



Una de las más conocidas fotografías del primer "Zephyr" en junio de 1934.

Hace 75 años, los antecedentes de la alta velocidad (I)

El nuevo concepto de la alta velocidad se inició en 1934 en Estados Unidos con la puesta en servicio regular diario -por tanto no en récord ocasional- de los trenes diésel "Zephyr" de la gran compañía Burlington y los también diésel M 10000 del gigante Union Pacific, incorporaciones que cambiaron el curso de la historia de la tracción sobre railes.

**E**l presidente de Burlington (I), Ralph Budd alarmado por la creciente y continuada disminución del número de viajeros a causa del automóvil, cuyo número había pasado de 8 millones en 1920 a 34 en 1932, de los autobuses, y también del incipiente transporte aéreo, tuvo la visión certera de que sólo un nuevo concepto del tren de viajeros basado en la velocidad y la ligereza de materiales podría hacer frente a sus competidores.

Los tonelajes en la construcción eran bastante mayores que los de los ferrocarriles europeos. Así un coche cama o un coche salón norteamericano- con refinamientos eso si superiores a los similares del viejo continente- tenía una tara de 70 toneladas, frente a los coches camas, por ejemplo un LX, de la CIWL de 50 toneladas un cama, y unas 45-47 toneladas un Pullman de la CIWL. En muchas ocasiones se

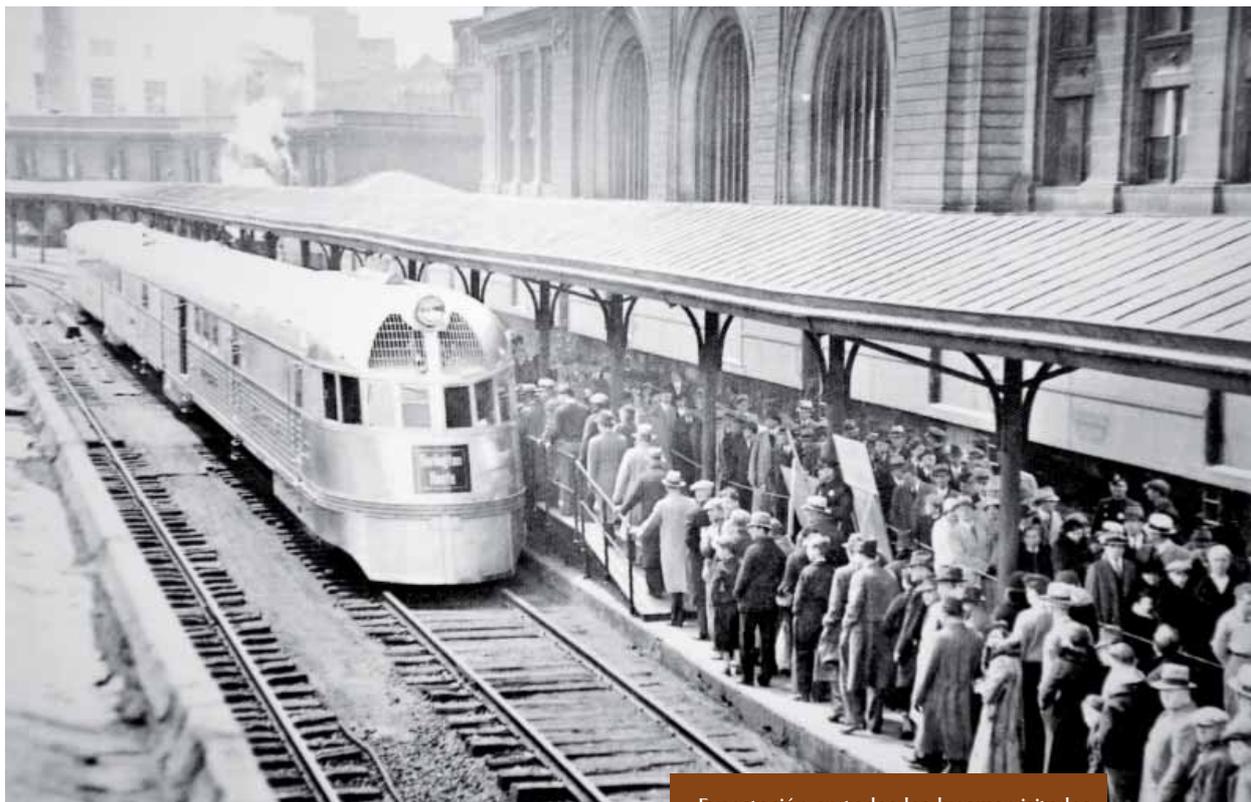
# Los Zephyr 9900

llegaba en los Estados Unidos a recurrir a coches de dos bogies de tres ejes.

En junio de 1933, Ralph Budd ordenó un "tren de tres coches, de alta velocidad, ligero, aerodinámico" y en lugar de dirigirse a la industria ferroviaria especializada en tan pesados coches se dirigió a un constructor de carrocerías de automóviles de Filadelfia, Edward G. Budd, sin ningún parentesco, a pesar del similar apellido. El "otro" Budd veinticinco años antes había construido coches de acero para uno de los grandes, el Pennsylvania Railroad y para Pullman Company, algo innovador respecto a los coches de madera, única forma de construcción hasta 1910.

En 1930 logró una nueva modalidad de acero que los ingenieros metalúrgicos denominaron 18-8 aleación de cromo níquel, tres veces más resistente que el ordinario acero al carbono, mucho más dúctil, flexible y maleable, con la extraordinaria particularidad de propiedades inoxidables, por lo que en su exposición a la intemperie en todo tipo de climas permitía una muy superior resistencia y durabilidad frente a los elementos: lluvias, vientos, nieve.

El nuevo proyecto, denominado "Zephyr",



Expectación en todos los lugares visitados por el nuevo tren, "Zephyr" 9900.

nombre de un dios griego del viento, equivalente al "Eolo" latino, fue acogido con entusiasmo por ambos Budd y representaría un nuevo concepto distinto del clásico de tren formado por locomotora y t nder seguido de coches aislados, sino un conjunto articulado formado por un coche motor y dos remolques sin vestíbulos de separación, y con especial estudio de la aerodinámica.

La Fundación Daniel Guggenheim en 1926 había donado 2,5 millones de dólares para establecer túneles de viento en varias universidades de cara a la aeronáutica. Esos nuevos laboratorios estimularon el interés por la aerodinámica de los ingenieros de diseño ferroviarios. El "Zephyr", inmerso de lleno en la aerodinámica, fue sometido a tal efecto a muy completas pruebas en un túnel de viento, estudio dirigido por el profesor Shatswell Ober, del prestigioso MIT (Instituto de Tecnología de Massachussets), consiguiéndose un frontal del tren que permitiría altas velocidades con una potencia relativamente baja, constituyendo la primera aplicación científica sobre un tren estadounidense.

La labor de los talleres Budd de Filadelfia fue recompensada con el éxito, y así todo el nuevo tren "Pioneer Zephyr" de tres coches, sin equipo motor, pesaba sólo 82 toneladas USA (74,3 toneladas métricas), o sea prácticamente lo mismo que un solo coche cama o Pullman de acero habitual en los ferrocarriles norteamericanos. El peso total del tren, con

la novedad de la incorporación del aire acondicionado, incluido motor de tracción, motores auxiliares y combustible ascendía a sólo 87 toneladas métricas, y su longitud total era de 60 metros. El nuevo tren articulado no estaba destinado a ser un transporte de masas, sino un tren para 72 viajeros, con un habitáculo para los motores, furgón de equipajes, un ajustado espacio para buffet y un salón panorámico trasero.

## ■ La tracción

El motor de combustión interna, fruto del estudio del doctor Rodolfo Diésel, estaba siendo aplicado a la tracción ferroviaria desde hace años, pero salvo algunos ensayos, limitado a las locomotoras de maniobras de escasa potencia y motores pesados, los trabajos e investigaciones innovadoras de dos hombres que serían fundamentales en la difusión ferroviaria del motor diésel, Charles Kettering y Harald Hamilton dieron sus frutos.

La sociedad ElectroMotive, absorbida por la General Motors, en combinación con la Winton Engine que había seguido idéntica suerte, bajo la dirección de Kettering y Hamilton llevaron a la realización del célebre motor diésel, Winton 201 A, que multiplicó por cuatro la mejor relación poten-

cia/peso admitida para los pesados motores diésel de la época.

La particularidad más destacada del Winton, fue la aplicación del ciclo de dos tiempos (2) en lugar del de cuatro tiempos, siendo la primera vez que un motor diésel de dos tiempos se aplicaba a la alta velocidad. Utilizando nuevos inyectores y aceros de aleaciones especiales se consiguió un motor de ocho cilindros en línea, 203,2 mm. de diámetro y 254 mm. de carrera, una relación de compresión de 18:1, compresor rotativo y una velocidad de giro de 750 r.p.m.

La potencia obtenida de 600 CV era interesante pero no espectacular como puede observarse un diseño completamente distinto de los motores rápidos alemanes Maybach, pero revolucionario en las técnicas yanquis. La relación peso/potencia del



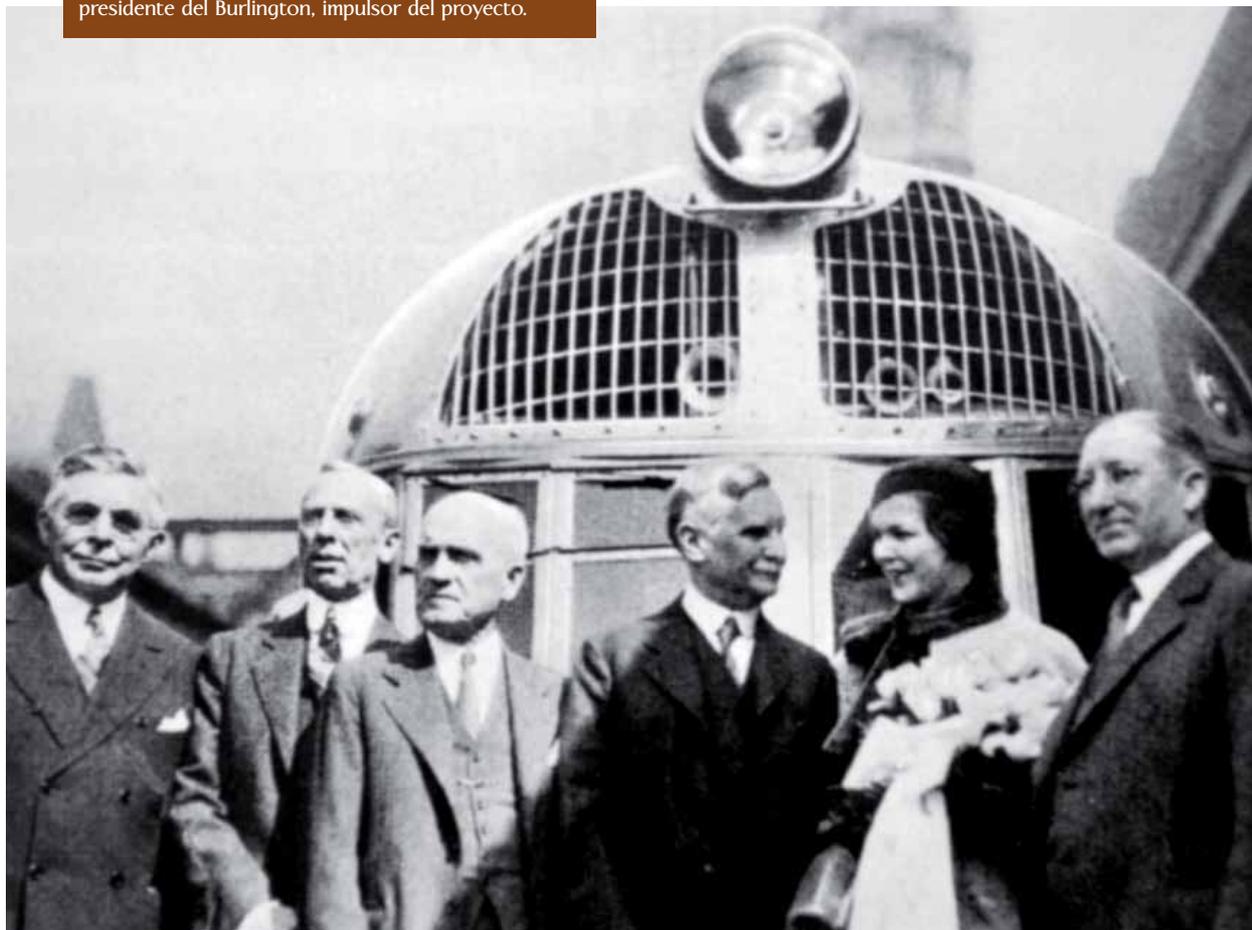
El Doctor Rodolfo Diésel, inventor del motor de su nombre. 1897.

tren era de 14,5 Kg/CV. Rendimiento altamente positivo para la época, no tanto por la potencia del motor, sino por la ligereza del tren. Dicha relación en un TAF de Renfe, tan buen tren pero mucho más moderno, veinte años después, estaba en torno a los 14 kg/CV.

### ■ Se superan las expectativas

Dos días después de su salida de la fábrica Budd, a comienzos de abril de 1934, el "Zephyr" era probado en un ensayo de 40 km. en las cercanías de Filadelfia, obteniendo 167,3 km/h. A continuación realizaría una exhibición de cinco semanas de duración para promover la nueva tecnología Budd-Electromotive por diferentes estados del Este. En la red del Pennsylvania Railroad entre Fort Wayne (Indiana) y Englewood (Illinois), 225 kilómetros se recorrieron a un promedio de 129 k/h. Pero sería el

Concentración de poder en torno al primer "Zephyr". De izquierda a derecha William Irvin, presidente de la United States Steel, la mayor acerería del mundo. Alfred P. Sloan, presidente de la General Motors. Gerad Swope, presidente de la General Electric. Edward G. Budd, de construcciones Budd. Margarita Cotsworth, madrina del acto, y Ralph Budd, presidente del Burlington, impulsor del proyecto.



26 de mayo de 1934 cuando se escribiría una nueva página en la historia del ferrocarril. Ese día hacía su reapertura la exposición "Un siglo de progreso en Chicago", y para dar a la publicidad dicha exposición y los nuevos trenes de alta velocidad, el Burlington dió su conformidad para efectuar un "récord" de velocidad atravesando gran parte del continente, entre Denver (Colorado) y Chicago, 1.633 kilómetros.

Hasta entonces el mejor tiempo en ese trayecto era de 26 horas 45 minutos, pero en 1897 un tren especial, el "Death Valley"- naturalmente con cambio de locomotoras de vapor cada 150-200 km.- consiguió recorrer las más de 1.000 millas en 18 horas 53 minutos. El Burlington marcó al "Zephyr" un tiempo de 15 horas. A causa de una avería la partida de Denver (3) se hizo con retraso, partiendo a las 5.05 horas. Medidas excepcionales fueron adoptadas a todo lo largo de la ruta.

Durante los días precedentes se habían tomado todas las disposiciones para realizar tan largo trayecto en vía libre, minuciosamente comprobada la vía y las agujas, y revisados los desvíos e instalaciones en las precauciones y limitaciones de velocidad, las reposiciones de combustible, etc. Más de 1.700 ferroviarios montaron servicios especiales en todos los pasos a nivel. La publicidad radiofónica hizo que las noticias se transmitiesen a lo largo de los diferentes trayectos y los tiempos conseguidos por el tren, calculándose que medio millón de personas se agolpaba a lo largo de las vías para contemplar el raudo paso del "Zephyr".

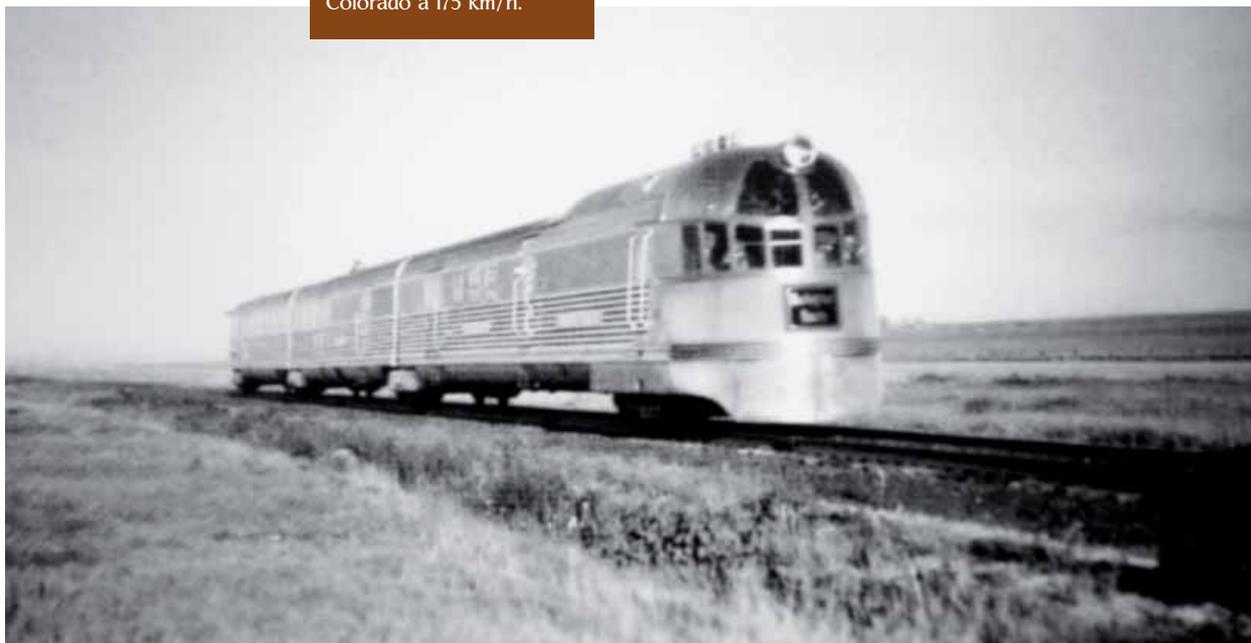
Superando las marchas previstas, en un trayecto de 208 km. entre Colorado y Nebraska, el "Zephyr" obtuvo una media de 144,8 km/h., en 30 kilómetros el promedio alcanzó 170,9 km/h. y en 10 km. 175,4 km/h. con una punta de 181 km/h.

Al parar en Lincoln (Nebraska) 776 km. desde la partida de Denver, habían sido recorridos en 6 horas 7 minutos, 127 km/h. sostenidos. A pesar de un incidente durante la marcha que obligó a llevar el motor en ralentí durante un tiempo, y solventado gracias a la decidida actuación de un técnico que resultó con algunas quemaduras serias, se recuperó el tiempo perdido, y llegar a Chicago - 1.633 kilómetros- en 13 horas 5 minutos, rompiendo todos los récords anteriores, a un promedio de 124,9 km/h. Récord en tan larga distancia que aún hoy- 2009- permanece imbatido. El consumo de gas-oil fue de 1.900 litros, correspondiente a 116,3 litros por cien kilómetros, o 1,16 litros por kilómetro. Como dato comparativo en el tiempo, un automotor MAN, serie 594, cuatro motores, consume 176 litros cada 100 km. o 1,76 litros por kilómetro. Por tanto 44 litros por motor a los 100 km. lo que da una idea del progreso tecnológico.

## ■ Éxito

El éxito del "Zephyr " resultó espectacular y fue expuesto en Chicago en un lugar de honor de la exposición donde sería visitado por miles de personas. En noviembre de 1934 entró en servicio regular entre Chicago -Saint Paul, Minneapolis. Lo económico de su explotación, y la demanda de billetes -que obligó a aumentar el número de plazas ofreci-

El "Zephyr" en Colorado a 175 km/h.





Vista del coche salón observatorio del "Zephyr" 9900.

das de 72 a 86 y luego a 112- permitió que el Burlington amortizara su adquisición en sólo 20 meses. Como la demanda aumentaba continuamente la compañía encargó cuatro "Zephyr" más, pero de seis coches, para trayectos entre 500-600 kilómetros, con velocidad autorizada en servicio diario de 145 km/h. Llegando hasta 160 km/h ¡en 1934!. Se aumentó la potencia del motor Winton, ahora de 12 cilindros en V a 60° a 900 CV., posteriormente al reproducirse las mismas circunstancias se llegaría a 16 cilindros, también en V, ofreciendo 1.200 CV. Más tarde, en 1937, GM iniciaría su nuevo propulsor, el 567 que sería construido hasta 1966. En 1940 el Morning Zephyr" tenía concedidos 38 minutos en los 88 km. entre Dubuque (Illinois) y "Prairie du Chien (Wisconsin), lo que suponía un promedio

de 138 km/h. El escritor de ferrocarriles norteamericano David Morgan describió la situación creada por los "Zephyr": "Ni el Burlington paraba de encarregar nuevos trenes ni la Budd daba abasto a construirlos".

En los años treinta viajar en los "Zephyr" era algo más que utilizar un medio de transporte. Era algo que había que hacer. Ralph Budd había hecho realidad su proyecto de dar al ferrocarril un tren rápido y económico. Con los "Zephyr" y los nuevos diésel carenados, los M 10000 del Union Pacific se iniciaba la Alta Velocidad en el ferrocarril. Hace ahora 75 años. ■

ÁNGEL MAESTRO

- (1) En 2009 la Burlington Northern Santa Fe, constituida por la fusión y absorción a lo largo de años de diversas compañías, es la segunda de las siete megacompañías norteamericanas. La Union Pacific, mediante un proceso similar de fusiones y absorciones es la primera megacompañía.
- (2) General Motors seguiría fiel al ciclo de dos tiempos con los sucesivos motores 567,645 y 711 hasta el cese de su actividad ferroviaria a comienzos del siglo XXI, pero sus continuadores siguen utilizando dicho ciclo, por ejemplo los motores utilizados por Vossloh en las Euro4000.
- (3) Hay una curiosa anécdota y es la de que un periódico local había solicitado autorización para que en el furgón de equipajes pudiese viajar un asno de la raza local, como publicidad para el diario. El presidente del Burlington, Ralph Budd, otorgó su permiso diciendo: "¿Porqué no? Un asno de más o menos no significará nada en el viaje".