



# tren de la NASA, un ferrocarril hacia las estrellas

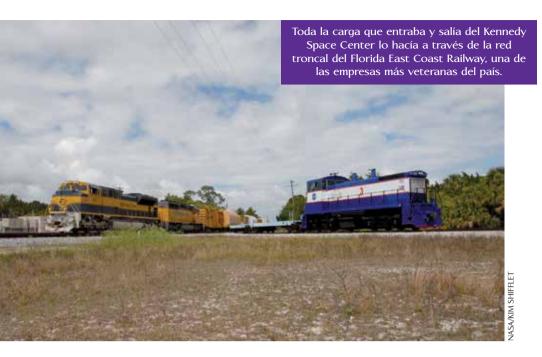
Desde el punto de vista económico, el sistema de la NASA, que operaba bajo el código NLAX, apenas fue un diminuto ferrocarril de Clase III (aquellos con un resultado de explotación inferior a los 20 millones de dólares anuales), sólo otro ramal más en la gigantesca y variopinta red estadounidense. Su significado histórico es, sin embargo, indudable.

Entre 1963 y 2015 la agencia espacial y aeronáutica estadounidense (NASA) tuvo en funcionamiento una red ferroviaria de 61 kilómetros de longitud total en su centro de Cabo Cañaveral, en el este de la península de Florida. Con características a medio camino entre el ferrocarril militar y una red

Si la construcción de una concepción nacional de Estados Unidos durante el siglo XIX está ligada de forma indisoluble a la expansión de una red de ferrocarriles que convirtió a las 13 colonias originales y a los gigantescos espacios conquistados desde ellas hacia el oeste en un mercado integrado, la historia del país en el siglo XX no se entendería sin el mejor de los símbolos de su ascenso al trono de potencia mundial: el triunfo en la carrera espacial. En el sureste, rozando el Atlántico, una pequeña línea ferroviaria que resistió al cambio de siglo pero que acaba de caer en desgracia es todo un exponente de ambos factores.

industrial, este sistema tan peculiar fue una pieza clave no sólo en la construcción del principal espacio puerto estadounidense, sino que sin él no habría sido posible el desarrollo del programa de lanzaderas espaciales que durante dos décadas transportó decenas de efectivos y toneladas de materiales a la órbita terrestre.

El ferrocarril de la NASA se sitúa en el complejo conocido actualmente como Kennedy Space Center (KCS), una gigantesca extensión de terreno situada a orillas del océano Atlántico, cuya localiza-



ción fue escogida a finales de los años 40 para las primeras pruebas de cohetes, realizadas con bombas volantes V-2 alemanas adaptadas. Desde esa posición la Fuerza Aérea Estadounidense disponía de un campo de tiro casi inmejorable: aislado de zonas pobladas, y con centenares de kilómetros de agua por delante con los que realizar pruebas de tiro. Sin embargo, Cabo Cañaveral no cobraría verdadero protagonismo hasta comienzos de los años 60.

Tras el nacimiento de la NASA en 1958 como respuesta directa al liderazgo de la Unión Soviética (que un año antes había puesto en órbita el primer satélite artificial), la instalación de Florida comienza a recibir algunos de los programas de exploración espacial no militares que hasta entonces se realizaban de forma dispersa en instalaciones de casi todo el país.

La elección de Cabo Cañaveral estaba perfectamente justificada: al estar situado en el estado más meridional, su mayor proximidad al Ecuador facilitaba que los artefactos lanzados escapasen de la gravedad terrestre. Otras dos ventajas favorecían a esta instalación: la presencia del océano minimizaba los daños de lanzamientos fallidos (todos se realizan en dirección a oriente) y el clima favorecía además las operaciones durante buena parte del año.

#### ■ A orillas del Atlántico

El verdadero impulso para la creación de un gran centro de lanzamientos llega en 1961, con el anuncio del presidente John F. Kennedy de que Estados Unidos pondrá a un hombre en la Luna antes de que termine la década. Apenas un año después, la NASA y el Cuerpo de Ingenieros del Ejército (ACOE) comienzan a adquirir terrenos cercanos a la base aérea para crear una instalación aún mayor, que se sumará a las 22 áreas de lanzamiento ya utilizadas con anterioridad. Como parte del proyecto para crear un verdadero espaciopuerto -que pronto será rebautizado en memoria del presidente asesinado-, se proyecta una línea ferroviaria que dará servicio a toda la instalación.

En primer lugar se procede a crear una conexión ferroviaria que

permitiría el acceso al resto del territorio continental de Estados Unidos, usando el Florida East Coast Railway (FEC). La línea troncal de esta gran compañía recorría toda la costa oriental del estado, y de hecho se quedaba a apenas una decena de kilómetros de las instalaciones aeroespaciales. En 1963, y tras un acuerdo con la NASA, el FEC comienza la construcción de un ramal de 12 kilómetros de longitud y que. pese a discurrir por terreno completamente llano, debe salvar un gran obstáculo: los casi 3 kilómetros de anchura que tiene el río Indian.

Para ello la compañía draga el centro del río y, utilizando en parte los materiales extraídos, crea dos penínsulas artificiales de 1 y 1,5 kilómetros. Entre ambas. y respetando el paso libre de los numerosos barcos que utilizan el Indian como un canal natural más de los que forman la gigantesca Intracoastal Waterway, se tiende un puente basculante de una sola hoja. Construido en parte sobre pilas de hormigón, y para una única vía, este puente tiene una longitud total de 600 metros, de los cuales apenas 50 pertenecen a la parte móvil, que se bajaría incontables veces en las siguientes cuatro décadas, aunque permanecería la mayor parte del tiempo levantado para el tráfico fluvial.

El ramal construido por el FEC incluía además dos pequeñas estaciones de clasificación de siete vías cada una, una bautizada como Jay Jay en el

extremo oeste del puente (al que terminaría cediendo su nombre) y otra justo antes del empalme con la red interior que construiría la NASA, y que se bautizaría como Wilson's Corner.

A partir de ese punto, situado justo al norte de lo que más tarde sería la pista de aterrizaje de la lanzadera espacial, la NASA se encargaría de la construcción del resto de su red ferroviaria interior, con una longitud inicial de 45 kilómetros: dos ramales de longitud más o menos similar y de orientación general norte-sur. El primero de ellos se dirigiría al este hasta topar con el Atlántico, y desde allí lo bordearía hasta llegar a lo que había sido el germen del centro espacial: la Cape Canaveral Air Force Station. El segundo se dirigiría inmediatamente hacia el sur, hasta llegar a los terrenos de los que serían las nuevas instalaciones del espaciopuerto, diseñado para el lanzamiento de cohetes mucho más potentes y voluminosos..

En lugar de afrontar por sí sola la construcción, la NASA adjudicó en junio de 1963 a través del ACOE la ejecución a una empresa de Florida que debería haber completado la construcción a comienzos de 1964. Una de las huelgas de un largo -y violento- conflicto laboral en el seno del FEC impidió sin embargo que los dos ramales interiores se completasen hasta entrado 1965.

### Materiales de segundo uso

Si se exceptúa la obra civil para cruzar el Indian, la superestructura de la nueva línea fue completada conforme a parámetros no demasiado exigentes: traviesas de madera, carril de barra corta de 45 o 50 kg/m y balasto de piedra caliza. Para colmo, casi todo el material utilizado era de segundo uso, procedente del levantamiento de la doble vía llevada a cabo poco tiempo antes por el FEC. Si bien esta empresa era plenamente conscien-

te de la reutilización de materiales en el acceso que construyó bajo su responsabilidad, el ACOE pagó todos los elementos utilizados en la red interior del nuevo centro espacial a precio de material nuevo.

Por fin, el acuerdo entre el FEC y la pareja pública NASA/ACOE incluía no sólo el compromiso de la primera de construir el ramal de acceso, sino también el mantenimiento y la operación del tráfico ferroviario en todo el conjunto. Pero en 1969, pese a que se continuaba con la construcción del centro espacial, la línea apenas movía el 10 por ciento del tráfico proyectado. Como consecuencia de este fiasco empresarial, el FEC inició una batalla judicial en busca de una indemnización por parte de la administración Federal, un proceso que se prolongó tres lustros y que sólo se resolvería en 1983.

La edad de oro del ferrocarril de la NASA estaba sin embargo por llegar, y lo hizo de la mano del programa de exploración más conocido, y más fructífero: la lanzadera espacial. En 1972 salía de Cabo Cañaveral el último vuelo del programa Apolo, y el presidente Richard



NASA/KIM SHIFFLET





Nixon anunciaba la creación de un vehículo reutilizable que permitiese tener acceso "rutinario" al espacio: la lanzadera espacial o Sistema de Transporte Espacial (STS en sus siglas en inglés). El primer prototipo de este híbrido, mitad cohete (despegaba como un misil) y mitad avión (volvía a la Tierra planeando). estuvo listo en 1976 y cinco años se producía el primer vuelo.

Este programa obligó a numerosos cambios en el KSC, entre ellos la construcción de una gigantesca pista de aterrizaje de las lanzaderas espaciales (de 4,5 km de longitud y 91 metros de anchura). Para ejecutar esas obras se construyó un 1974 un ramal de 1,6 km por el que entraron buena parte de los materiales de relleno y el cemento necesarios.

No fueron los únicos cambios: a mitad de la década se construyó una especie de depósito que hacía las veces también de taller de mantenimiento ligero, y se contrató personal ferroviario, que se integró en el equipo de Operaciones de Transporte de la NASA, junto a los medios humanos encargados de todos los aspectos logísticos. También se compró un coche que, tras haber sido coche hospital en la segunda guerra mundial, y funcionar en los años 50 como coche de comunicaciones anexo al coche "Ferdinand Magellan" (en el que viajaron varios presidentes de Estados Unidos), pasó a hacer las veces de centro de control ferroviario de la agencia espacial.

### Edad de oro del ferrocarril espacial

Fue entonces cuando el ferrocarril de la NASA conoció sus días más ajetreados. Para el funcionamiento de las lanzaderas espaciales eran imprescindibles los dos cohetes principales (reconocibles por su forma alargada, y por ir anclados a ambos lados del gigantesco depósito ventral de la lanzadera).

Denominados Solid Rocket Boosters (o SRBs) esta pareja de motores de combustible sólido ayudaban a elevar el transbordador hasta una altura en torno a los 45 kilómetros, y tras separarse de él caían en el océano, a unos 226 km en línea recta del KSC. Una vez recuperados, eran rehabilitados y reutilizados.

El papel del ferrocarril era clave, puesto que su construcción y recarga se llevaba a cabo por Thiokol (hoy Orbital ATK) en el estado occidental de Utah, a unos 3.000 kilómetros de distancia. Dividiendo los SRB en segmentos (con 45,7 metros de longitud, los cohetes eran demasiado largos para ser enviados de una sola tacada), éstos eran enviados por ferrocarril cruzando buena parte de Estados Unidos.

Cada uno de esos segmentos tenía un diámetro de 3,7 metros y pesaba nada menos que 136 toneladas. Eso, y el carácter peligroso del combustible APCP -sólido, hecho al 70 por ciento con perclorato de amonio (oxidante). aluminio (16 por ciento, combustible propiamente dicho), además de óxido de hierro (menos del 1por ciento, catalizador) y un polímero (para dar consistencia y que también era combustible)- hacían del tren el medio de transporte idóneo desde Utah y hasta la misma planta de ensamblaje de los cohetes en Cabo Cañaveral.

Rematando ese esfuerzo, en 1977 se inició la construcción de un acceso en el ramal oeste del ferrocarril de la NASA que diese acceso al edificio donde se ensamblaban los vehículos (bautizado como VAB). El ramal se terminó en 1978, justo a tiempo para que los primeros segmentos de los cohetes de la lanzadera espacial cruzasen el río Indian. También en esa época la NASA se hizo con sus primeras locomotoras: tres Alco S2 diésel de la Segunda Guerra Mundial que habían sido fabricadas en 1942 y que pertenecían desde entonces al Eiército.

Tras ser modernizadas y pintadas con librea en blanco y negro, su destino sería principalmente la realización de maniobras entre el VAB y la zona industrial, acarreando arriba y abajo los vagones sobre los que se cargaban los segmentos de la lanzadera, pero también el resto de materiales dentro del KSC usando las nuevas vías tendidas entre los diferentes edificios del complejo.

A comienzos de los años 80, justo cuando el programa STS cogía velocidad de crucero, las operaciones ferroviarias se hicieron muy frecuentes: casi a diario se despachaban trenes a la estación de Jay Jay, al otro lado del río, para recoger y enviar vagones. Esos trenes, que solían ser de 10 vagones pero a veces llegaban a las 20 unidades, eran operados siempre por el FEC, que además de dar tracción y tripulaciones, seguía encargándose de mantener toda la longitud de la vía.

### Servicio público

La segunda era del ferrocarril de la NASA comienza poco después de los primeros vuelos de la lanzadera espacial. En 1983,

### Curiosidades sobre el ferrocarril de la NASA

- Desde la década de los 80 el ferrocarril de la NASA fue operado directamente por la empresa pública, en una época en la que las privatizaciones fueron la norma.
- Cuenta con un puente móvil de una sola hoja que está situado sobre una de las vías de agua interior más largas del mundo, la Intracoastal Waterway (4.800 km).
- Fue construido con materiales de segundo uso procedentes del desguace de otras líneas, aunque el Gobierno de EEUU pagó por ellos como si fuesen nuevos.
- En toda su historia ha contado sólo con seis locomotoras. Las tres primeras, fabricadas en 1942, apenas prestaron servicio durante cinco años
- En 1963, justo cuando el espaciopuerto tomaba forma, se rebautizó la instalación como Kennedy Space Center para honrar al presidente asesinado.
- Esta línea ferroviaria fue crucial para el transporte de los motores utilizados en los 135 vuelos ejecutados por las lanzaderas espaciales entre 1981 y 2010.
- "Cabo Cañaveral" es el tercer topónimo de origen europeo más antiguo de Estados Unidos, junto con "Florida" y "Las Tortugas", y es -como es obvio- de origen español.

El material de tracción del ferrocarril de la NASA. al completo. Estas tres locomotoras **EMD SW-**1500 fueron compradas en el mercado de segunda mano a comienzos de los años 80.



NASA/JIM GROSSMAN

la agencia pública pone fin a la batalla judicial con el Florida East Coast Railway tras catorce años: el conflicto se resuelve con la decisión de la agencia de adquirir el ramal exterior de la empresa privada, entre la bifurcación de Wilson's

Corner y hasta la línea troncal, incluyendo todos los activos (vía, puente, edificios, señales...), para pasar a operar directamente los cerca de 60 kilómetros de longitud total de la red.

Como consecuencia del

ernacio



Las locomotoras de la NASA no sólo movían cargas entre la red exterior. Buena parte de su trabajo consistía en desplazar piezas de la lanzadera espacial entre las diferentes instalaciones del espaciopuerto.

penoso mantenimiento realizado por FEC durante los últimos años, con buena parte de las traviesas de madera deterioradas por efecto del clima marítimo, con humedad y salitre, la vía tuvo que ser objeto inmediatamente de un programa de mejoras de tres años de duración.

En las reparaciones se sustituyeron cerca de un tercio del total de traviesas por nuevas de hormigón, se saneó el balasto y se instaló carril de 60 kilos con carril en barra de 1.000 pies (poco más de 300 metros) soldada continua, de manera que la vía permitiese velocidades de hasta 100 km/h, y ello aunque las operaciones habituales no se realizasen nunca a más de 40 km/h. Para evitar interrumpir el tráfico de suministros del espaciopuerto, buena parte del trabajo se llevó a

cabo durante los fines de semana.

Para completar su nuevo papel como operadora por derecho propio, la NASA adquirió además en 1984 mejores locomotoras: tres EMD SW-1500 fabricadas entre 1968 y 1970, y que hasta entonces pertenecían al Toledo, Peoria And Western Railway. Fueron pintadas con una nueva librea tricolor que incluía el logo de la agencia (rojo, gris y negro), y numeradas del 1 al 3, y las Alco S2 fueron retiradas del servicio (una de ellas se conserva actualmente en el Gold Coast Rai-Iroad Museum, en Miami).

A lo largo de su historia, la flota de material remolcado de la NASA llegó a ser tremendamente variada. A comienzos de la década de 2010 se componía de 34 vagones-plataformas (usados fundamentalmente para el transporte de segmentos de los cohetes de la lanzadera), 13 tanques para transporte de helio, 11 vagones de graneles (para





labores de construcción y mantenimiento del KSC), ocho tanques variados (para transporte de hidrógeno y agua, entre otros líquidos), seis góndolas (para todo tipo de usos), y varios vagones cerrados. Toda esta flotilla se adquirió en el mercado de segunda mano, ya fuese de compañías de carga privadas, o a partir del parque excedentario del ejército de Estados Unidos.

El ferrocarril de la NASA vivió entonces sus mejores años. Si en 1985 las lanzaderas espaciales despegaron en nada menos que nueve ocasiones, una década después el Kennedy Space Center pasó a ser el punto de aterrizaje preferido para estos híbridos de cohete y avión (frente a la Base Aérea de Edwards, en California). En 1998, además, el programa STS pasó a estar encargado de suministrar buena parte de los materiales para construir la estación espacial internacional, con lo que el volumen de carga elevada a la órbita terrestre se multiplicó.

Pero el desastre en 2003 del fatídico II3 vuelo de un transbordador (el Columbia, que se desintegró al entrar de nuevo en la atmósfera terrestre) forzaron a revisar el programa, al que en 2004 se puso fecha de caducidad. Con el último vuelo -a cargo de la nave Atlantis-, el programa STS terminó definitivamente un 21 de julio de 20II. Con él empezaría a morir también el ferrocarril de la NASA.

## ¿De Promontory a Marte?

Con apenas actividad a la que prestar servicio, la agencia pública decidió que era hora de jubilar un sistema cuyo coste ascendía a poco más de I,I millones de euros por ejercicio (frente a los cerca de 16.000 millones a que asciende el presupuesto anual de la NASA). Así que el 10 de abril de este año las locomotoras de la agencia espacial cruzaban por última vez el río Indian tras ser vendidas a otras operadoras.

Desde entonces, las vías de esta peculiar red ferroviaria han estado en silencio, aunque no abandonadas. La NASA se encarga de mantenerlas en perfecto estado de revista por si en algún momento futuro fuesen necesarias. Sus raíles quedan así a la espera de una posible segunda oportunidad. quizá de la mano del Space Launch System, sucesor posible pero no seguro del programa de lanzaderas, y que por el momento tiene asignadas únicamente dos misiones -en 2018 y 2022-. Por cierto que sus motores, como los de las lanzaderas, están siendo fabricados en este momento en las instalaciones que ATK tiene en Promontory (Utah), en la otra punta de Estados Unidos.

Coincidencia fenomenal. ésta, en el relato del nacimiento de una nación de estados. Porque los cohetes que podrían llevar al primer ser humano (previsiblemente un estadounidense) a Marte, se construyen a sólo 10 kilómetros del punto en el que un 10 de mayo de 1869 se encontraban las vías de Central Pacific con las del Union Pacific y, con un clavo de vía dorado, se remataba la construcción del primer ferrocarril transcontinental llamado a coser un incipiente Estados Unidos.

Fernando Puente