

# Trajes para citas espaciales

DAVID CORRAL HERNÁNDEZ

EL 12 DE ABRIL DE 1961 COMENZÓ LA ERA DE LOS VIAJES TRIPULADOS AL COSMOS CON EL VUELO DE YURI ALEXÉYEVICH GAGARIN EN LA SONDA SOVIÉTICA VOSTOK 1. UN CUARTO DE SIGLO ANTES EMILIO HERRERA CONCIBIÓ "EL ATUENDO DE LOS NAVEGANTES QUE EN LOS FUTUROS PASEOS POR LA ESTRATOSFERA PODREMOS ADMIRAR BRILLANTES Y DESLUMBRADORES". EL POLIFACÉTICO PIONERO, INGENIERO, PILOTO, MILITAR Y ESPAÑOL ALUMBRÓ CON SUS DESCUBRIMIENTOS UNA "ESCAFANDRA ASTRONÁUTICA", UN TRAJE SIN EL QUE HOY EN DÍA NO SERÍAN POSIBLES LAS MISIONES ESPACIALES DE LA NASA, LA ESA, ROSCOSMOS O LA LLEGADA, EN UN FUTURO NO MUY LEJANO, DEL HOMBRE A MARTE TRAS SU "PEQUEÑO PASO" POR LA LUNA.

## VESTIDOS PARA LA OCASIÓN

Poco se puede añadir sobre la figura de Emilio Herrera a las páginas y páginas escritas sobre él en las diferentes publicaciones del SHYCEA. Inquieto, con una visionaria imaginación similar a la de Julio Verne, con una creatividad que no desmerecía de la de Leonardo da Vinci o un afán tecnológico parejo al del ingeniero aeroespacial Wernher von Braun, este excepcional pionero, piloto y político español nos intentó acercar al Cosmos empleando un globo y una escafandra totalmente presurizada. Su proyecto, truncado por el inicio de la Guerra Civil, pretendía superar todos los récords de la época, al ascender más allá de los 22.000 metros de altitud para estudiar la radiación cósmica. A bordo del globo, en una barquilla abierta, viajaría un pasajero con "el atuendo de los navegantes que en los futuros paseos por la estratosfera podremos admirar brillantes y deslumbradores", tal como él mismo contaba en 1935 en la revista "Madrid Científi-

co". Esta escafandra, precursora de los trajes espaciales, solucionaba problemas tan letales hasta entonces como la falta de oxígeno de la estratosfera, las bajísimas temperaturas o la escasa presión. El traje tenía en su interior una funda hermética y estaba construido con tres capas superpuestas: una de lana, una de caucho y una tercera de lona muy resistente. Las articulaciones, frente a la rigidez propia de un traje tan pesado y voluminoso, daban una gran libertad de movimiento en los hombros, la cadera, los codos, las rodillas y los dedos al haber sido diseñadas como un acordeón reforzado con ca-

**«Los trabajos de Herrera, al igual que los de otros adelantados rusos y estadounidenses, permitieron poner las bases fundamentales para la supervivencia del ser humano fuera de nuestra atmósfera.»**

bles y tirantes de acero que evitaban que se hinchara hasta explotar por la diferencia de presiones. El casco cilíndrico, recubierto con una tela de plata, contaba con una capa de aluminio pulimentado para reflejar los rayos solares y evitar el recalentamiento. Otro gran avance era el visor, compuesto por tres capas de cristal (irrompible, filtro ultravioleta y opaco al infrarrojo), todas ellas tratadas para no sufrir la presencia de vaho. También se incluía en este casco un micrófono sin carbono para evitar una ignición espontánea. La "escafandra astronáutica", que en 1936 iba a suponer el primer hito de la conquista espacial, tuvo que esperar varios años para tocar el Espacio, hasta que la NASA la recuperó para utilizarla en sus primeros viajes tripulados.

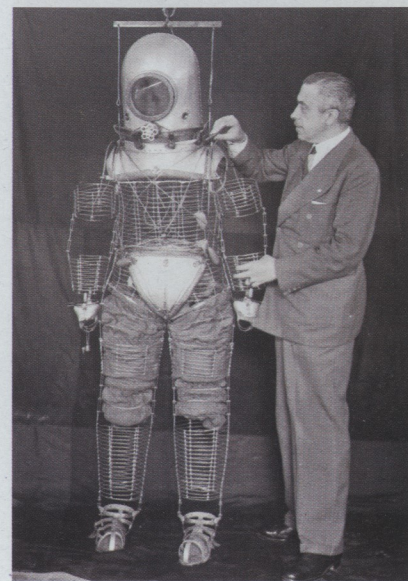
Los trabajos de Herrera, al igual que los de otros adelantados rusos y estadounidenses, permitieron poner las bases fundamentales para la supervivencia del ser humano fuera de nuestra atmósfera. Sin un traje espacial la falta de oxígeno provocaría la pérdida de conocimiento en unos 15 segundos; la escasa o nula presión atmosférica causaría el "Límite de Armstrong" por el que la sangre y otros fluidos corporales comenzarían a hervir expandiendo tejidos y órganos como el corazón; se padecerían bruscos cambios de temperatura entre los -100°C a la "sombra" y los 120°C al sol; el cuerpo también estaría expuesto a radiaciones, al viento solar y a todo tipo de micrometeoritos y restos de basura.

Los trajes han dado soluciones a todos estos problemas y permiten al ser humano adaptarse y sobrevivir a unas condiciones extremadamente hostiles y letales. Con sus más de 100 kilos de masa crean una atmósfera presurizada, aportan oxígeno y eliminan el anhídrido carbónico. Al mismo tiempo mantienen la temperatura regulada y son la última barrera frente a la radiación y los impactos al estar compuestos por múltiples capas de materiales resistentes como el Dacron, Tereftalato de Polietileno o Kevlar, materiales que además evitan desgarros accidentales y la consiguiente pérdida de presión.

El traje espacial actual, al igual que el proyectado por Herrera, está formado por una sucesión de capas. La interior es de algodón, para dar comodidad, absorber sudor y evitar pérdidas de calor. Cubre todo el cuerpo a excepción de la cabeza, las manos y los pies, y está cruzado por tubos por los que circula agua para mantener fresco al astronauta durante sus actividades extravehiculares. Encima se colocan las prendas "blindadas" y las intercambiables que se ajustan unas a otras. Entre ellas están las perneras: unos pantalones con un anillo ventral ajustable en altura y anchura. El tronco: una camisa con anillos en las muñecas y el cuello que se acopla al anillo ventral. El casco: robusto, con amplia visibilidad y varias pantallas para proteger los ojos y proyectar mensajes escritos. Los guantes: suelen ser hechos a medida y deben ser lo suficientemente resistentes, sensibles y cómodos para que se puedan manejar herramientas en las salidas extravehiculares (EVA en inglés o VKD en ruso). Tubos de evacuación: son los conductos que permiten al usuario orinar y defecar sin que suponga un peligro ni una molestia. La mochila: contiene las botellas de aire, el regulador de presión, las baterías y la radio. SAFER: un dispositivo acoplado en la espalda compuesto por varios propulsores para poder regresar en caso alejarse accidentalmente de la ISS o alguna nave durante un EVA para realizar trabajos de montaje, reparación, mantenimiento, etc. El color exterior de los trajes es blanco y su tejido está compuesto por material reflectante para disipar la mayor cantidad de luz y calor posible. Más cómodos son los empleados durante los vuelos. Los

"ACES" estadounidenses son naranjas y los "Sokol" rusos blancos. Ambos muy parecidos a los monos de vuelo empleados en misiones de altitudes casi espaciales. Su finalidad es salva-

**«El color exterior de los trajes es habitualmente blanco y su tejido está compuesto por material reflectante para disipar la mayor cantidad de luz y calor posible»**



EMILIO HERRERA PRESENTA EL "ATUENDO DE LOS NAVEGANTES QUE EN LOS FUTUROS PASEOS POR LA ESTRATOSFERA PODREMOS ADMIRAR BRILLANTES Y DESLUMBRADORES".



PRUEBAS DEL TRAJE DE HERRERA EN LAS INSTALACIONES DE CUATRO VIENTOS.

guardar a su usuario si ocurriera una despresurización del vehículo espacial o tuvieran que abandonarlo en las proximidades de la Tierra. Cuentan con paracaídas, flotadores, radiobaliza, bengalas, agua, raciones de comida y otros equipos de supervivencia. Vestirse con uno de ellos no es solo el privilegio de ser astronauta, supone además una gran preparación física, la paciencia para aguantar la más de media hora que se tarda en el proceso de enfundarse y la responsabilidad de saber que se sale a dar un paseo por las estrellas con una prenda única valorada en más de 10 millones de euros.

## LA CONQUISTA SOVIÉTICA

La Unión Soviética fue la primera gran potencia mundial en poner a un hombre en el Espacio. En 1961 Yuri Gagarin viajó al Cosmos a bordo de la nave Vostok 1 utilizando un traje de la serie SK. Estos modelos, utilizados entre 1961 y 1963, eran confeccionados a medida utilizando como base trajes de piloto de alta altitud. Pesaban poco más de 20 kilos y solo servían para permanecer dentro de la sonda o escapar de ella en caso de eyección.

En la Voskhod 1, 1964, no se utilizaban trajes ya que no había espacio dentro de la sonda para los tres cosmonautas "vestidos", por lo que fueron enviados en una nave presurizada en la que, pese a las limitaciones, lograron varios records. Berkut ("Águila Real"), fue una evolución de los SK-1 empleada en 1965 por los tripulantes de la Voskhod 2, una misión en la que Alexey Leonov logró el primer paseo espacial de la Historia. El peso se mantuvo en 20 kilos, contaba con una superficie de aluminio y llevaba una mochila en la espalda con oxígeno para un EVA de 45 minutos. La visera del casco tenía un filtro hecho de vidrio orgánico para contrarrestar la intensidad de la luz solar.

Un paso posterior en el desarrollo fue el Yastreb ("Halcón"). Contaba con un nuevo dispositivo de respiración y regeneración del oxígeno que permitía salidas extravehiculares de hasta dos horas y media. Su mejor momento lo vivieron en 1969 en el intercambio de tripulaciones en órbita de las Soyuz 4 y Soyuz 5. En estos años se creó un traje que nunca llegó a cum-