



## JOSÉ MANUEL GRANDELA DURÁN.

Ingeniero técnico de Telecomunicaciones (UPM).

Ingeniero Controlador de satélites y naves espaciales

(NASA- INTA) en la Estación Espacial de Robledo de

Chavela en Madrid y en el Spacecraft Link Controller con

Ingeniería y Servicios Espaciales S.A. "INSA" en la Estación Espacial de Fresnedillas.

### Introito.

Lo primero que el lector notará es el extraño encabezamiento de este artículo. Todo el mundo cree saber, porque así lo han repetido los medios de comunicación hasta la saciedad, que la exclamación que se oyó en la Tierra del Apollo XIII fue: "¡Houston, tenemos un problema!". Bueno, pues no fue así, y aunque sea menos concisa, pero igual de impactante, he querido que se sepa cual fue realmente el primer aviso, dado por el piloto del módulo de Mando y

Servicio (CSM) Jack Swigert, que es el título de esta narración y que yo escuché en directo.

Espero contar con que buena parte de los lectores hayan visto la película "APOLLO XIII", interpretada por Tom Hank, que es un reflejo muy fiel de lo que realmente ocurrió a la tripulación y a sus dos naves ensambladas, Odissey y Aquarius. Así evito extenderme en largas explicaciones, que no cabrían en el escaso espacio disponible en una revista.

Foto 1. ▼  
*Emblema oficial de la Misión Apollo XIII.*

Foto 2. ▼  
*El autor en la actualidad, con la antena que controló todos los vuelos Apollo.*

Foto 3. ►  
*La tripulación original y final del Apollo XIII. El autor en el Capitolio con la estatua del Congresista -astronauta Jack Swigert.*



Por otro lado, la malhadada pandemia que está devorando este planeta, ha proscrito muchos aniversarios y conmemoraciones que bien merecían su reconocimiento en un cumpleaños tan redondo como el de los 50 años, es decir, ¡medio siglo!, que cumple el Apolo XIII en 2020.

De ahí que declaro mi sincero agradecimiento a José García. Director del Museo Canario de Meteoritos, que me ha ofrecido esta insuperable cancha para contar aquello que viví, sentí y padecí profesionalmente durante el vuelo del Apolo XIII a la Luna. Pero esta



oportunidad no habría sido posible sin el empeño y entusiasmo de mi buen amigo Juan Antonio Fernández Ruiz-Henestrosa, Director del Comité para la Divulgación de la Ciencia y el Espacio "CODICE" que ha conseguido esta acertada conexión.

Mi reconocimiento para ambos, acompañado de un fuerte abrazo.

**¡Houston, creo que hemos tenido un problema aquí!**

***(I believe we've had a problem here!)***

El 11 de abril de 1970, a las 13 horas y 13 minutos hora del Centro de Control de la Misión. MSC en Houston (dato para los supersticiosos), despegó desde Cabo Cañaveral el Apolo XIII, con tres estadounidenses que se hicieron a la mar cósmica rumbo a la Luna. Los hombres se llamaban Jim Lovell (Comandante), Fred Haise (Piloto del Módulo Lunar. LM), y Jack Swiggert (Piloto del Módulo de Mando y Servicio. CSM), que en el ambicioso Programa Apolo de la NASA, acometieron el tercer reto de que los dos primeros caminaran sobre su superficie. Cuando despegaron de Cabo Kennedy ignoraban que su misión iba ser sin duda la más sobrecogedora de la historia de la exploración espacial, tras el histórico "pequeño paso" de Neil Armstrong el 20 de julio de 1969, con el Apolo XI.

Un ciclópeo cohete Saturno V, de 110 metros de altura, albergaba en su interior dos complejísimas naves o módulos, el módulo de





mando (CM) de nombre Odyssey (Odisea), que les había de llevar a los tres hombres a la Luna, y traerlos después de vuelta a casa, y la otra nave, fea como ella sola, era el módulo lunar (LM) llamado Aquarius (Acuario).

Pero antes de seguir adelante, aviso al lector de que esta no es una narración más sobre aquel episodio astronáutico que sacó a los medios de prensa de su letargo e indolencia al ventear la tragedia de seres humanos en los arrabales de nuestro satélite. Y digo que no es una narración más porque es "mi" narración muy abreviada, apuntalada con mis vivencias personales como participante humilde -aunque en primera línea- en aquella odisea espacial desde las estaciones de seguimiento espacial que la NASA había instalado en las lo-

nueva y específica que, además de cubrir casi toda la superficie del globo, tuviera al menos tres grandes antenas parabólicas de 26 metros de diámetro, con capacidad para apuntar a cualquier rincón de la bóveda celeste, y procesar debidamente la avalancha de datos que llegarían de la Luna a la Estación para ser retransmitidas acto seguido a Houston (MSC). Las elegidas fueron Goldstone en California, el tándem Fresnedillas-Robledo en Madrid, y Honey-suckle en Australia.

La comunicación directa con los arriesgados viajeros era fundamental para su propia seguridad, así como para garantizar el éxito de la misión encomendada. Sus constantes vitales, su voz e imagen, y los miles de señales que informaban del estado -milisegundo a milisegundo-, de los centenares de controles e indicaciones del cohete Saturno V, y de las naves en las que harían un periplo de una semana aproximadamente, demandarían una vigilancia exhaustiva por parte del personal especializado en la Tierra. Aquella inestimable ayu-

Foto 6. ►  
La Estación de Fresnedillas con el autor durante el vuelo del Apollo XIII.

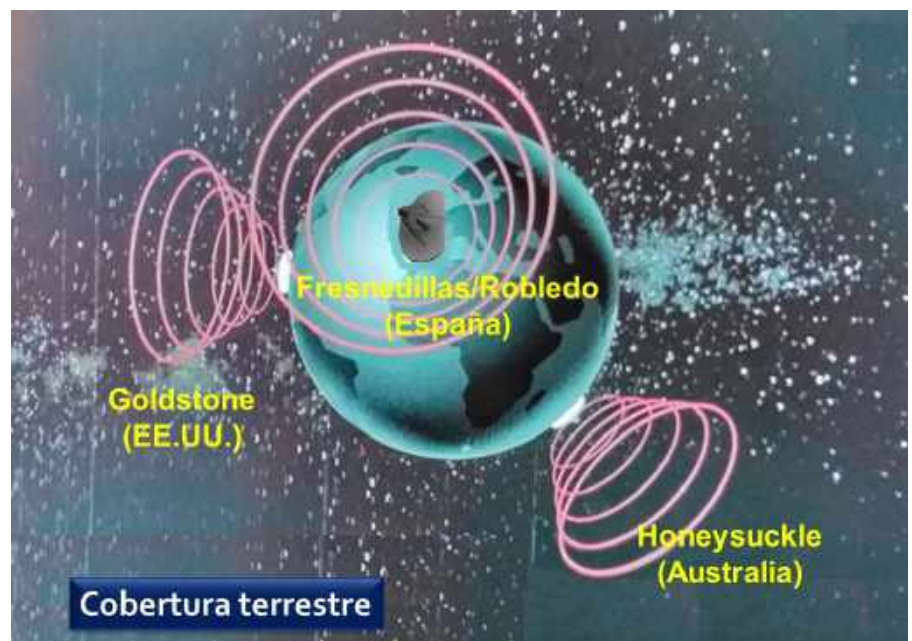


◀ Foto 4.  
Emblema identificativo del equipo del Apollo XIII al que perteneció José M. Grandela.

▼ Foto 5.  
Disposición terrestre de los tres grandes centros de seguimiento.

calidades de Fresnedillas de la Oliva y Robledo de Chavela, ambas en la provincia de Madrid.

Desde que el llamado Programa Apollo echó a andar en 1961, se impuso la creación de una red de seguimiento y control terrestre





da recibió el acertado nombre de “El enlace vital”, y demostró serlo misión tras misión.

La Instalación de Seguimiento de Fresnedillas para Vuelos Espaciales Tripulados (Madrid Apollo, para la NASA), nació y se desarrolló en esa dinámica de cuenta atrás en 1966, ofreciendo una oportunidad única a los ingenieros, técnicos y especialistas españoles de participar en primera fila en el ambicioso sueño de que un ser humano llegara a pisar otro cuerpo celeste.

¿Qué cual era mi (nuestra) misión en las instalaciones de la NASA en Fresnedillas de la Oliva y en Robledo de Chavela? Pues un compendio de acciones más fáciles de titular que de explicar con detalle: “buscábamos” o “rastreábamos” por el espacio la nave o sonda de turno; “localizábamos” y “capturábamos”

su señal, “persiguiéndola”, allá por donde navegara, mientras le “sacábamos” toda la información imprescindible de los propios tripulantes y otros cientos de datos de las dos naves (Odisey y Aquarius), pero a la vez le “dábamos instrucciones” para que navegara según lo previsto durante la siguiente órbita u horas de singladura espacial. A ese compendio de funciones se le llamaba Tracking. De ahí que involuntaria y cómodamente el personal técnico optáramos por el término aberrante en “spanglish” de traquear, en vez del correcto de seguir o rastrear. En todo este galimatías de telecomunicaciones, la NASA siempre contó en las fases orbitales con la decisiva aportación de la estación auxiliar de Maspalomas en Gran Canaria.

Tras los sonados éxitos del Apollo XI y Apollo XII en los meses ante-

riores, eran muchos los agoreros que presionaron a la NASA a saltarse el número “XIII”, pasando directamente al XIV, porque como diría un gitano: <el 13 tenía mal fario>. No fueron escuchados, y el 11 de abril de 1970 despegó el cohete Saturno V con el Apollo XIII en sus entrañas, eso sí, a las 13:13 hora de Houston, irritando sin duda a los supersticiosos. (Muchos años después, el comandante Jim Lovell, ya con 92 años de edad, manifestó públicamente su creencia en esa infausta aura: <La misión hizo honor a su número, y estuvo plagada de malos presagios y mala suerte desde el principio.>)

Aquel 11 de abril, mis nervios como los de mis compañeros, estaban a flor de piel porque una nueva misión tripulada a nuestro satélite requería la perfecta transmisión de los miles de datos de todo tipo

que unían a los tres tripulantes con la Tierra.

Dos días, siete horas, cuarenta y cinco minutos y cincuenta y tres segundos después, encontrándose ya a 322.000 Km. de la Tierra, el comandante de la misión James A. Lovell se retiró a descansar las siguientes nueve horas estipuladas, con sus compañeros John L. Swigert y Fred W. Haise (estaba escrito que todos debían descansar al unísono), cerrando el micrófono con la siguiente frase:

**<< This is the crew of Apollo XIII wishing everybody down there a nice evening. Good night. >>**  
**(La tripulación del Apollo XIII desea a todos allá abajo, una velada placentera. ¡Buenas noches!)**

Tras correr las cortinillas de las ventanas de la nave Odyssey para evitar las múltiples amanecidas y puestas de sol que provocaba la constante rotación sobre su eje, pudimos comprobar en Fresnedillas que los electrocardiogramas de los tres tripulantes empezaban a ralentizar las agujas de nuestras registradoras de papel (strip chart recorders), lo que prometía que nuestra vigilancia en tierra firme se haría algo más atemperada de lo normal, aunque no por eso menos inquisitiva.

Desde el despegue de Cabo Cañaveral dos días antes, todo había ido como una seda. Tan aburrido le parecía el vuelo del Apollo XIII a buena parte de la ciudadanía norteamericana, que se lanzaron críticas sobre el exagerado dispendio de la NASA para repetir lo mismo que ya habían hecho las tripulacio-

nes del Apollo XI y Apollo XII: traer unos kilos de piedras lunares, con la agravante de poner en peligro vidas humanas.

Hasta los propios astronautas tenían la sensación de estar envueltos en un viaje más o menos rutinario, tanto que dejaron aflorar en sus conversaciones –que oíamos en Fresnedillas–, las preocupaciones sobre sus familias, estudios de sus hijos, y pásmese el lector, sobre la declaración de la renta. El piloto del módulo de mando Odyssey, John L. Swigert, manifestó su inquietud porque había olvidado presentar su declaración anual ante el Fisco, cuyo plazo concluía el 15 de abril cuando estuviera en órbita lunar preparando el alunizaje de sus dos compañeros Lovell y Haise.

Nos miramos atónitos en Fresnedillas cuando escuchamos a Swigert pedirle al CapCom de Houston, Joe Kerwin (futuro astronauta del Skylab II), si le podía hacer la gestión con Washington para que le retrasaran el plazo, dadas sus especiales circunstancias. Tras varias consultas telefónicas, Kerwin llamó de nuevo a Swigert a través de nuestros equipos de Fresnedillas, para decirle que no se preocupara porque existía una ley que ampliaba el plazo oficial un mes más a los ciudadanos norteamericanos que se encontraran en el extranjero. Lo que no le dijo es que la definición de extranjero no le era legalmente aplicable, porque el texto de la normativa decía (cito textualmente): Por extranjero se entiende cualquier punto del planeta fuera del territorio norteamericano.

Si había algo claro, es que los hombres del Apollo XIII estaban muy lejos del “planeta”, y en cambio sí

*Foto 7. ►  
Avalancha de alarmas  
aparecidas en los primeros  
instantes de la desconocida  
explosión del depósito de  
oxígeno.*

*Foto 8. ►  
Explosión figurada en el  
módulo de servicio que arruinó  
la Misión.*



podían estar en suelo americano, dado que la nave llevaba el pabellón de los EE.UU. Ignoro qué ocurrió al final, pero la anécdota no deja de quitar dramatismo al viaje de una odisea que hizo honor a su nombre.

Aquel 13 de abril (otro dato para los supersticiosos), antes de que la tripulación cogiera el sueño, sintieron un estremecimiento en la nave a la vez que se encendieron inesperadamente un batiburrillo de luces de color ámbar en el panel del módulo de mando Odyssey y en la consola del Control de Houston, tras la que Swigert anunció nervioso:

**<< Houston. I believe we've had a problem here! >>  
(¡Houston. Creo que hemos tenido un problema aquí!)**

Allí empezó una gravísima crisis que tuvo pendiente de un hilo las vidas de los tres astronautas durante los siguientes cuatro días.

El nivel de la señal que veníamos recibiendo tanto en Fresnedillas



como en las estaciones gemelas de Goldstone (EE.UU.) y Honey-suckle (Australia), dio un bajón considerable que prácticamente impedía entender lo que nos decían los astronautas. Se dedujo entonces que la antena de alta ganancia direccional del Odyssey había dejado de mirar hacia la Tierra, lo que podía significar que la nave iba dando tumbos por causas desconocidas. Se consiguió restablecer la comunicación gracias a la antena de emergencia omnidireccional, que no era más que una

varilla similar a la que llevaban exteriormente los automóviles.

En aquellos momentos los tripulantes estaban muy lejos de imaginarse que la razón de la sacudida fue la explosión de uno de los dos tanques de oxígeno líquido que proveían la capacidad propulsora del cohete de la nave, la energía eléctrica que alimentaba todos los equipos de a bordo, como las comunicaciones, los ordenadores de control y navegación, el aire acondicionado que regulaba la tempe-



## Fresnedillas y Robledo en acción



ratura ambiental, y desde luego el propio oxígeno para sus pulmones, así como el agua para beber.

En un determinado momento el comandante Lovell pudo enfocar su cámara a través de una de las ventanillas triangulares y ver, a la vez que nosotros en Fresnedillas, un chorro de burbujas escapando torrencialmente de algún lugar de la parte trasera del módulo de servicio. Recuerdo que al presenciar atónito con mis compañeros norteamericanos aquellas imágenes en el monitor que yo grababa con mi tomavistas de 8mm, el ComTech (Responsable del enlace Houston-Apollo XIII) Lenny Parker, de pie junto a mí, exclamó en voz alta lo que todos nos preguntábamos en silencio: << What in

the hell is that? >> (¿Qué demonios es eso?)

Si lo que veíamos era un escape de oxígeno al espacio, el riesgo de una nueva y definitiva explosión era altísimo ante cualquier chispa eléctrica o empleo de alguno de los motores cohetes para corrección de trayectoria, y desde luego para aminorar el tirón de la gravedad de la Luna, cada vez mayor. La situación pintaba muy mal y un compañero dijo: "Están perdidos". Recordé entonces las palabras pronunciadas por el astronauta Gus Grissom un mes antes de morir trágicamente en el terrible incendio del Apollo I (27 ene 1967), porque parecían premonitorias de lo que estaba sucediendo en el Apollo XIII: Si morimos, queremos

▲ Foto 9.  
*Los equipos de técnicos en acción en Fresnedillas.*

Foto 10. ►  
*Fuga de oxígeno del módulo Odyssey grabada por el comandante Lovell y filmada en directo por el autor en Fresnedillas con su cámara de 8mm.*

Foto 11. ►  
*La prensa mundial anunciando la tragedia del Apollo XIII.*



que la gente lo acepte; este es un trabajo arriesgado, y si algo nos sucediera, esperamos que eso no retrase el programa; la conquista del espacio merece arriesgar la vida.

Como primera medida, Houston canceló inmediatamente el previsto alunizaje y recomendó a los tres astronautas que encendieran los equipos instalados en el módulo lunar (LM) y se trasladaran a él, a sabiendas de que difícilmente iban a caber porque estaba dise-

te detrás de los equipos donde no estorbáramos ni fuéramos visibles, porque queríamos saber paso a paso lo que ocurría allá arriba. Cuando el sueño nos vencía, bajábamos a los dormitorios del edificio de Cafetería y Dormitorio a dar una cabezada en una de las literas, antes de ducharnos y volver prestos a nuestros puestos. Yo personalmente estuve sin volver a mi casa los cuatro días que tardó el Odyssey en retornar a la Tierra, el 17 de abril de 1970. Mi mujer lo en-

tendió perfectamente, consciente de la situación.

Los sufridos nautas bordearon la Luna y retomaron el camino a la Tierra catapultados por la fuerza gravitatoria lunar en medio de una gran tensión, mientras se iban agravando las condiciones de vida dentro de los dos módulos, helados de frío, con apenas oxígeno para sus pulmones, a la vez que aumentaba el letal dióxido de carbono. Sería prolijo enumerar aquí todos los peligros que fueron surgiendo según pasaban las horas, amenazando cada vez más las exiguas posibilidades de supervivencia de la desventurada tripulación del Apollo XIII.

El 14 de abril, el Senado norteamericano se dirigió a todos los medios de comunicación, empresas, fábricas e industrias para que a las 9 de la noche se permitiera a los ciudadanos acudir a los templos más cercanos de las respectivas creencias religiosas para orar por la salvación de la tripulación del Apollo XIII.

La cuasi tragedia de Lovell, Swigert y Haise, estimuló –sin ellos saberlo–, un sentido de solidari-



ñado para albergar a dos personas únicamente. Pero ninguno quería separarse de sus compañeros por si ocurría lo peor, decidiendo unánimemente que lo que el destino les tuviera reservado, les ocurriera a los tres juntos.

La casi certeza de que se avecinaba una tragedia, nos motivó a algunos técnicos a permanecer en Fresnedillas tras ser relevados por nuestros compañeros. Aunque nuestros superiores nos obligaron a desalojar las áreas de Operaciones, nos evadíamos discretamen-





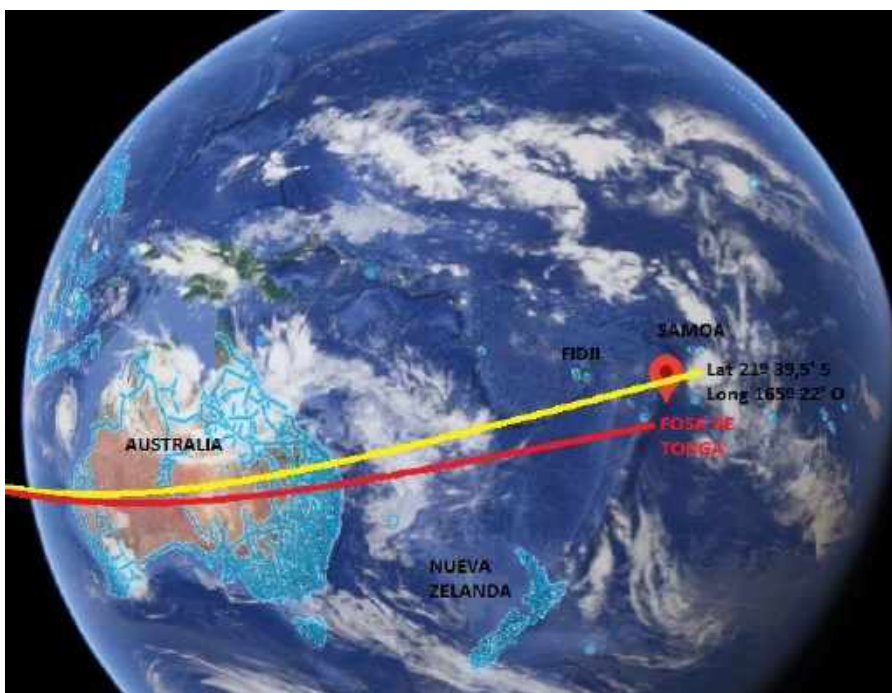
dad mundial como jamás se había conocido antes. Ante la duda de que pudieran caer incontroladamente en cualquier rincón del globo, todos los países ofrecieron sus ejércitos, armadas y medios a su alcance para rescatar a los sufridos astronautas norteamericanos. Naturalmente España fue uno de ellos, pero también se sumó su contumaz adversario, la URSS, que en esas circunstancias obró según las leyes de la mar cuando hay personas en peligro, es decir, las banderas desaparecen y sólo se piensa en rescatar a los naufragos.

En Fresnedillas, las caras patibularias no eran exclusivas del personal técnico que seguíamos con nuestros auriculares los sombríos sucesos segundo a segundo, sino que también eran patrimonio del resto de los empleados. Secretarías, administrativos, cocineros, camareros, fontaneros, jardineros, pintores, soldados, carpinteros, limpiadores, etc., todos, nos pedían constantemente noticias de los astronautas. Recuerdo a un jardinero de Fresnedillas

de la Oliva, que se acercó a mí y mirando una de las pantallas en las que veíamos a los tripulantes del Apollo XIII encogidos de frío y mudos, me dijo: <<Me da pena que se queden por ahí arriba, por esos cielos, condenados a muerte sin esperanza de recibir unos puñados de tierra sobre sus cuerpos cuando fallezcan, y sin sus seres queridos llorándoles al lado.>> Era un jardinero, pero llevaba un filósofo dentro, y desde luego sus palabras me estremecieron.

Según pasaban los días y la tragedia se hacía más palpable, el contingente mediático fue aumentando, llenando a tope la sala que teníamos preparada para ellos. Luego, al conocer sus crónicas, nos solíamos sorprender de la versión personal que ofrecían a los lectores, radioyentes o televidentes. Tengo en la mano un recorte del diario ABC que guardé el 15 de abril en que salió a la luz, escrito por el enviado especial Menéndez-Chacón, que bien se merece hacerle un sitio en estas páginas. Que juzgue el lector:

Foto 13. ►  
Medalla conmemorativa  
(anverso y reverso) entregada  
por la NASA al personal  
técnico que participamos en la  
Misión Apollo XIII.



◀ Foto 12.  
Doble trayectoria para el  
amaraje de los módulos  
Aquarius y Odyssey.



- Fresnedillas, la estación de seguimiento espacial de Fresnedillas, vive esta peripecia serenamente; pero con circunspecto recogimiento. Como vivimos en los pasillos del sanatorio el trance del ser querido que se encuentra en el quirófano. Se confía en el cirujano pero...-

No creo que nadie pudiera retratar mejor nuestro sentir colectivo.

Ya en la recta final, y tras apuntar a bulto al planeta Tierra, sin ayuda de los ordenadores que no podían encender, desalojaron el módulo lunar Aquarius y se encerraron en el módulo de mando Odyssey, para separarse inmediatamente de su añorada araña, a la que sin duda debían la vida. Pero antes reorientaron el módulo lunar –que llevaba en su interior el generador termoeléctrico de radioisótopos (RTG)-, que debería haberse instalado en la Luna, de haber llegado a ella, pero que bajo ningún concepto debería impactar en nuestro planeta con su peligrosa carga de plutonio. Los expertos navegantes habían elegido la profunda fosa de Tonga en el Océano Pacífico, y allí

fue a parar, a unos 8 km de profundidad, donde todos esperamos que permanezca muchos siglos. (Foto 12)

La última comunicación que nos hicieron antes de zambullirse en la atmósfera terrestre, nos dejó atónitos:

**<< It's raining in the CM! >>  
(¡Está lloviendo en el módulo de mando!)**

La prolongada condensación de la humedad ambiental, junto al sudor, con una temperatura ambiental de sólo 2º centígrados, formó una nube interior e innumerables pequeños carámbanos que se quebraron con el aumento brusco de la temperatura y la recuperación de la gravedad, provocando el increíble chaparrón dentro de la propia nave Odyssey.

Minutos después de aquella extrañísima vivencia, los famélicos y desaseados astronautas, con siete kilogramos menos de peso cada uno, caían en el Océano Pacífico, al oeste de Samoa el 17 de abril, siendo recogidos por el portaheli-

cópteros USS Iwo Jima, acompañados por nuestro febril aplauso y el de los millones de personas que contemplaron expectantes por televisión el milagroso final de aquella angustiosa aventura.

No me avergüenza decir, que en aquellos momentos, a algunos de mis compañeros –yo entre ellos-, se nos humedecieron los ojos, cayendo alguna que otra lagrimilla. Había sido mucha la tensión acumulada durante las jornadas pasadas, y mucha la alegría de aquel milagroso final feliz. ¡Jamás olvidaré aquella misión APOLLO XIII! La NASA, agradecida por la decisiva aportación que tuvimos los técnicos terrestres, nos recompensó con la medalla conmemorativa que he traído a estas líneas. Es una de las muchas joyas que he atesorado durante los 40 años que he dedicado a la investigación espacial encuadrado en la NASA.

José Manuel Grandela.

Ingeniero Controlador de la NASA de Naves Espaciales.