia de 6,25 millonésimas de centímetro y nos da una resolución óptica de un ángulo de 1/10 de segundo. Esto significa que es capaz de distinguir dos objetos del tamaño de unas setas, distantes 30 centímetros entre sí, desde 1.600 kilómetros de distancia. Hasta ahora, las mejores fotos hechas por un telescopio tienen una resolución de un arco de 1/3 de segundo, es decir, una tercera parte tan sólo de las que nos proporcionará el Estratoscopio II.

El telescopio, el sistema de lastre y demás aditamentos pesan en total unas cinco toneladas, algo excesivo para ser elevado por un globo. Sólo el doble globo pesa tonelada y media. Hace pocos años el proyecto hubiera resultado imposible, al no existir ningún material lo bastante resistente, pero en 1959 se probó el «mylar», un plástico diez veces más fuerte que el polietileno, utilizado

hasta entonces como bolsa de gas. Al delgado «mylar» se le añadió una red laminada de hilos de «dracon», con lo que se duplicaba su resistencia, y hoy esta combinación no ha sido mejorada en cuanto a fuerza y ligereza.

Las pruebas del Estratoscopio II tienen lugar en un nuevo aeropuerto situado en Palestina (Texas), llamado NCAR (Centro Nacional de Investigación Atmosférica), estación de globos con fines científicos, siendo el primer lugar dedicado exclusivamente a este tipo de investigaciones.

Desde el aire, las instalaciones parecen una gigantesca mancha de agua en la llanura de Texas, con zonas de lanzamiento que irradian como dedos del pequeño y grueso silo llamado Estratopuerto —el hangar para el telescopio—.

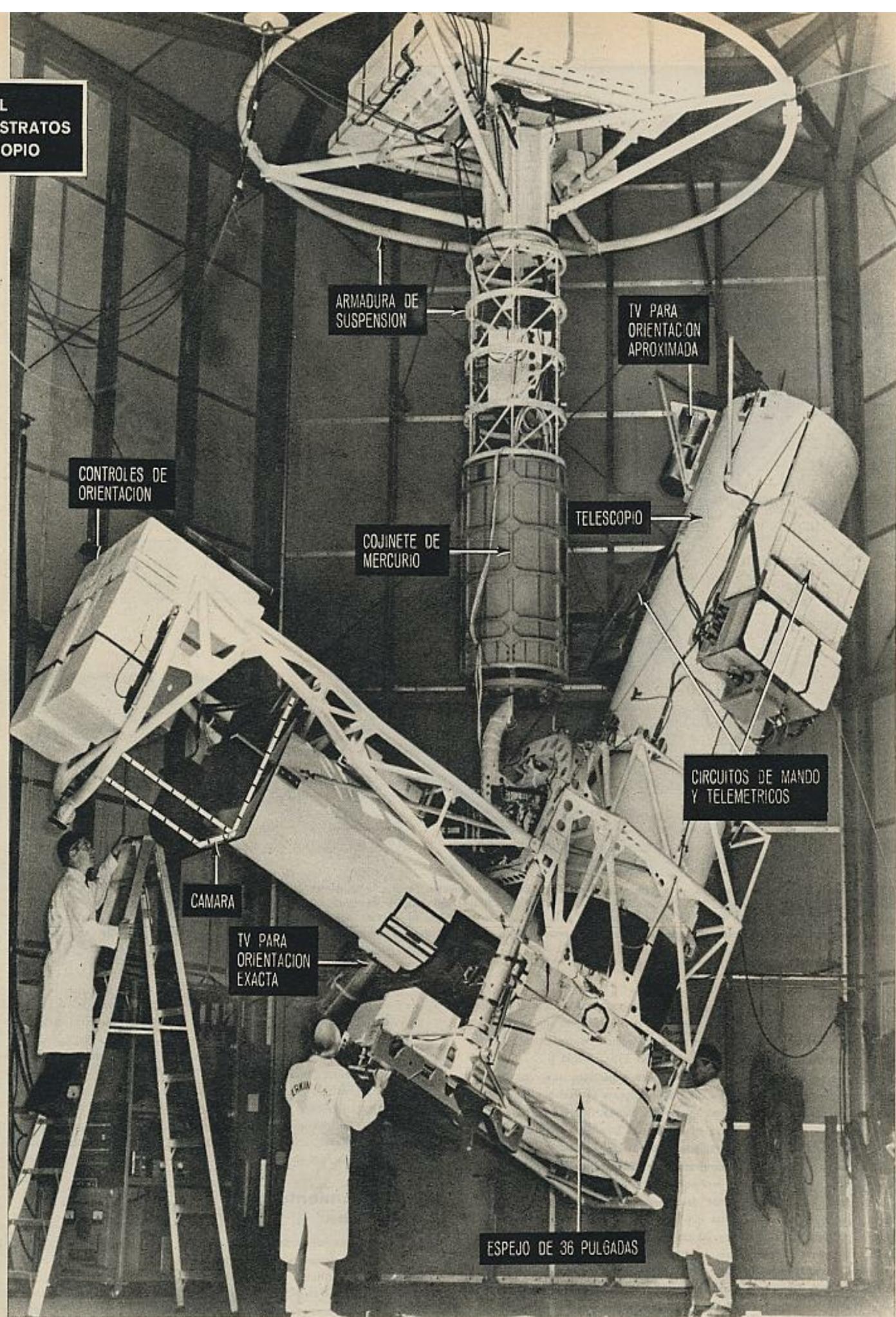
un lanzamiento de prueba

El 12 de diciembre de 1962, el aparato realizó un vuelo de prueba, el primero hecho desde Palestina, completo en todos sus detalles, aunque el telescopio fue sustituido por un lastre semejante.

Aunque tiene el aspecto de un mecanismo tipo Rube Goldberg, el sistema de doble globo es una solución ingeniosa para evitar que el Estratoscopio abandone la tierra. Se inyecta la cantidad suficiente de helio para elevar la carga de cinco toneladas a una altura determinada, llenando un globo de 27 metros de altura y 22 de diámetro al nivel del terreno. Pero conforme el globo se eleva y la presión atmosférica disminuye, el helio se expande y necesita una

SIGUE

**EL
ESTRATOS
COPIO**



ARMADURA DE
SUSPENSION

TV PARA
ORIENTACION
APROXIMADA

CONTROLES DE
ORIENTACION

COJINETE DE
MERCURIO

TELESCOPIO

CIRCUITOS DE MANDO
Y TELEMETRICOS

CAMARA

TV PARA
ORIENTACION
EXACTA

ESPEJO DE 36 PULGADAS

El cargamento del Estratoscopio es este ingenio de tres toneladas de peso, construido por Perkin-Elmer. El brazo derecho es el tubo de observación con un espejo de 36 pulgadas en su fondo. El izquierdo lleva los controles y la cámara. El conjunto gira en un gran cojinete de mercurio en el centro de la armadura de suspensión.

bolsa mucho mayor, que debería estar prácticamente vacía en el momento del lanzamiento, pero esto podría ser la causa de que el globo se agitara como la vela de un yate, dando lugar a que el telescopio golpeará contra el suelo. En cambio, utilizando los dos globos, el mayor encerrado al principio en una manga de plástico, la zona expuesta al viento se reduce.

Desde luego, no puede mantenerse el secreto de tales experimentos desde el instante en que el globo comienza a hincharse, ya que se oye a dos kilómetros de distancia cómo el helio pasa de los tanques de alta presión, por medio de tubos de un grosor como la cintura de un hombre, a los costados del globo de lanzamiento. Cada tubo está sostenido por dos hombres que llevan guantes aislantes para evitar que se les hielen las manos. (El helio, como la mayoría de los gases, decrece la temperatura al expandirse a la presión atmosférica.)

Conforme penetra el gas, el globo se mueve, se hincha y chasquea al abrirse los cierres de plástico. Una vez totalmente hinchado se permite que el globo de lanzamiento se vaya elevando con lentitud, soltando los cables que lo sujetan a tierra. Mientras, el globo principal, encerrado en su cubierta, los paracaídas y las cuerdas de suspensión van tensándose. La carga útil aún sigue fija en el suelo.

el despegue

Todavía sujeto con cables, el aparato se elevó a mayor altura que el monumento a Washington. Luego, con pequeños estampidos como disparos de pistola, que rasgaron la calma de la tarde, se hicieron estallar eléctricamente unos petardos. El primero cortó la cuerda principal, que descendió por medio de un pequeño paracaídas; el segundo hizo un desgarrón en la manga del globo principal; el tercero cortó las amarras que sujetaban la carga útil. Al llegar el crepúsculo el globo gigante comenzó a elevarse. Un camión llevando un helicóptero lo seguía desde tierra.

Durante toda la noche, el globo y la falsa carga flotaron en dirección Este por el sur de los Estados Unidos, con éxito, aunque al final el vuelo falló. Al amanecer se envió una señal para que se abriera la válvula que le permitiera descender, pero no respondió a la orden. Un poco más tarde, un mecanismo automático abrió la válvula de escape y el aerostato descendió cerca de Krotz Springs (Louisiana). En ese momento, el lastre, polvo de acero sostenido por un electroimán, se derramó accidentalmente y el globo se elevó de nuevo, aunque sólo a 2.400 metros, ya que gran parte del gas había salido. Debido a esto, marchó a la deriva, cruzando el golfo de México, Florida y saliendo por último al Atlántico. Como se aproximaba a una zona de rutas aéreas internacionales y representaba un peligro, fue derribado por aviones de la Marina, a 160 kilómetros de la costa. Esto causó alguna preocupación al equipo director del Estratoscopio II, pero como los demás vuelos de prueba terminaron felizmente, el fallo no se consideró como algo grave, a pesar de que, precisamente, había sido el último de los cinco vuelos de ensayo sin telescopio, preludio del vuelo real.

camino del firmamento

El lanzamiento, el control y la marcha tras de su estela han sido idénticos. La diferencia ha consistido en un remolque rodeado por una antena en el punto medio calculado para el vuelo. En ese remolque se encontraban dos astrónomos, un técnico en Telemetría, otro de TV y un piloto navegante, que esperaban ansiosamente que el globo-telescopio alcanzara la altura prevista.

Cuando el Estratoscopio se aproximó a su altitud máxima de 24 kilómetros los técnicos del remolque empezaron a dirigirlo con el equipo de radio. Los transmisores del telescopio pueden enviar información por 64 canales distintos. Desde tierra, 40 canales permanecen abiertos para enviar al globo más de cien clases de órdenes, controlándolo todo. Así, una vez alcanzada la altura prevista se le envió una «orden» y el telescopio giró de la posición de L vertical a una V. Los hombres se apiñaron ante el receptor de televisión: en la pantalla las estrellas aparecen como vistas a través de un pequeño telescopio unido al costado del grande. El campo de vista abarca unos diez grados de anchura, extensión en extremo reducida que tiene que ser interpretada comprobando la posición medida por el telémetro y las lecturas de la brújula frente a un mapa del firmamento, haciendo girar al telescopio hasta el punto elegido de antemano para su observación. Una vez contrada la imagen en el campo aproximado, el receptor de TV se sintoniza a la cámara que se encuentra dentro del telescopio grande, un receptor tan sensible que puede enfocarse a estrellas de doceava magnitud (el ojo sin aparatos tiene excelente visión si llega a captar estrellas de sexta magnitud).

Resultaba difícilísimo diseñar mecanismos para realizar esta operación, porque la dirección del telescopio no debe variar más de seis millonésimas de grado por hora, aunque éste se balancee. Para evitar esto, dos juegos de mo-

(Termina en la página 73)



El doctor Schwarzschild, creador de la astronomía aerostática, revisando los sistemas del Estratoscopio. Detrás del científico se ve el gran telescopio.



**EL
ESTRATOSCOPIO**

(Viene de la página 37)

tores lo mantienen fijo. Uno de ellos mueve todo el conjunto; para los movimientos más leves, imprescindibles para lograr exactitud, unos motores internos hacen girar un poco una de las lentes interpuestas en el camino en ángulo que sigue la luz.

En lugar de enfocar el telescopio sobre el objeto a fotografiar se toman como guías de dirección dos estrellas elegidas de antemano, una a cada lado del objeto. La causa reside en que la mayoría de los cuerpos celestes, especialmente los planetas y nebulosas, son demasiado grandes y los objetos para fijar la posición son precisamente «objetos» y no discos.

Durante la noche, mientras se verifican las observaciones, el conductor del remolque tiene que avanzar un poco a ciegas, tratando de adivinar la dirección del viento, con el fin de mantenerse debajo del globo cuando llegue el amanecer.

Al alba, el telescopio desciende hasta los 1.500 metros, abriendo la válvula mediante una señal de radio, y allí se mantiene hasta que despega el helicóptero y se le acerca, encargándose de su control y obligándole a bajar hasta unos 60 metros, poco más o menos, en que se le deja marchar a la deriva hasta llegar a un terreno apto para el aterrizaje. Soltando más gas, el globo desciende y deposita el telescopio sobre el terreno (los paracaídas sólo son para caso de emergencia), con la suficiente suavidad como para poder ser utilizado más veces, quizá durante años. Los datos proporcionados por una noche de observación son suficientes para tener ocupados durante varios meses a los investigadores encargados de su interpretación.

tras los secretos del cosmos

El primer vuelo del Estratoscopio II estuvo dedicado, principalmente, al estudio de Marte mediante rayos infrarrojos. Las medidas con un equipo sensible tal vez hayan permitido detectar la presencia de agua y moléculas orgánicas en el planeta, que nos daría la clave de la existencia de vida allí. Era urgente esta exploración ya que Marte está en condiciones favorables de observación —en el escaparate, como si dijéramos— sólo hasta finales de marzo.

El próximo vuelo está proyectado para agosto, repitiéndose cada cuatro meses. Los sabios esperan que el Estratoscopio II «conteste» o al menos aclare algunas de las más importantes preguntas, que llevan haciéndose durante años.

Venus, el planeta hermano de la tierra, está constantemente cubierto de nubes, de las que se ignora su naturaleza, ¿Son gotas de agua, cristales de hielo, polvo u otra cosa? Incluso pudiera revelarnos la superficie del planeta a través de alguna abertura en su atmósfera.

De Júpiter, el mayor de los planetas, se ignora si está formado principalmente por gases. ¿Y qué es ese «punto rojo» suspendido sobre su superficie?

Probablemente, los anillos de Saturno están formados por miles de millones de partículas, pero son conjeturas: se ignora su composición.

Los «compañeros oscuros» de las estrellas pueden no ser oscuros. Tal vez nadie los ha visto hasta ahora. Se sabe que existe algo porque lo muestra el efecto gravitacional (un tambaleo) de sus compañeros visibles.

Multitud de nebulosas, incluida la Gran Nebulosa de Orión, muestran una semejanza sorprendente con nuestra Vía Láctea. Su núcleo tiene un especial interés para los astrónomos, pues quizá allí es donde se forman las nuevas estrellas.

Y lo más interesante de todo es la posibilidad —cuando se añadan simplificadores de luz— de ver los sistemas planetarios de otras estrellas.

Antiguamente se decía que, al morir, los buenos astrónomos iban a la luna. El Estratoscopio II ha hecho innecesario ese «viaje», haciendo posible la respuesta a todas esas preguntas que la humanidad se viene haciendo desde hace siglos.

(Reportaje ZARDOYA PRESS)

ROBERT GANNON

TERGAL® PARA ELLAS

En el vestir diario
un sello de elegancia práctica.



TERGAL® sólo es
TERGAL® si lleva
la etiqueta
TERGAL®
numerada.

TERGAL®
VISTE ACTUAL



www.visitat.ia.ia.torre.de.medid

BOCADO ANONAL DE FIBRA ARTIFICIAL S.A.F.A. - MADRID - BARCELONA - BILBAO



TERGAL... el de los «Formidables»

Escuche Vd. el programa «Vda. san Formidables» por la Cadena S.E.R. todos los miércoles a las 23 horas y los jueves a las 23'15.