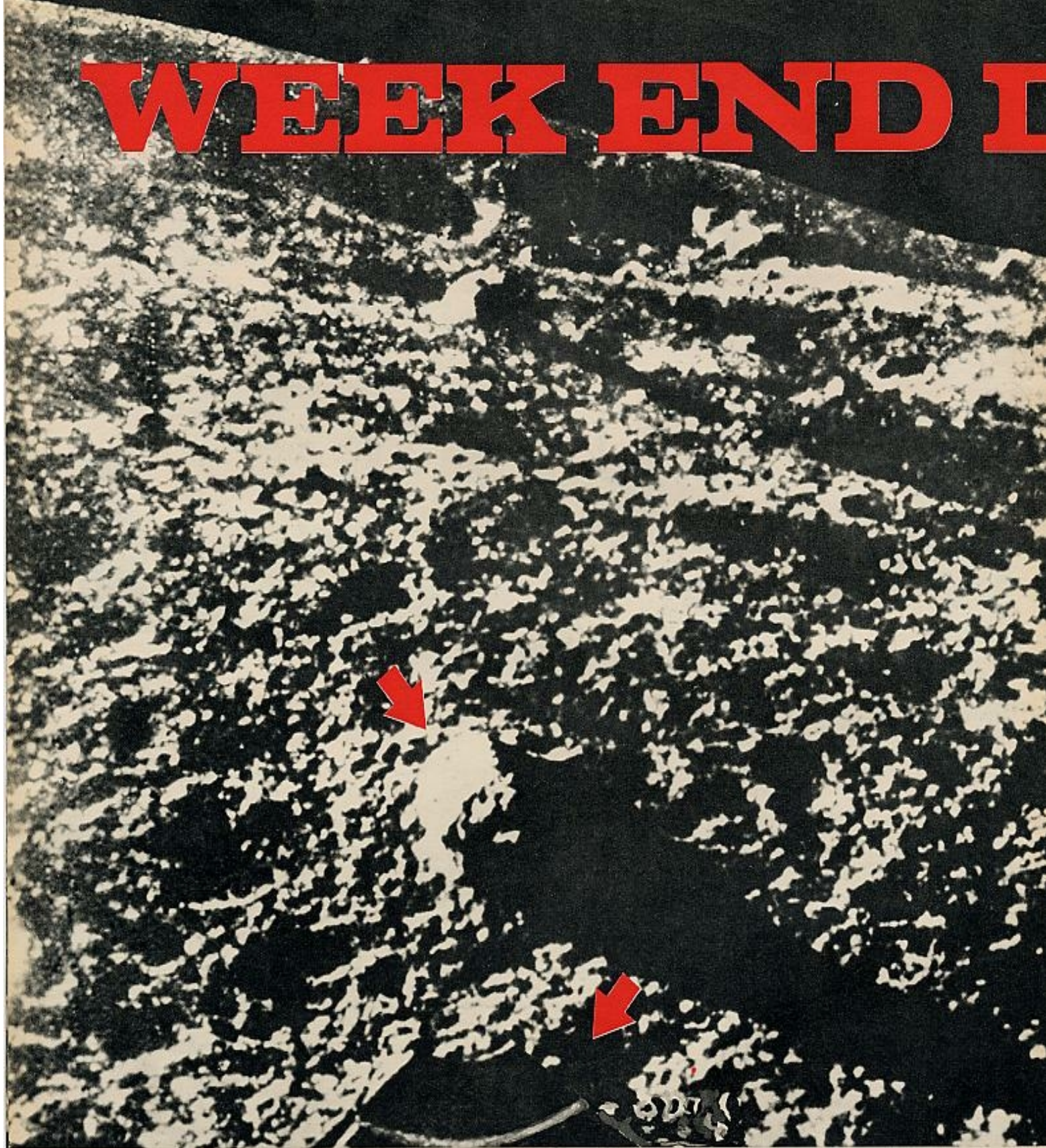


WEEK END I



Durante cuarenta y ocho horas la sonda cósmica «Luna IX» transmitió a la Tierra fotografías de la superficie lunar de una claridad y nitidez sorprendentes. Algunas de ellas captaron detalles de hasta dos milímetros de dimensión. La piedra que se ve en la foto, que presentamos tiene una altura de quince centímetros. Se trata de la primera foto «oficial» de la Luna. El mismo paisaje, deformado por un error de «desajuste» de las señales radiográficas, fue publicado por el observatorio de Jodrell Bank, quizá el más importante del mundo. Los ingleses carecían de informes sobre la focal del objetivo del «Luna IX» y redujeron el campo lateral, lo que tuvo por efecto transformar, por ejemplo, el bloque situado casi en primer plano en una especie de estrecho menhir (véase la flecha). Otra flecha indica la extremidad de uno de los pétalos de la concha de protección de la sonda cósmica. El campo cubierto por el objetivo es de 1.500 metros. Al fondo, el horizonte real, de dos kilómetros y medio, mucho más corto que el de la Tierra en razón del débil diámetro de la Luna. Abajo, a la derecha, un dibujo soviético de la sonda cósmica, cuyo peso es de 1.583 kilos. Al alunizar, sus 54 pétalos se abren y sus antenas se yerguen. La cámara de televisión abarcaba los 360 grados del horizonte lunar.

SE ha escrito muchas veces que Julio Verne se quedó corto en sus previsiones; nunca mejor aplicado tal juicio que en esta ocasión. La realidad, como siempre, es más rica que lo imaginado. Un ingenio soviético, el «Luna IX», ha llegado a la Luna y ha transmitido, a través de su complejísimo mecanismo,

las primeras fotografías realizadas sobre la superficie lunar. El camino hacia nuestro satélite ha sido abierto por el suave alunizaje del aparato soviético, y la segunda etapa de la «operación Luna» ha quedado cumplida. Si Washington había ganado la primera de esta serie de difíciles batallas técnicas, Moscú se anota la segunda, porque la

guerra fría también se ha instalado en un nivel que, como el científico, parece, ilusoriamente, muy alejado de la política. Sin embargo, ésta es una guerra pacífica: el propio presidente Johnson ha enviado una cordial felicitación a los sabios de la U.R.S.S., por más que la noticia haya provo- **SIGUE**

DEL "LUNA-IX"



LUNA IX
Lugar aproximado
del alunizaje

Mar de las Lluvias

La estación cósmica «Luna IX» alunizó en la región llamada Mar de las Tormentas, entre los cráteres Marius y Reiner. Se trata de una región llana. El Mar de las Tormentas es el mayor de nuestro satélite natural. El frenaje del «Luna IX» se efectuó en cuarenta y cinco segundos periodo en el que redujo su velocidad de 2.600 kilómetros por segundo a unos metros por segundo solamente.





En esta foto puede apreciarse la sombra del «Luna IX» proyectándose sobre la superficie lunar al producirse el alunizaje. Es una de las primeras transmitidas y fue facilitada por los astrónomos británicos.

cado un lógico estado de malhumor en los responsables del proyecto Apolo.

Esta es la anécdota de un acontecimiento de indudable significación histórica. Jueves, 3 de febrero de 1966, siete horas, cuarenta y cinco minutos y treinta segundos, hora de Madrid: el «Luna IX» ha descendido con suavidad y se ha posado sobre la superficie selenita. Cuarenta y cinco segundos, sólo cuarenta y cinco segundos, ha durado la operación de frenado. Una simple fracción de segundo de error hubiera hecho fracasar la prueba. Los retrocohetes han funcionado con una precisión matemática. Si se tienen en cuenta las enormes dificultades que ha habido que vencer, podrá cal-

cularse el gran valor de esta proeza científica. Cabe considerar la exactitud que ha sido necesaria en la medición de la altitud y en el modo de ordenar el alunizaje, para que los dispositivos funcionaran con corrección dentro de un programa técnico, en el cual el cálculo del tiempo resulta esencial. El ingenio se dirigía a la Luna a una velocidad de 10.500 kilómetros por hora, en continua aceleración. Un especialista francés, Nicolás Vichney, ha hecho notar acertadamente la importancia del papel del combustible de los retrocohetes en esta difícilísima empresa. Otro francés, el redactor científico de la agencia France Press, establecía una curiosa comparación: la caída del «Luna IX» sobre

nuestro satélite se ha asemejado al disparo de una bala sobre la sien a la que se consigue frenar en el último instante, alojándola suavemente, sin daño alguno, en el oído.

tres dificultades

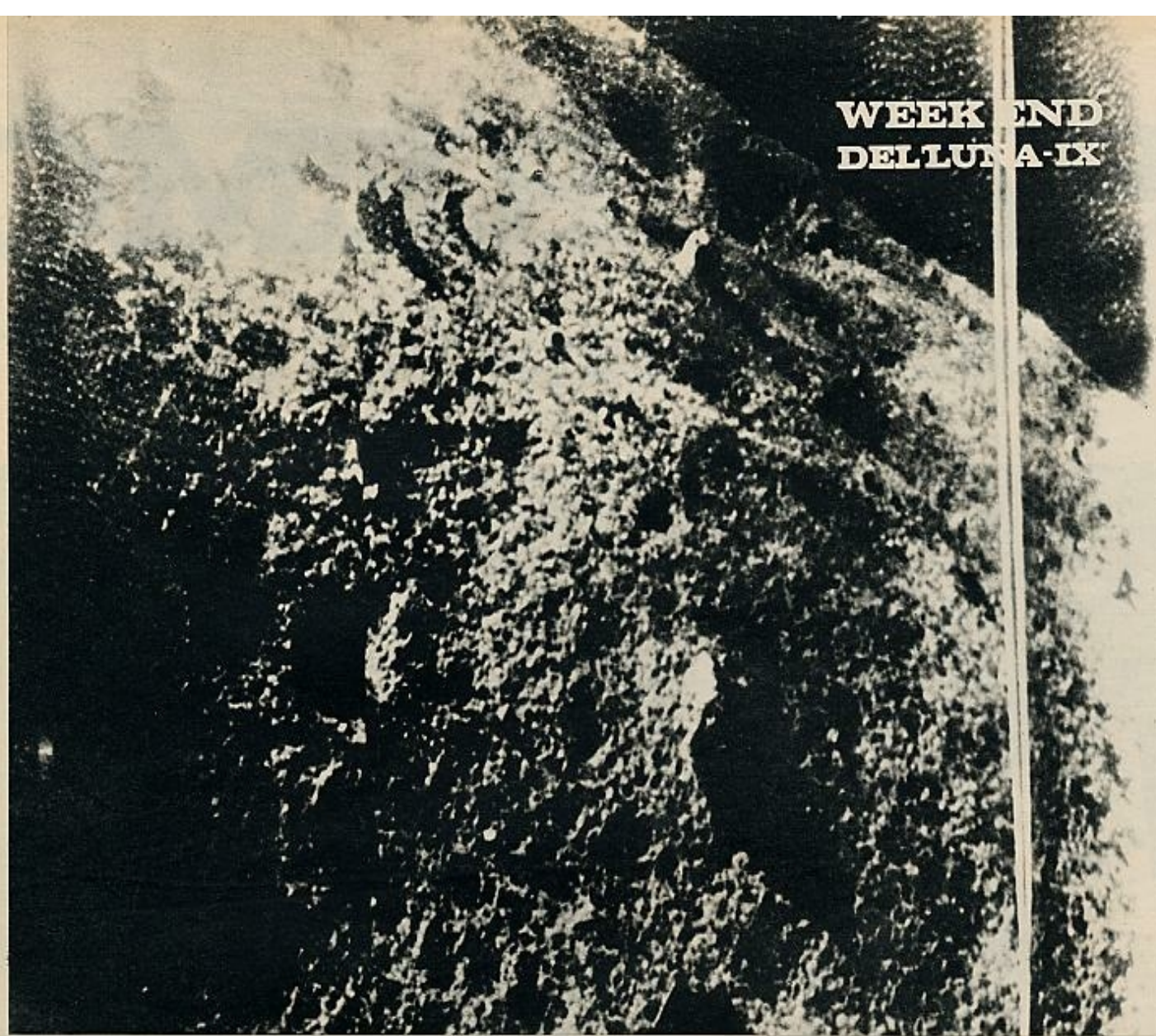
¿Cuáles han sido, en concreto, las dificultades superadas? He aquí las principales:

1.ª La Luna está desprovista de atmósfera capaz de frenar un ingenio que pretenda posarse sobre ella. La utilización de paracaídas, de igual forma que en el caso de las naves espaciales que regresan a la Tierra, no tiene sentido allí. La única técnica posible consiste en anular la velocidad de llegada mediante la acción de retrocohetes, tal como hemos anotado más arriba, que ejerzan su acción en dirección inversa a la del vuelo. Sobre el papel, tal tarea parece sencilla, pero en la práctica resulta complejísima. Por una parte, y abundando en lo dicho, los retrocohetes deben ser puestos en funcionamiento en un momento extremadamente preciso de la trayectoria del vehículo. Este momento no puede ser determinado más que conociendo perfectamente la altitud del ingenio, esto es, la distancia exacta que le queda por recorrer antes de tomar contacto con la superficie lunar. Esta distancia, de un valor insustituible, es difícilmente calculable desde la Tierra. Ha de efectuarse, por lo tanto, por medio de instrumentos instalados en el vehículo. De ello se deduce que el «Luna IX» llevaba a bordo radares extremadamente precisos, que suministraron al calculador del ingenio, durante toda la fase de aproximación, datos sobre su altura y velocidad. En un momento muy exacto, el calculador, provisto de un programa, puso automáticamente en ignición a los retrocohetes, e hizo que dejaran de funcionar —condición importantísima— a unos metros de la superficie lunar. Además, el funcionamiento de los retrocohetes no podía calcularse estrictamente más que a condición de que el «Luna IX» conservase una orientación —actitud, en el argot de los técnicos— y se posase de acuerdo con un eje preciso.

2.ª Otra dificultad: el desconocimiento de la naturaleza del suelo lunar, hasta el punto de que se han tratado de explicar los anteriores fracasos con la hipótesis de que la superficie de la Luna se hallaba cubierta de una sustancia permeable a las ondas del radar, o cuando menos a ciertas frecuencias radiofónicas. Era uno de los enigmas no resueltos: «Se trata de un círculo vicioso —es-

Otro sector de la Luna captado por las cámaras del «Luna IX». A la izquierda, parte de la estación automática, y a la derecha, posiblemente, la parte superior de una de las antenas. La estación comprendía un sistema de radio, otro cronométrico, aparatos de regulación térmica, fuentes de energía y televisión.





La superficie lunar ha sido descrita, sobre el estudio de las fotos transmitidas por el «Luna IX», como espuma rocosa sólida de origen volcánico y meteórico. La temperatura se creía que era de 150 grados. Ahora se ha probado que durante el día varía entre 200 y 300 grados, según informan los técnicos soviéticos. Esta foto fue captada por el observatorio de Jodrell Bank, pero a causa de un error de interpretación apareció «desajustada», como se hace constar en otro pie de foto.

cribió Blagonravov—. Para llegar a la Luna es preciso conocer su relieve; y para conocerlo hay que posarse en él».

3.ª Finalmente, otra serie de dificultades y posibles sorpresas en la última fase: el relieve particular y la consistencia del suelo en el lugar en que la estación automática habría de descender. Aunque todas las operaciones expuestas se llevan a cabo con éxito, había la posibilidad de que el ingenio cayese sobre una falla y basculara sobre ella, o bien se hundiera en el polvo. El feliz cumplimiento de la empresa revela que los soviéticos han acertado al colocarlo en la posición justa para que su antena apuntase hacia la Tierra, y en un lugar sólido.

como la piedra pómez

La experiencia ha concluido satisfactoriamente. La cámara de televisión incluida en el ingenio ha transmitido a la Tierra fotografías muy precisas del suelo lunar. Por vez primera en la historia se dispone de una información concretísima sobre las características de la superficie de nuestro satélite, que está formada, según ahora podemos saber, de una materia áspera y rugosa, semejante a la de la piedra pómez.

Las primeras fotos de la operación han sido publicadas por los periódicos británicos. El observatorio de Jodrell-Bank, quizá el más importante

del mundo, conocedor de la frecuencia de la emisión, las ha recibido y reproducido, facilitándolas a la prensa antes que los soviéticos. La cámara, rotativa, ha podido informar sobre la superficie de todo el contorno. Se ignoran, sin embargo, los restantes datos facilitados por la transmisión, aún no hechos públicos por los científicos de la U. R. S. S. Según el especialista Kuiper, «las fotografías muestran que el suelo lunar está recubierto de una especie de lava diferente de la arrojada por los volcanes terrestres. Esta lava presenta un aspecto erizado, con estalagmitas puntiagudas...». Por su lado, Schoemaker opina que quizá el «Luna IX» haya descendido sobre una zona de nuestro satélite con características excepcionales. El primero entiende que deberá revisarse la escafandra actualmente proyectada para los cosmonautas, en el sentido de hacerla más resistente. Ni que decir tiene que los técnicos americanos han recibido las fotografías de Jodrell-Bank con singular júbilo, considerándolas como un precioso material de estudio.

momento histórico

Las emisiones del «Luna IX» se han producido en momentos en que ha sido posible captarlas en las estaciones de escucha soviéticas. Si Jodrell-Bank las ha recibido es que existe una coincidencia en las características geográficas de ambas zonas, lo que ha permitido la captación.

Se han producido siete emisiones normales. La primera tuvo lugar a las 22 —hora de Madrid— del jueves, 3. La segunda, en la mañana del viernes a las 2 horas 50 minutos. En la misma jornada hubo dos más a mediodía, y otra a las 4,30. La sexta se produjo el sábado a las dos, y la séptima a las cinco. Inesperadamente, se registró una nueva transmisión el domingo, en una frecuencia modificada, fenómeno debido seguramente al progresivo agotamiento de las baterías del ingenio.

Volviendo a la operación de alunizaje, cabe anotar que la fase final se inició a una distancia de 75 kilómetros de la superficie lunar. De 2.600 metros por segundo, la velocidad se redujo a unos pocos metros. En el momento de la caída del sistema propulsor, lo que podríamos denominar el «motor», se desprendió del ingenio posándose no lejos de éste. La primera transmisión comenzó cuatro minutos, treinta segundos después.

Los soviéticos han convertido el éxito de sus científicos y técnicos en una fiesta patriótica. Por su lado, Harold Wilson ha calificado de fecha histórica la de la feliz operación, U Thant ha expresado su admiración, De Gaulle considera el éxito como «un nuevo capítulo en la historia de los grandes descubrimientos» y Johnson como «una realización que puede servir a la humanidad». Para Bernard Lovell, quizá el más famoso astrónomo del mundo, acabamos de vivir «un momento histórico».