

LA ÚNICA LÍNEA CON ESE SISTEMA DE ADHERENCIA EN ESPAÑA UNE EL VALLE PIRENAICO Y RIBES DE FRESSER

# El cremallera de Nuria, ferroviario y singular



El FC se inauguró en 1931

LUNA

Un ferrocarril de cremallera es aquel que, en tramos de fuerte pendiente, en los que la adherencia simple no es suficiente para mantener la marcha, necesita de un sistema de agarre que forman una o varias ruedas dentadas en la unidad tractora que engranan en uno o varios carriles dentados situados junto a los convencionales.

El sistema comenzó a ensayarse a principios del siglo XIX en Gran Bretaña como una fórmula de adherencia alternativa a la convencional, pero resultaba más cara y compleja sin aportar ventajas significativas en trazados normales. Sólo la aplicación de sistemas ferroviarios en lugares con fuertes rampas justificó el uso de los cremalleras.

En 1869 se inauguró en Estados

En el Pirineo gerundense se encuentra el Ferrocarril de Cremallera de Nuria que enlaza la localidad de Ribes de Fresser con el Valle de Nuria. Ser el único cremallera en España, y el único sistema de transporte que da acceso al valle, terminar en la estación más alta de la Península, y ser el único ferrocarril con certificación de gestión medioambiental, entre otras peculiaridades, le hacen ser un ferrocarril singular.

Unidos el primer ferrocarril de cremallera del Mundo en el Monte Washington, proyectado por **Sylvester Marsh**. En 1871 se abriría el primero de Europa en Suiza, entre Vitznau y Rigi, al que seguirían otros como los de Monte Pilatus, los Réticos, La Rhone, Ferrovía de Monte Generoso, Schellenen Bahn, Paola-Cosenza, Metropolitano de Lyon, y un largo etcétera.

En España, los ferrocarriles de cremallera han sido siempre una *rara avis* del panorama ferroviario y desde que se inaugurase el primero en Monserrat en 1892, sólo otras cuatro iniciativas ha culminado en ferrocarriles de cremallera en servicio: Granada, Málaga, Fernando Poo y Nuria.

Es precisamente este último el Ferrocarril de "Vall de Nuria" el único que en la actualidad está funcionamiento en nuestro país, lo que le convierte en caso singular a una línea, llena de por sí de magníficas singularidades, que fue inaugurada en marzo de 1931.

Los primeros proyectos datan de 1917, cuando se plantea dar acceso al valle de Nuria y al santuario que albergaba, de un modo más cómodo

que el que proporcionaba el Camino de herradura existente desde la localidad de Queralbs siguiendo el desfiladero del río. En 1924 Ferrocarriles de Montaña de Grandes Pendientes que ya explotaba el cremallera de Montserrat, inició el proyecto de enlace Ribes de Fresser-Nuria, en 1927 obtuvo la concesión y en 1928 se iniciaron las obras.

En 1935 se inauguró la segunda estación en Ribes, Ribes-Enllaç junto a la línea que hoy explota Renfe, en 1956 se colocaron las placas que recuerdan a lo largo del trazado puntos de altura similar en otras zonas montañosas del mundo y en 1953 se inauguró, por fin, la estación de Nuria, que hasta entonces se encontraba en una instalación provisional.

En 1966 se puso en servicio el cruzamiento de Fontalba y en 1971 la estación auxiliar de Queralbs, una vez terminada la ampliación de sus agujas y cruzamientos. En mayo de 1957 se cerró el cremallera de Montserrat, en 1982 el valle sufre unas graves inundaciones que dejan al ferrocarril muy deteriorado y en 1986, Ferrocarriles de Montaña a Grandes Pendientes queda integra-





Estación de Nuria.

da en FGC que hoy es propietaria y explotadora de la línea.

Desde su inauguración en 1931, el cremallera es el único acceso mecanizado a un valle que, gracias a que los automóviles sólo pueden llegara hasta Querulbs y al estricto control medioambiental de FGC, mantiene hoy - con santuario, esta-

El tren recorre un paisaje agreste.

ción invernal, lago artificial, hotel, restaurantes, salas de exposiciones y zonas de actividades deportivas y lúdicas, incluidos- una envidiable situación de respeto al entorno que reconoce la certificación conforme a la norma ISO 140001 de su gestión medioambiental, obtenida en 1996.

La gestión de todo el conjunto



turístico del valle es responsabilidad también de FGC, mediante una concesión del propietario, la diócesis de la Seo de Urgell.

**La línea.** El cremallera de Nuria es un ferrocarril eléctrico de ancho métrico de 12.491 metros de longitud que incluye en su trazado cuatro estaciones, Ribes-Enllaç, Ribes-Vila (Pk 1,224), Querulbs (Pk 6,406) y Nuria. La línea supera un desnivel de 1.062 metros con una pendiente máxima de 150 milésimas para llegar a la estación de ferrocarril más alta de España, situada a 1.9

La línea cuenta con nueve puentes o viaductos, entre ellos los que salvan los ríos Segadell y Fresser y la carretera N-152, y ocho túneles, de los que tres superan los 100 metros de longitud ( Navarro de 166, Gran de Fontalba de 190,89 y el de Nuria, en el último tramo de la línea, de 166,91 metros. El carril es de 45 kg/m salvo en la estación de Nuria que es 20 kilos, siempre sobre balasto y con traviesa de hierro salvo en los puntos de transición de adherencia, donde es de madera.

El trayecto es de vía única salvo en el tramo comprendido entre los Pk 9,605 y 9,489, en el paraje denominado Fontalba, donde es doble con desvíos manuales y en la estación Ribes-Enllaç también de vía doble con desvíos manuales. En Ribes-Vila hay dos vías auxiliares que a su vez se bifurcan, una de acceso a los talleres y otra a las cocheras, también con cambios manuales.

En Querulbs hay dos vías de servicio con accionamiento eléctrico y telecomandadas y dos vías en fondo de saco -utilizadas para carga de materiales en el último punto de acceso para automóviles- con desvíos eléctricos. En la estación de Nuria hay tres vías con desvíos manuales.

El sistema de electrificación tiene una tensión de 1.500 voltios que se suministra a los vehículos por una catenaria apoyada en postes, 481 en total, de 14.300 metros de longitud en la que existen ocho seccionadores.

El sistema de señalización incluye los carteles anunciadores a los maquinistas, las luces de pasos a nivel, estado de desvíos y sistemas de

## La vuelta del Cremallera de Montserrat

Sin duda el ferrocarril de cremallera más popular de Cataluña fue el de Monistrol a Montserrat que Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya prevé reabrir a principios del próximo año una vez culminadas las obras en curso que utilizan parte de la antigua infraestructura, y terminada la construcción de las cinco unidades eléctricas de dos coches y panorámicas que fabrica en Suiza Stadler.

En la recuperación de este ferrocarril se invirtió, en 2001, un total de 19,30 millones de euros. La construcción de la estación subterránea del Monasterio, de la de Monistrol-Vila y de un gran aparcamiento a ella absorben la mayor parte de las inversiones.

Así pues en 2003 se recuperará un ferrocarril inaugurado en 1892 por su empresa propietaria, Ferrocarriles de Montaña a Grandes Pendientes, con el objetivo de facilitar la peregrinación -como en el caso de Nuria- de los fieles al Monasterio de Montserrat, accesible sólo a pie o con caballerías hasta entonces.

El Cremallera de Montserrat tenía un recorrido de 8.625 metros, todos ellos con cremallera, superando un desnivel de 540 con rampas de hasta un 15 por ciento. El trazado se pegaba a la ladera, en ocasiones sobre taludes artificiales sujetos por muros, y contaba con puente sobre el río Llobregat dos túneles (El Angel y Los Apóstoles) y con un tramo de 1'3 kilómetros de vía doble que permitía los cruces de los trenes ascendente y descendente.

La línea partía de Monistrol-Nord y tenía apeaderos en Monistrol Partida (Pk 0,774), La bauma (Pk 1,837) Monistrol-Enllaç (Pk 3,138) y Monistrol-Vila (Pk 4,313), antes de llegar a su destino en Montserrat.

A lo largo de su historia, se construyeron enlaces con la línea Barcelona-Manresa (1905) y con la Compañía General de Ferrocarriles Catalanes (1923). Pero quizá su símbolo característico más recordado sea el "perro guardabarreras" que en el lugar en el que hoy se construye un paso elevado para el nuevo cremallera, y vestido y dotado de los atributos de la profesión de su dueño, el guardabarreras titular, vigilaba el paso a nivel y divertía con su presencia a los viajeros.

Su tracción fue de vapor, lo que probablemente le abocó al cierre en 1957 -previamente, en 1953 se registró un grave accidente- y a su desmantelamiento en los años 70. Llegó a contar con ocho locomotoras, 23 coches y siete vagones. Las locomotoras empujaban, por motivos de seguridad al tren en su ascenso lo que obligaba a una maniobra de cambio en la tracción en el punto más bajo del recorrido, entre Monistrol-Vila y Monistrol-Enllaç. □

bloqueo y las señales acústicas en pasos a nivel y los silbatos de los trenes. La línea dispone de un sistema de comunicaciones por radiotelefonía y teléfono.

Además de las cuatro estaciones de la línea, el cremallera de Nuria dispone de otros cuatro edificios en Ribes Vila destinados a almacén, cocheras y talleres, una subestación en Queralbs y dos casetas de Vía y Obras en los parajes de Fontalba y Matagalls.

El tramo en el que funciona el sistema de agarre por cremallera es el comprendido entre los Pk 5,570 y 12,491. La cremallera, de sistema ABT, consta de dos carriles dentados y desplazados uno de otro medio paso en los que engrana la rueda del vehículo.

El sistema ABT o de lámina doble, fue inventado en 1882 por el ingeniero **Román Abt** que en 1875 fue nombrado director de la Compañía Internacional para Ferrocarriles de Montaña.

**Material Rodante.** El ferrocarril de cremallera de Nuria cuenta con un variado y completo parque de material que incluye cuatro automotores de dos coches, nombrados como las cumbres de la zona, a los que se unirán en breve dos más que fabrica la suiza Stadler y que serán muy similares a los encargados para la reapertura del cremallera de Montserrat.

Los automotores existentes, contruidos por Gec Alsthom, ABB y SLM, tienen cuatro motores de



LUNA

tracción ABB, que ofrecen una potencia de 724 kW y un esfuerzo de tracción a las ruedas de 142 kN en régimen normal y de 240 kN en régimen de cremallera. La velocidad máxima que alcanzan es de 37 kilómetros por hora con el sistema de adherencia simple y de 19 con el de cremallera, en descenso.

Cada uno de los automotores (numerados A5, A6, A7 y A8) que entraron en servicio en 1986 tiene un peso de 49,3 toneladas y puede cargar hasta 15 Tm. En total la unidad de dos coches ofrece 200 plazas, 104 de ellas sentadas. La longitud de la unidad es de 28.080 mm., la altura de 3.336 y la anchura de 2.500. Cada bogie (dos por coche) tiene una longitud de 3.844 mm. y un ancho de 2.400. La rueda tiene



El automotor llega al lago artificial de Nuria.

FGC ha encargado nuevos automotores para Nuria.

un diámetro de 772 mm. y la rueda dentada de 688 mm.

Además, el cremallera dispone de dos locomotoras eléctricas (E1 y E2) con dos motores de 180 CV cada una y tres ejes de adherencia y dos con ruedas dentadas. Estas dos máquinas fueron construidas en 1929 por SLM y Brown Boveri, y junto a ellas conforman el parque, una locomotora diésel (D9), ocho coches de viajeros (números 11, 12, 21, 22, 23, 24, 27 y 29) con 80 plazas de capacidad (40 sentadas), construidos en 1929 por la V.W.W. en Colonia, y modernizados en 1984 y 1985 por Temoinsa.

Además, el cremallera, dispone de un coche singular, el coche salón nº 51 construido también por V.W.W. en 1929 y que es el único

que se mantiene sin modificaciones de los 15 de su serie y características construidos por la fábrica alemana. Se trata de un coche de 11,51 m de largo entre topes que con 18 butacas ofrece un ambiente de lujo para ocasiones especiales.

El parque incluye también cuatro vagones cerrados, dos de ellos frigoríficos (01 y 28) que sirven para la subida a las instalaciones hoteleras del valle de todos los alimentos y bebidas que allí se consumen y otros dos que se ocupan en la bajada de los residuos desde Nuria (K53 y K54), claves para el cumplimiento del compromiso medioambiental de Vall de Núria.

Además, la lista de material rodante se completa con dos quitanieves, eléctrica y diésel, una dresina, dos vagones plataforma, dos vagones de bordes bajos, un vagón tolva y un vagón cisterna (ver VIA LIBRE nº 451 de marzo de 2002- páginas 38 y 39).

En cuanto a los nuevos automotores que vendrán a mejorar el servicio en la línea, tendrán una longitud entre topes de 36.432 mm, una altura de 3.950 mm. y una anchura de 2.600. Su peso en vacío será de 45.000 kilos y podrán cargar 15 Tm, es decir 200 viajeros (82 plazas sentadas, 10 asientos abatibles y 82 de pie).

La potencia de las nuevas unidades será de 800 kW, que les permitirán alcanzar los 45 kilómetros por hora en adherencia simple, 30 en

cremallera ascendente en la rampa máxima y 24 en cremallera descendente en rampa máxima.

**Servicios.** En temporada alta -verano, temporada de esquí y fines de semana- el ferrocarril de Nuria ofrece 13 servicios ascendentes -ocho de ellos con conexión con Renfe- y otros tantos descendentes cada día (seis con conexión). El primer tren sube a las 7.42 desde Ribes Vila -el resto lo hacen desde Ribes-Enllaç- y el último a las 20.55. En sentido descendente el primer servicio baja a las 8.29, y el último a las 21.45.

En temporada baja, los servicios ferroviarios se reducen a ocho en cada sentido de los que seis ascendentes y cinco descendentes, tienen conexión Renfe. Los horarios prácticamente no varía en relación con los de temporada alta. El precio del billete es de 14 euros, 7,70 para niños y 12,60 para titulares de carnet joven y mayores de 65 años.

El viaje viene a durara unos 43 minutos y ofrece al viajero la posibilidad de observar desde un tren paisajes espectaculares y una naturaleza muy bien preservada de la presión humana.

El trayecto se inicia en la estación de Ribes-Enllaç, situada a la entrada de la localidad, junto a la estación de Renfe de la línea Barcelona-Puigcerdá, desde el tren se dirige bordeando el casco de Ribes de Fresser a la segunda estación Ribes-



LUNA

**El único cremallera español es un factor de protección del Valle de Nuria.**

Vila, situada próxima al centro urbano y típica estación de montaña cuidada por FGC hasta en el mínimo detalle.

En esta estación, la principal de la línea están las cocheras, los talleres, las dependencias administrativas y de mando y control de circulación del cremallera. El tren se dirige luego hacia Queralbs y al salir de Ribes pasa junto a las ruinas de la vieja fortaleza de Sant Pere y sigue el curso del río Fresser en su camino hacia la montaña..

La vía cruza sobre el río y cambia de costado en el valle pasa por Rialb, donde existe un apeadero de parada facultativa. Y atraviesa el primer túnel de la línea. Al alejarse de Rialb, las pendientes se hacen mayores y comienza el tramo de cremallera. Inmediatamente el tren y supera con un viaducto llamado de Toses la confluencia con el valle de Estremera. Tras otra fuerte subida se llega a Queralbs, lugar de cruce de trenes ascendentes y descendentes, y pintoresco pueblo de montaña en el que destaca su iglesia románica de Sant Jaume.

A partir de esta localidad el valle se estrecha y el paisaje se hace más abrupto y sorprendente. Fuertes pendientes y túneles se suceden y

en el paraje llamado Vista Alegre el valle se abre en dos, el tallado por el río Fresser y el que forma su afluente el Nuria, por el que sigue la línea en ascenso.

Cada vez más abrupto y difícil, el

terreno ofrece más atractivo alpino, y gargantas, cascadas, picos y espolones pétreos, se ofrecen al ferrocarril que se aferra a ladera junto accidentes naturales como el murallón conocido como Dent d'en Rosell o



las agujas rocosas llamadas Roques de Totlomón.

Junto a la vía, cae ahora espectacular la pared rocosa en el paraje llamado el Salto del Sastre, que recuerda la leyenda del sastre que cayó casualmente por el cortado y salvó la vida al invocar a la Virgen de Nuria. Un intento de repetir el prodigio, terminó con la vida del sastre.

El tren llega después al paraje de Fontalba, donde el torrente del mismo nombre forma un espectacular salto de agua conocido como la Cola de Caballo. Tras este punto en que la doble vía permite el cruce de trenes, el valle se abre y suaviza sus formas rocosas ganando en amplitud y en suelo fértil para pastos y bosques.

El tren continúa después a Sallent y desde allí enfila su último tramo. Un túnel, un nuevo estrechamiento del valle en zona de aludes invernales que han exigido obras de protección de la vía, y el túnel final son los últimos hitos antes de llegar al espectacular valle de Nuria, un circo alpino en el que confluyen siete valles, vigilado por la mole del Puigmal y alimentado y protegido por el singular Cremallera. **Angel Rodríguez** □

Vista del Santuario y el complejo hotelero.



## Andalucía y Africa

Los ferrocarriles de cremallera nunca fueron habituales en España, y sólo dos que funcionaron en Andalucía -Málaga y Granada- y un exótico cremallera en la entonces colonia española de Guinea Ecuatorial, pueden sumarse a los de Monserrat y Nuria.

En Málaga, la Compañía de los Ferrocarriles Suburbanos de Málaga, llegaron a explotar un total de 105 kilómetros de líneas de vía métrica. Entre ellos estaban los 67 kilómetros de la línea Málaga-Torre del Mar-Vélez-Málaga-Ventas de Zafarraya. Hasta Torre del Mar la línea discurría junto a la costa para luego dirigirse al interior y afrontar importantes desniveles.

En 1908 se inauguró en dos fases el tramo hasta Torre del Mar y Vélez Málaga, y también en distintas fases entre 1911 y 1922 la prolongación hasta Ventas de Zafarraya. Desde Vélez-Málaga (Pk 35,5) el ferrocarril comenzaba su más fuerte ascenso - con rampas máximas del 9 por ciento- para alcanzar en 13 kilómetros los casi mil metros de altura. Para superar los desniveles se instalaron tres tramos de cremallera de un total de 10.162 metros de longitud.

Desde Vélez\_Málaga el ferrocarril pasaba por las estaciones de El Trapiche, La Viñuela, La Matanza y Periana, antes de Llegara a Ventas de Zafarraya, desde donde se proyectó continuar la línea hasta Granada, por Alhama y Lachar. En 1960 el tramo Vélez- Ventas que atendieron tres locomotoras de vapor construidas en Suiza por SLM, cerró definitivamente.

En Granada el cremallera fue más peculiar si cabe, puesto que, en sentido estricto era un tranvía de cremallera que funcionaba en una de las líneas de la red tranviaria granadina concretamente en el ramal que daba acceso a la Alhambra. En principio, el acceso se pensó para un funicular, pero la opción del cremallera se impuso finalmente

El primer tramo de la línea de ancho métrico que partía de la Plaza Nueva y llegaba hasta Las Vistillas de los Angeles, se inauguró en 1905 y era de adherencia simple. Desde Las Vistillas el recorrido que se inauguró en 1907, la cremallera contribuía a facilitar el ascenso de los tranvías por rampas de hasta el 14 por ciento en un tramo de 560 metros.

El parque de material móvil estaba formado por dos coches motores -de 600 v de tensión de alimentación, dos motores Thomson Huston de 56 caballos y un complejo sistema de freno eléctrico y mecánico- fabricados por Carde y Escoriaza, con trucks para cremallera de SLM, coches remolques compartidos con otras líneas y cuatro vagones para mercancías.

En 1944, por falta de viajeros quedó cerrado el tramo Vistillas-Alhambra que ya en 1924, después de un accidente, quedó mutilado al eliminarse su tramo inferior Vistillas-Hotel Palace, donde los viajeros debían hacer transbordo desde la línea del Penal de Belén.

En la colonia española de Guinea, hubo un ferrocarril de 600 mm de ancho vía y apenas un kilómetro de longitud que unía el puerto de Santa Isabel y la Plaza de España de la ciudad. Inaugurado en 1913, posteriormente se prolongó hasta el pueblo de Banapá a 12 kilómetros.

En su tramo inicial el Ferrocarril Económico de Fernando Poo debía superar la cuesta llamada "de las fiebres" de 325 metros de longitud y pendientes de hasta el 8,5 por ciento que exigieron la instalación de una cremallera central. Este cremallera hispano-africano contó con dos locomotoras de vapor 0-2-1, de 50 Hp y 10 km7h de velocidad máxima fabricadas por la Société Française de Constructions Mécaniques en 1913 y 1914. □