



ATILA, pionero en RENFE

Una conservación adecuada de la vía exige que las traviesas asienten correctamente sobre un balasto totalmente permeable. Las malas hierbas impiden que se cumpla esta premisa siendo imprescindible su eliminación. Manuel Galán Eruste



LOS TRENES HERBICIDAS DE GRAN RENDIMIENTO

Para lograr esta permeabilidad, además de una colocación apropiada, el balasto debe conservarse siempre bien limpio.

Los ciclos vegetativos de la naturaleza, dos al año, producen un crecimiento descontrolado de tallos y raíces entre el balasto que impide el perfecto drenaje de las aguas pluviales, por lo que, de no ser eliminados, pueden llegar a desnivelar la vía.

Desde los inicios del ferrocarril, la extirpación de las malas hierbas -aquellas que crecen donde se consideran indeseables- se llevaba a cabo por las brigadas de vías y obras de manera manual, empleando gran cantidad de personal en una labor lenta y penosa pero, sobre todo, poco eficaz pues la siguiente floración rebrotaba con tanto o más vigor que la anterior.

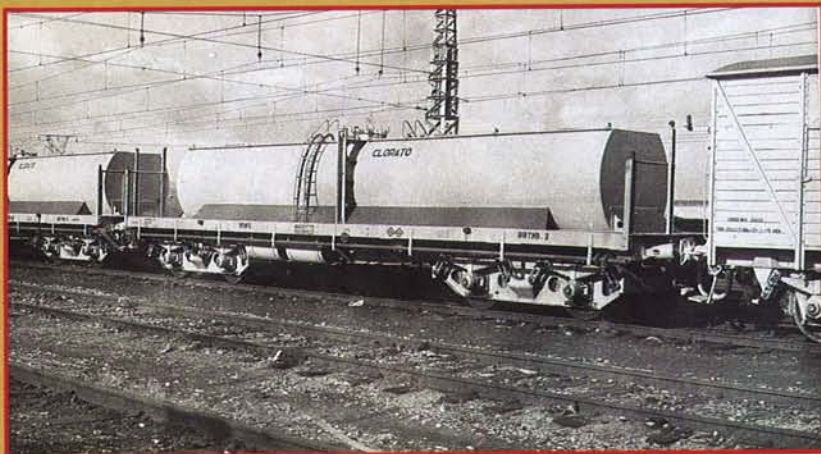
En España se efectuó un tímido intento, con medios de fortuna, para eliminar los efectos de la maleza en 1936. Se ensayó, sobre unas decenas de kilómetros, el riego con una solución de clorato de sodio que ofreció unos resultados más que satisfactorios si se comparaba con el arranque manual o el riego con agua marina, sistema éste usado en alguna ocasión, pero la Guerra Civil impidió, como en tantos casos, la continuidad de este tipo de pruebas.

Una vez constituida RENFE, en 1954 el Departamento de Estudios y Reconstrucciones, interesado por el control de la vegetación, contactó con la empresa francesa Les Files D'Albert Collet para la adquisición de un tren herbicida, pues esta casa ya había construido dos para SNCF. La penuria de divisas que padecía España en esa época impidió materializar esta petición. Con la llegada del Plan de Ayuda Americana, RENFE intentó incluir en varias partidas un tren herbicida aunque no pudo lograr su admisión en ninguna de ellas. Tuvo que ser posteriormente, mediante un crédito concedido en junio de 1959 por el Fondo del Préstamo para el Desarrollo Económico (DLF), cuando RENFE pudo por fin obtener 36.000 dólares, en el apartado de maquinaria de vía, para su anhelado tren herbicida. Hasta entonces el Departamento de Material y Tracción había seguido con gran interés los resultados que SNCF estaba obteniendo con sus trenes, denominados tipos 1947, 1953, 1957 y 1959 que funcionaban con gran éxito. También siguió con gran interés los ensayos suizos durante 1957, un automotor-cisterna con riego por niebla, con resultados esperanzadores.



▲ Durante más de treinta años de servicio, el "Atila" ha recorrido las vías de RENFE limpiándolas de malas hierbas. Estación de Valencia Término (05/09/69). MGM

◀ JTHB-1 con su especial garrita, fotografiado en la antigua estación de clasificación de Las Matas (16/00/77). Vehículo construido por Astilleros de Cádiz (J-305.164) y que tras su reforma pasó a la composición de "Atila". MGM



◀ Tras el furgón se enganchaban cuatro cisternas de clorato que se distinguían a simple vista por la franja roja. Todas las cisternas procedían de la transformación de los vagones plataformas Q de Andaluces. Las Matas (20/03/75 y 27/01/77). MGM

LOS COLORES DE "ATILA"

Esta composición fue redecorada en cuatro ocasiones:

- La decoración original era gris claro para las cisternas y el vagón taller, gris oscuro para los furgones y verde para el coche vivienda.
- A mediados de los sesenta la

composición iba pintada íntegramente en gris menos el coche vivienda, que era verde con fileteado amarillo de la época.

- En los setenta el coche vivienda adoptó el esquema verde típico de los coches 8.000
- A finales de los ochenta el co-

che vivienda recibió el color gris como el resto del tren.

- Y por último, a comienzos de los noventa, el rojo óxido para algunas cisternas y el gris para los demás vehículos añadiéndoseles un triángulo amarillo en el centro.



▲ Elemento clave para el riego era el coche taller donde se efectuaba la mezcla adecuada del herbicida. Las Matas (noviembre/89). Cortesía Sintra

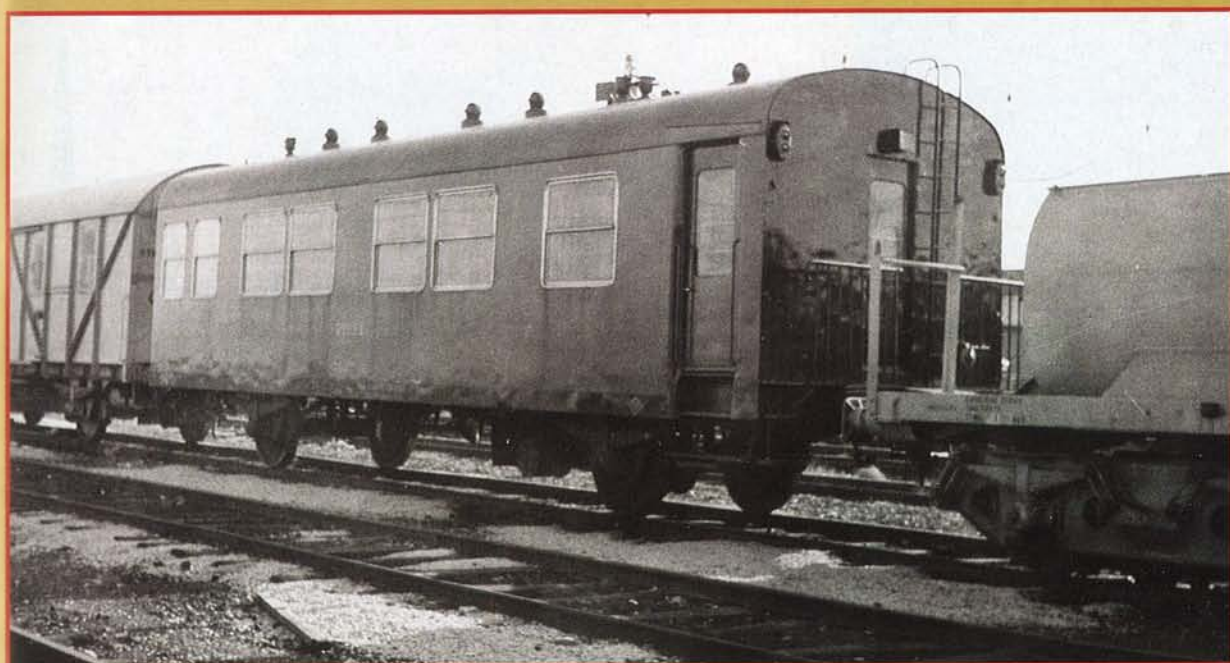
◀ El coche vivienda cambió varias veces de color, en esta fotografía contemplamos el esquema de pintura unificado en RENFE para coches de viajeros de los años setenta. Las Matas (20/03/75). MGM

EL EJEMPLO FRANCES

El problema que creaba la extirpación de las hierbas sobre las vías era tan importante que había llevado a la ORE (Oficina de Investigaciones y Ensayos/Office de Recherches et d'Essais) organismo dependiente de la UIC, en 1957, a efectuar un profundo estudio que dio como resultado que los trenes herbicidas de gran rendimiento eran idóneos para esta labor e indicaba que los más adecuados eran los del tipo 1957 que tenía en servicio SNCF, pues los que poseían los ferrocarriles belgas, holandeses e italianos eran modelos desarrollados sobre la base del tipo 1953 francés. SNCF poseía a finales de la década de los cincuenta 10 trenes del tipo 1957, alguno de ellos modificados de los tipos anteriores y que dieron pie a la realización del tipo 1959 que fue el elegido por RENFE. Todos los modelos anteriores a éste fueron estudiados por la Red para su posible aplicación en nuestro país llegando a la conclusión de la idoneidad del último, ya que añadía a sus progresos técnicos un mejor aprovechamiento del herbicida y una mayor autonomía, lo cual reducía considerablemente los gastos en diversos aspectos.

CLORATO Y WEEDEX

Desde el punto de vista de la destrucción de las plantas, todas las administraciones ferroviarias mencionadas utilizaban una mezcla de agua y clorato de sodio cuyo efecto era válido pero poco duradero pues la raíz no sufría daño alguno. El tipo de tren



Observar que el coche vivienda era asimétrico, como así lo demuestra la fotografía. Las Matas (20/03/75). MGM



Las cisternas de agua lucían una franja ▲ azul y tenían una boca de carga lateral de especial cometido en líneas electrificadas. Las Matas (20/03/75 y 16/07/77). MGM

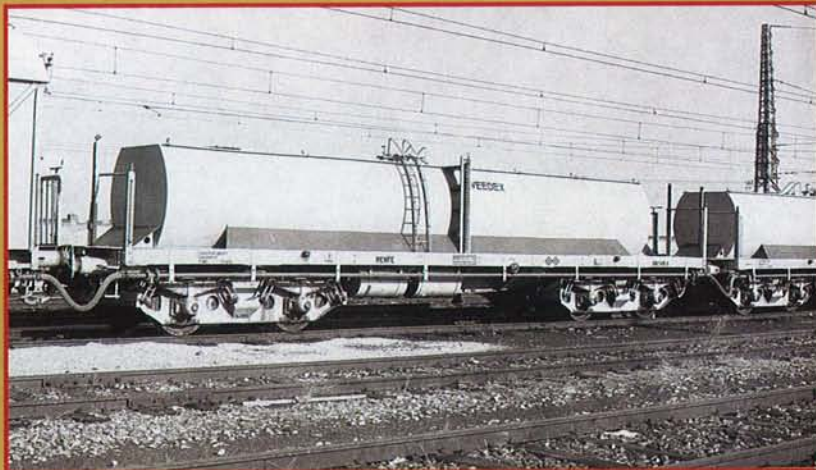


elegido por RENFE incorporaba a los dos componentes mencionados un producto hormonal denominado "weedex" compuesto por aminotriazol, diclorofenoxiacetato y tricloroacetato de sodio, el cual se introducía en la planta por las hojas y se trasladaba por su interior mediante la sabia para así llegar a la raíz, exterminando con ello a la planta. Con este producto se destruían raíces profundas y tallos subterráneos -algunas raíces alcanzan longitudes mayores de 2 metros a lo largo de la caja de la vía- que son los que más perjudican la permeabilidad del balasto.

Estos tres elementos, agua-clorato-weedex, podían conseguirse sin dificultad en España, el agua de las múltiples aguadas que existían por toda la Red para el suministro a la tracción vapor, el clorato de sodio concentrado era fabricado por Energía e Industrias Aragonesas, S.A. de Sabiñánigo y el "weedex" era suministrado por Supram, S.A. de Barcelona bajo licencia de Anchem Products de los Estados Unidos.

COMPOSICION ORIGINAL DEL "ATILA" NUMERACION VEHICULOS

ORIGEN	RENFE	FUNCION	HERBICIDA	LONGITUD	OBSERVACIONES
	jfhv	305.164	Almacén	JTHB-1	9,95 m
Qxft 2	MM ^{fhiv}	53.596	Clorato	RRTHB-2	14,40 m (1)
Qxft 5	MM ^{fhiv}	53.598	Clorato	RRTHB-3	14,40 m (1)
Qxft 1	MM ^{fhiv}	53.595	Clorato	RRTHB-4	14,40 m (1)
Qxft 7	MM ^{fhiv}	53.600	Clorato	RRTHB-5	14,40 m (3)
Qxft 6	MM ^{fhiv}	53.599	Weedex	RRTHB-6	14,40 m (1)
Cfv 1.096	Cv	1.496	Taller	CTHB-7	13,10 m
Cv 1.103	Chv	1.503	Vivienda	CTHB-8	13,10 m
Qxft 8	MM ^{fhiv}	53.601	Agua	RRTHB-9	14,40 m (2)
Qxft 9	MM ^{fhiv}	53.602	Agua	RRTHB-10	14,40 m (2)
Qxft 4	MM ^{fhiv}	53.642	Agua	RRTHB-11	14,40 m (2)
	jfhv	300.438	Furgón	DTHB-12	9,95 m
En reserva:					
	jfhv	300.403	Almacén	JTHB-2	9,95 m
Qxft 10	MM ^{fhiv}	53.603	Agua	RRTHB-13	14,40 m (2)
Qxft 3	MM ^{fhiv}	53.597	Clorato	RRTHB-14	14,40 m (1)
(1) capacidad 26 m ³ , densidad del sodio de 1,3 a 1,35					
(2) capacidad 36 m ³ , densidad del agua 1					
(3) Admitía el uso de weedex en caso necesario					



▲ La cisterna de weedex, colocada antes del coche taller, estaba rotulada con esa palabra y tenía la franja pintada de color verde. Las Matas (20/03/75). MGM



◀ Una cisterna tenía la posibilidad de, en caso necesario, transportar weedex en lugar de clorato. Las Matas (20/03/75). MGM

▲ El furgón de cola que completaba la composición era el DTHB-12. Las Matas (20/03/75). MGM

VAGONES PLATAFORMAS DE ANDALUCES (CISTERNAS RRTHB)

Fabricados por la Sociedad Española de Construcción Naval en 1928 para la Compañía de Andaluces formaron la serie Qxft

1 a 10. La tara de estos vagones, con bastidor de hierro, era de 20.700 kg y resistían una carga máxima de 40.000 kg. Una vez incorporados a RENFE fueron matriculados como MMfhiv. La correspondencia de numeraciones era la siguiente:

Andaluces	RENFE
Qxft 1	MMfhiv 53.595
2	53.596
3	53.597
4	53.642
5	53.598
6	53.599
7	53.600
8	53.601
9	53.602
10	53.603

COMPOSICION DEL TREN

Se ha comentado que la elección del tipo 1959 aportaría a RENFE diversas ventajas, entre ellas una considerable autonomía, fundamental para extraer el mayor rendimiento al tren en cada campaña. Con este objetivo la composición elegida, denominada oficialmente por RENFE modelo 1960, estaba integrada además de la locomotora por un vagón almacén; cuatro vagones cisternas para el clorato; un vagón cisterna para el "weedex"; un vagón taller; un vagón vivienda; tres vagones cisternas para el agua y un furgón. La longitud total del

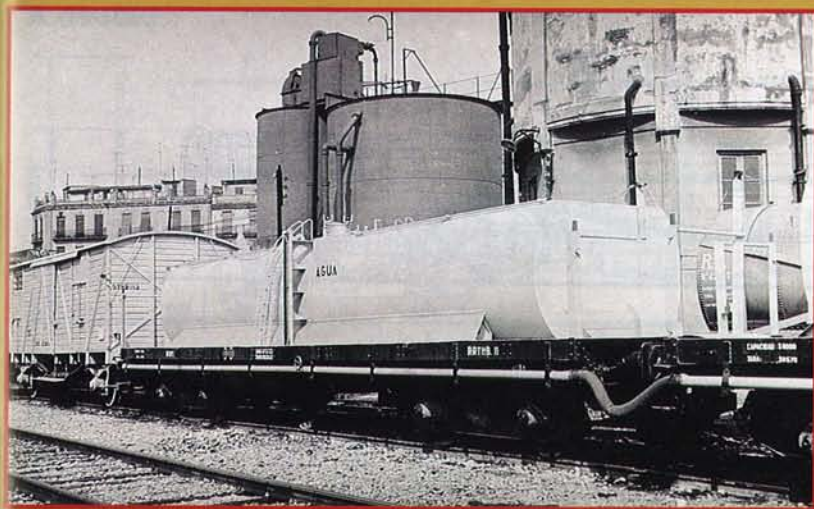
tren era de 179,2 metros y su peso en orden de marcha de 682 tm, pudiendo circular en ambos sentidos de la marcha.

Sin embargo existía un grave problema en ese momento pues la casa suministradora de los equipos mecánicos necesarios para materializar el tren había cesado su actividad antes de confirmar el pedido, por lo que RENFE solicitó, en agosto de 1959, ayuda a SNCF la cual se prestó a realizar toda clase de gestiones e incluso ofreció sus instalaciones para la fabricación de la composición. SNCF logró de los herederos de Collet la cesión de los planos y la

COCHES DE 3ª CLASE MZA (VAGON TALLER Y COCHE VIVIENDA)

Construidos por Material Móvil y Construcciones, antiguos Talleres de Carde y Escoriaza, en 1919 para MZA eran coches de ejes de 3ª clase de pasillo lateral con 7 departamentos que ofrecían 72 plazas y formaron la serie Cfv 1.089 a 1.107. En RENFE les corres-

pondió la numeración Cv 1.489 a 1.507 y para formar parte del tren herbicida se eligieron los nºs 1.496 y 1.503. Su tara era de 18.000 kg y poseían alumbrado eléctrico propio. La transformación corrió a cargo de los Talleres de Valladolid en 1961.



Antes de comenzar su trabajo, las cisternas de "Atila" tenían que tomar agua y los productos químicos para que el trabajo de limpieza fuera efectivo. Valencia Término (05/09/69). MGM



Las cisternas antes de ser dadas de baja recibieron el color rojo óxido típico del material de mercancías de RENFE. En la foto podemos apreciar el aspecto de la RRTHB-11 en la estación de Algodor (17/03/91). MGM



En la última etapa del "Atila", el coche taller y el furgón recibieron unos triángulos amarillos que los caracterizaban. Estación de Algodor (17/03/91). MGM

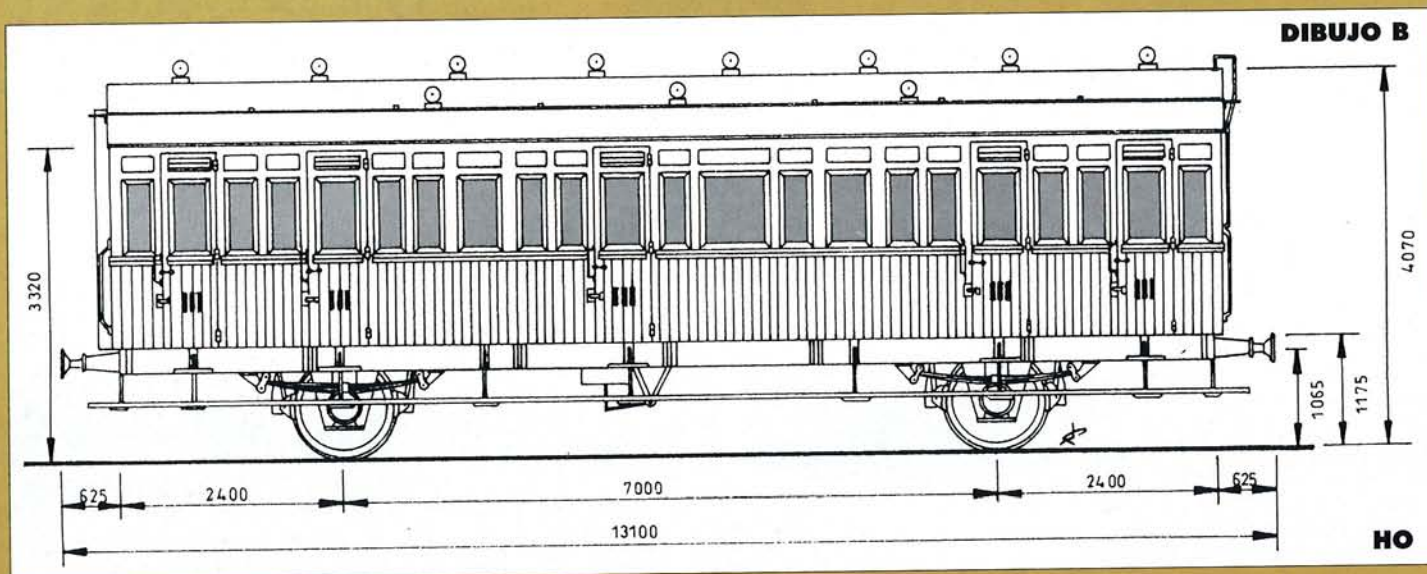
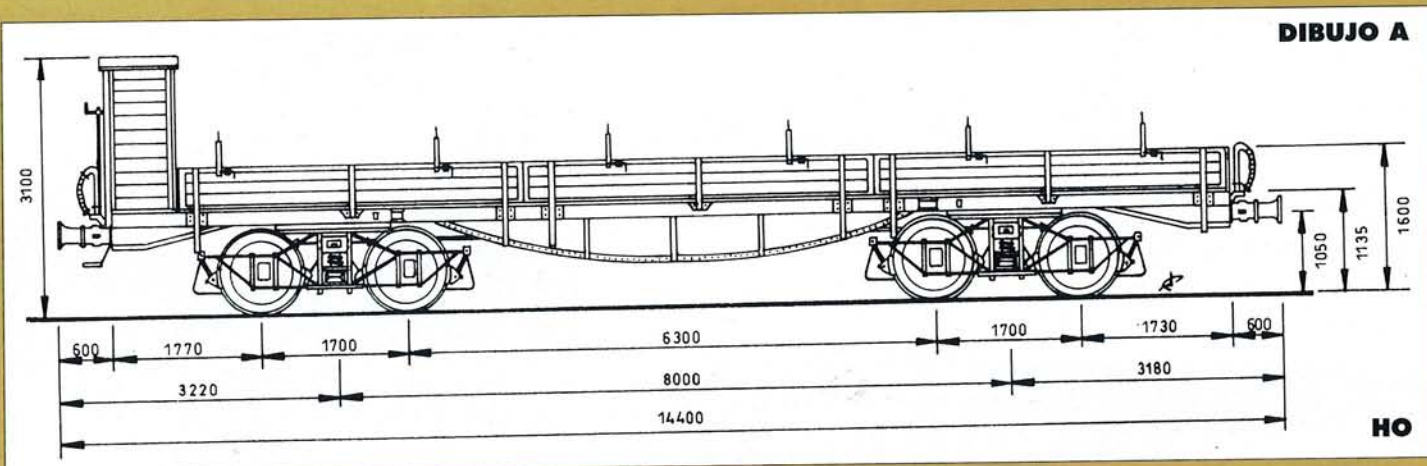


"Atila" ha sido apoyado en varias ocasiones por vagones adaptados a tan específico servicio, como el J-403.371 fotografiado en Algodor (17/03/91). MGM

▲ A finales de los ochenta se incorporó al "Atila" el coche vivienda SSV-145 - RENFE CC-805 (ex-Norte) para sustituir al CTHB-8. Algodor (17/03/91). MGM



Cisternas de RENFE para uso exclusivo del tren herbicida. Las Matas (enero/90). Cortesía Sintra



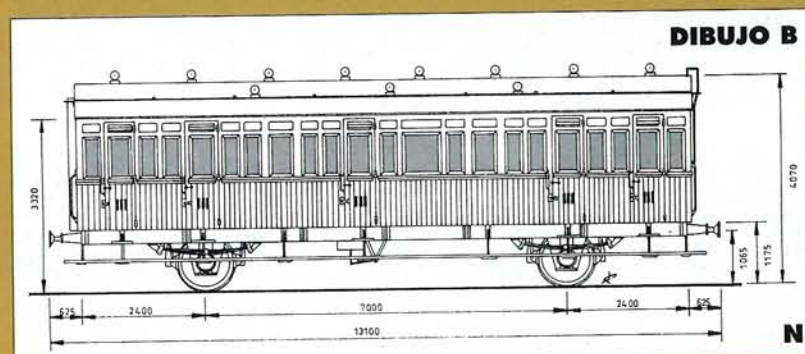
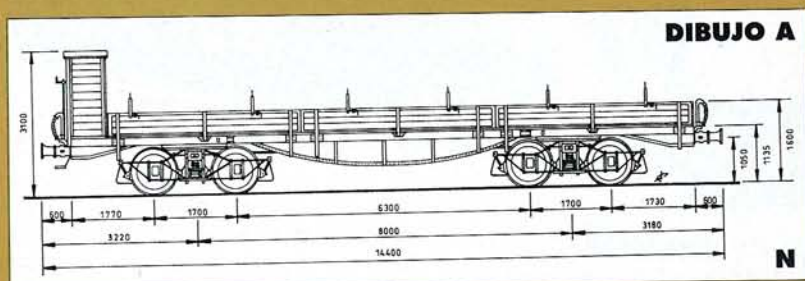
DIBUJO A.- Vagón plataforma de Andaluces -serie Qxft-1 a 10- utilizado para la construcción de cisternas RRTHB.

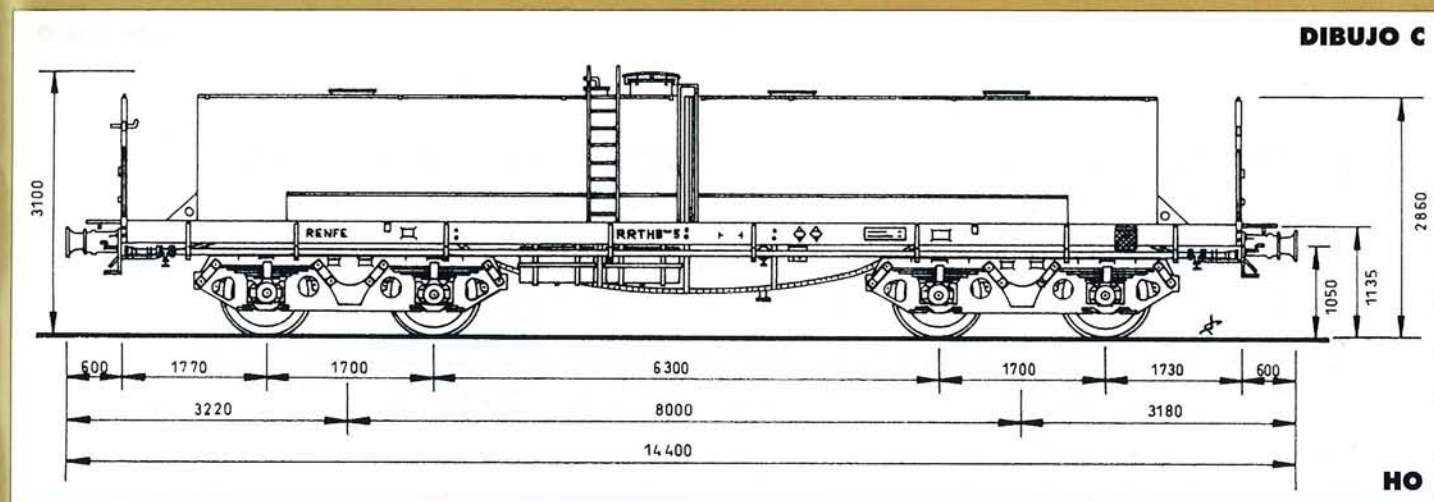
DIBUJO B.- Coche MZA de 3ª clase -serie Cfv 1.089 a 1.107- que sirvió de base para la construcción del vagón taller y coche vivienda del tren herbicida.

autorización para construir los equipos y su Departamento de Instalaciones Fijas adquirió toda la maquinaria especializada para el vagón taller. RENFE por su parte envió a Francia el coche y los vagones necesarios para la instalación del taller y las cisternas, reconstruyendo en nuestro país un coche de ejes de tercera clase para usarlo como vivienda.

PUESTA EN SERVICIO

Una vez montados todos los elementos sobre los vagones, el tren, con ejes de ancho 1.435 mm, realizó, además de pruebas por Francia, su traslado hasta Irún, donde fueron cambiados los mismos por los de ancho RENFE. El único eje que técnicamente no podía ser cambiado pertenecía al vagón taller ya que accionaba el grupo de riego, y la solución consistió en montar un eje tipo SKF de decalaje a presión, sistema éste, que permitía adaptarlo al ancho ibérico. Los plazos de entrega se estimaron en 10 meses desde que RENFE enviara los vagones a los talleres franceses, lo que ocurrió en abril de 1960. SNCF, tras su montaje, comenzó las pruebas en marzo de 1961





DIBUJO C.- Cisterna apta para el transporte de clorato y weedex. Observar que la forma del bastidor delata la procedencia: plataforma de Andaluces.

y lo trasladó posteriormente a España por lo que el tren estaba listo en ese mismo verano para iniciar su primera campaña.

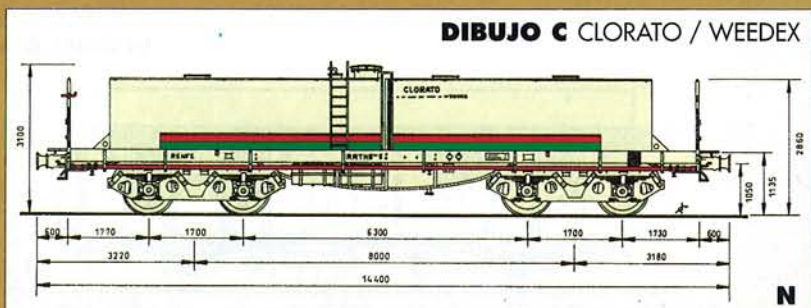
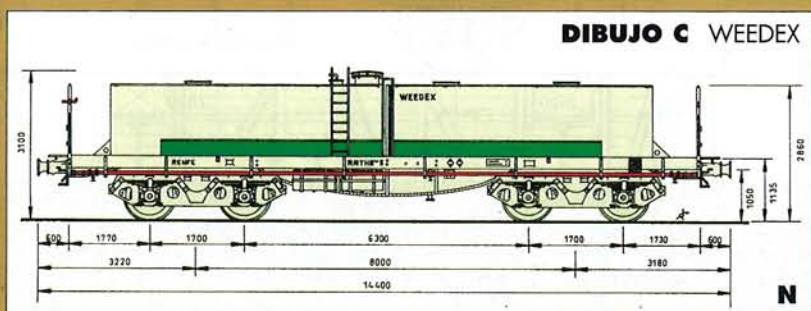
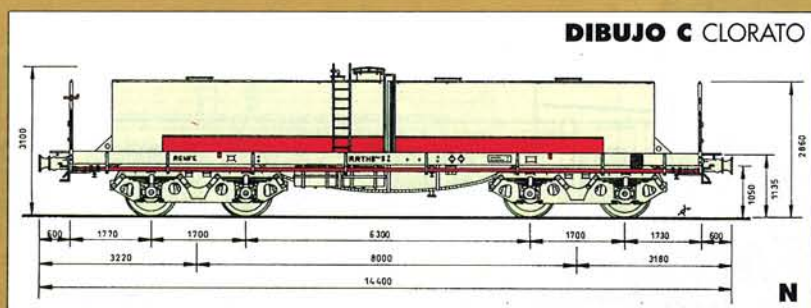
La decoración original era gris claro para las cisternas y el vagón taller, mientras el resto estaba pintado de verde. La dotación del "Atila", nombre con que fue rápidamente conocido por su semejanza al efecto devastador que producía el rey de los hunos, se componía permanentemente de cinco personas: un agregado técnico, un mecánico y un ordenanza de Vías y Obras, un electricista del Departamento eléctrico y un visitador de Material Móvil, a las que había que añadir la pareja de conducción.

CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES DE LOS VEHICULOS

El vagón almacén contenía material pesado, recambios, combustibles, aceites y materiales para conservación además de las mangas para conectar la bomba con el depósito de carga y las cisternas.

En cada cisterna de herbicida principal, llamado base, se hallaba concentrado el clorato de sodio en una proporción de 500 gr/litro. Las 4 cisternas estaban interconectadas entre sí y poseían un indicador de nivel por medio de un flotador que hacía deslizar un índice sobre una escala visible exteriormente. Para el herbicida complementario, llamado activante, se encontraba una cisterna con una solución líquida de cloroaminotriazol en una proporción de 275 gr/litro, esto es el denominado "weedex".

El coche taller se utilizaba para la preparación y distribución del herbicida cuya mezcla variaba según el tipo de maleza, aunque normalmente se utilizaba 90 volúmenes de agua, 8 de clorato y 2 de weedex. Por un extremo este coche recibía, mediante una tubería, el agua y por el otro por dos



DEPOSITOS AUXILIARES

Estaban situados, en las estaciones ya mencionadas, uno al lado del otro ocupando una longitud de 17 metros, separados cada uno entre sí por medio metro y todos a metro y medio del carril más próximo de la vía. La capacidad de cada uno era de 27 m³, 4 de clorato y 1 de weedex. El diámetro era de 3 metros y la profundidad de 3,9 m. Poseían un "agujero de hombre"

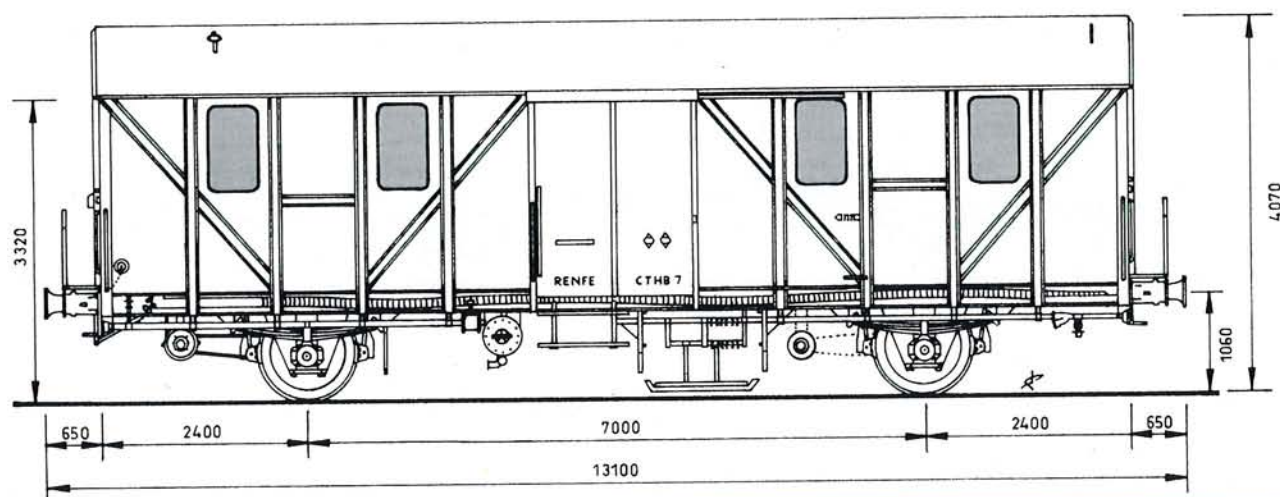
para la revisión del interior de 60 cm de diámetro.

El espesor de las chapas era de 10 mm y estaban soldadas las tapas con el cilindro por ambas caras en el fondo y por la cara exterior en la parte superior.

Se construyeron todas las instalaciones en tres meses y se colocaron en las estaciones durante los dos siguientes.

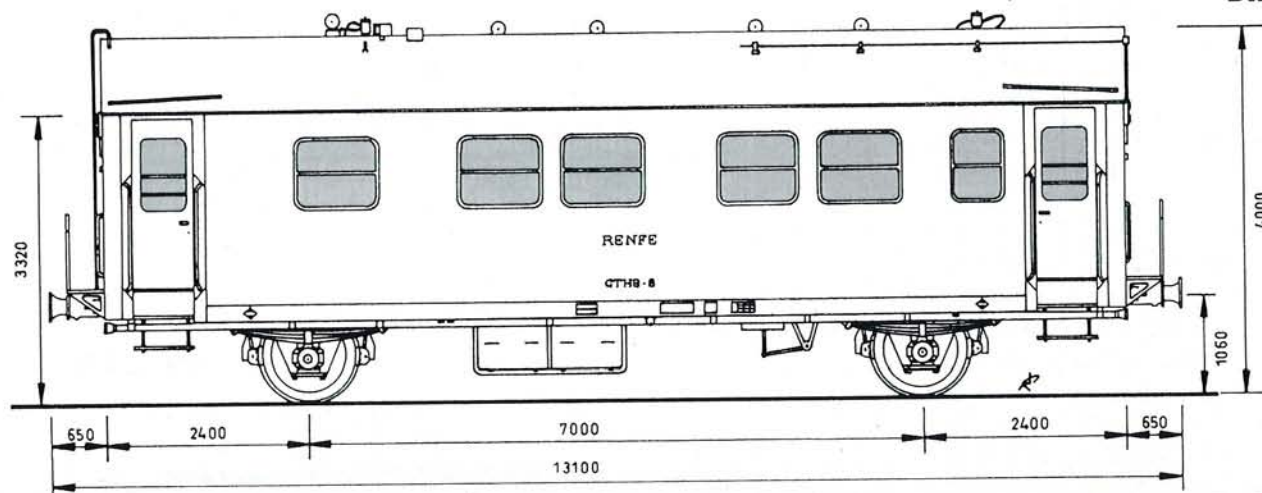


DIBUJO D



HO

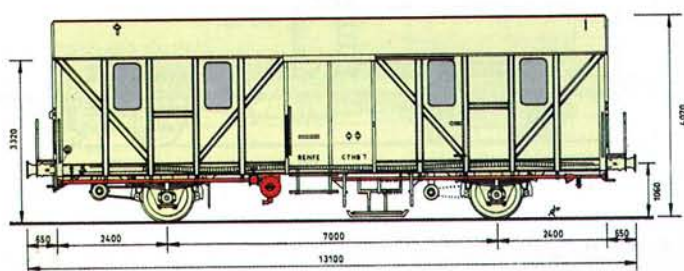
DIBUJO E



HO

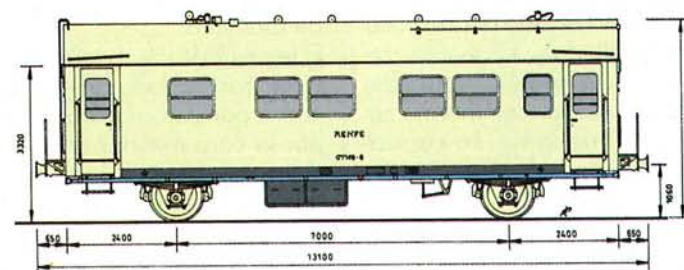
DIBUJO D.- Vagón taller que de estética nos puede recordar a un J-400.000 pero que no tiene nada en común, pues su origen es un coche de viajeros de MZA con friso de madera.
DIBUJO E.- Coche vivienda transformado, al igual que el taller, a partir de un 3ª clase de MZA. Las ventanillas, cajas de baterías, pasamanos, etc... son los unificados con los vehículos contemporáneos: BB-5.000 y C-7.000

DIBUJO D TALLER



N

DIBUJO E VIVIENDA



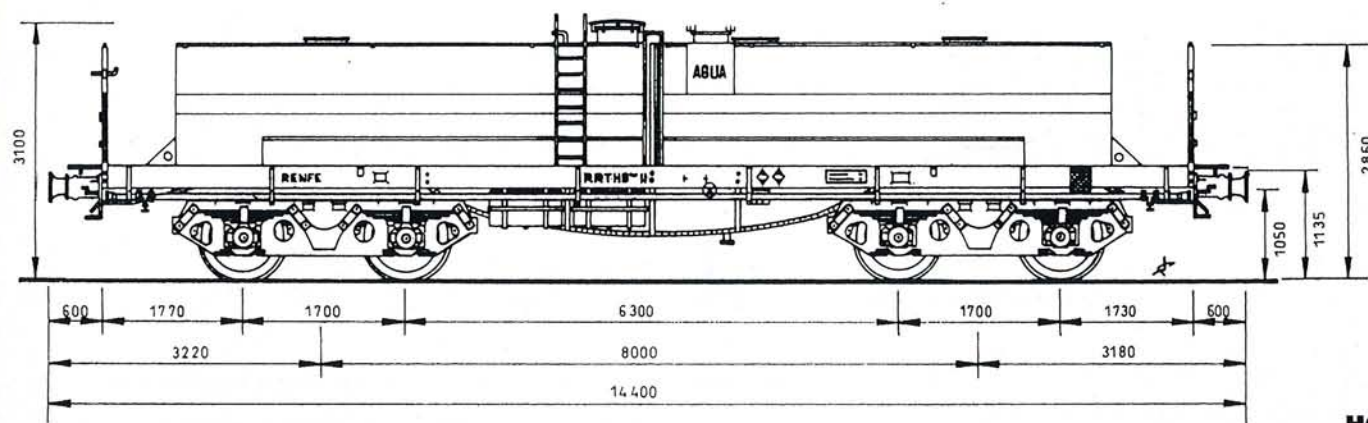
N

tomas independientes las soluciones de clo-rato y weedex.

El coche vivienda para el personal del tren estaba dotado de 4 departamentos dormitorio, con dos camas cada uno, un aseo con ducha en un extremo y en el opuesto la cocina-comedor con nevera y almacén que contenía los alimentos y la vajilla. Las 3 cisternas de agua para la mezcla disponían de unas bocas de carga laterales para facilitar el llenado desde las aguadas, poseyendo también un indicador de nivel. El furgón almacenaba el resto de los materiales precisos.

PUESTOS DE AVITUALLAMIENTO

El tren por sí solo no podía cubrir todas las líneas, por lo que era necesario disponer de unos depósitos auxiliares repartidos estratégicamente por toda la Red para suministrar las soluciones químicas. Se eligieron 9 estaciones donde se colocaron, en cada una de ellas, cuatro depósitos para el clo-rato y uno para el weedex, con una capacidad total de 104 m³ y 26 m³ respectiva-

DIBUJO F**HO****DIBUJO F.-** Cisterna para agua, con toma lateral para evitar accidentes en caso de utilizar la aguada bajo catenaria.

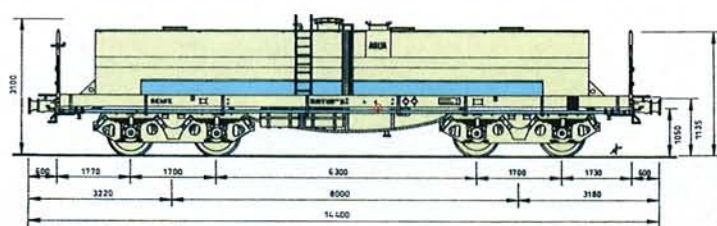
mente. La separación entre los puestos de avituallamiento permitirían al tren regar un mínimo de 2.000 km de vía ya que la autonomía de riego era de 2.166 km para la solución herbicida. El agua no ofrecía ningún problema pues, aunque su autonomía era de 200 km, el entramado de aguadas existente en la Red con distancias máximas de 40 a 50 km, permitía fácilmente el abastecimiento. Los depósitos fueron construidos por dos empresas particulares y se situaron en Orense (1), Venta de Baños (2), La Almozara (3), San Vicente de Calders (4), Salamanca (5), Santa Catalina (6), Mérida (7), Alcantarilla (8) y Sevilla-Plaza de Armas (9).

La primera campaña comenzó el 18 de septiembre de 1961 y terminó el 18 de noviembre de 1962 con 5.581 km regados y 10.054 recorridos. Este tren fue de gran utilidad, pues anualmente se usaba en las dos campañas, de primavera y de otoño, donde trabajaba una media de 4 meses en la primera y de poco más de 2 meses en la segunda, recorriendo cerca de 31.000 km y regando más de 20.000 km.

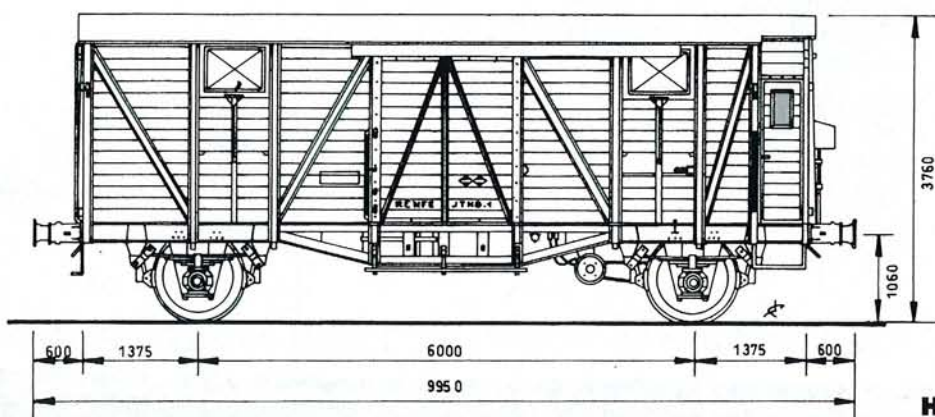
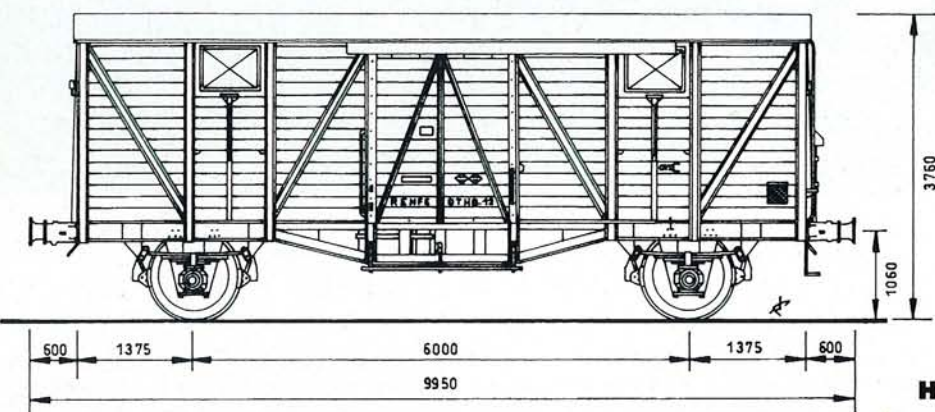
Desde la locomotora, en los primeros años una ALCo 1.800, se controlaba el riego del centro de la vía y las banquetas laterales, mientras desde el vagón taller se regaban los taludes y pistas pudiéndose llegar hasta los 7,40 metros de anchura. La locomotora estaba enlazada con el vagón taller mediante un telemando y un enlace telefónico, siendo la velocidad óptima del riego de 45 km/h, aunque podía realizarse desde los 15 a los 50 km/h, con lo que cada día se regaba entre 200 y 250 km de vía.

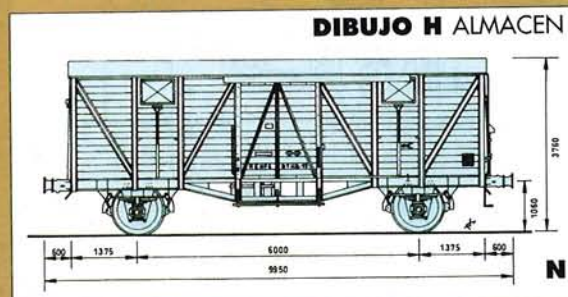
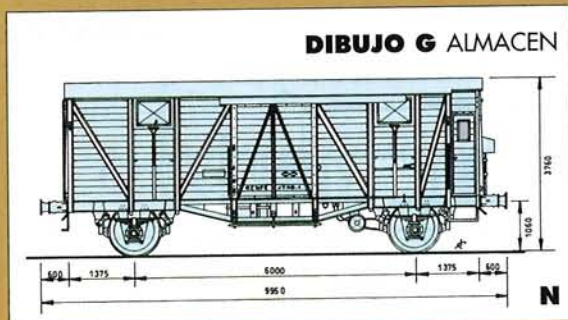
AMORTIZACION DE LAS INVERSIONES

El coste total del tren, sin locomotora, fue de 8.014.215,90 pesetas y el de los pues-

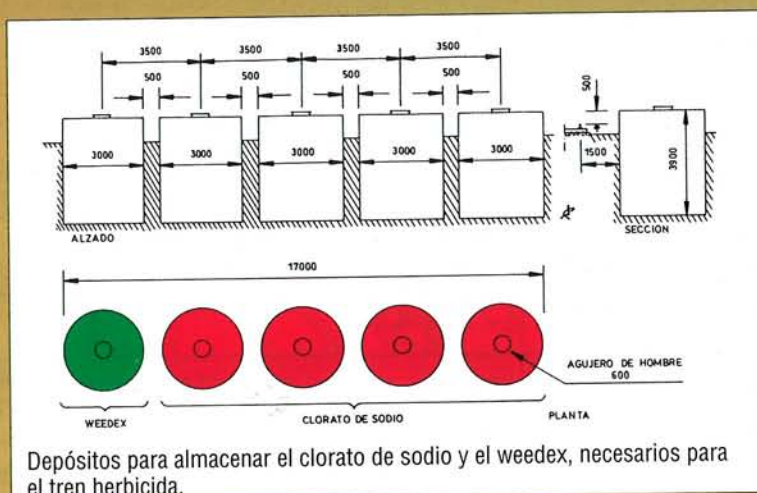
DIBUJO F AGUA**N**

DIBUJO G.- Vagón almacén con una muy curiosa garita. Observar la dinamo accionada por uno de los ejes.

DIBUJO G**HO****DIBUJO H****HO****DIBUJO H.-** Furgón para almacenar materiales y repuestos. Vehículo dotado de freno de husillo pero sin garita (ver testero derecho).



En la composición siempre se incluía este vagón que era apto para almacenar, tanto weedex como clorato independientemente en función de la zona a regar. (Archivo Sintra).



Depósitos para almacenar el clorato de sodio y el weedex, necesarios para el tren herbicida.



tos de avituallamiento de 3.356.620,20 con lo que en total sumaba 11.370.836,10 pesetas. El Departamento de Material y Tracción de RENFE en septiembre de 1962 concluyó un estudio sobre la primera campaña en el cual se aconsejaba la adquisición de otro tren igual para así, emplear uno para Andalucía y Levante, y el otro en el resto

de la Red. Los motivos para este consejo eran puramente económicos, pues estableciendo una amortización para el tren de 10 años y para los depósitos de 30 años los datos eran elocuentes. El coste anual del tren para 17.000 km/año -de ellos 15.000 en vía y 2.000 en falsos recorridos- incluidos sueldos, pluses, combustibles y herbi-

cidas se cifró en 10.321.000 pesetas mientras que para la extirpación manual eran necesarios 42.240.960 pesetas pues el personal imprescindible para cubrir estos kilómetros se cifraba en 16.013 agentes. El beneficio económico arrojaba una cifra de 31.919.264 pesetas. Además se argumentaba que en caso de inutilización de un tren el otro podría suplir mientras tanto el riego del averiado. También las campañas serían de menor duración, bastando con apenas dos meses y se podría seleccionar los días de riego en función de las condiciones climatológicas. Este segundo tren debería ser construido por la industria española a excepción de la maquinaria del vagón taller que sería de nuevo suministrada por empresas francesas.

"ATILA" HOY

Nunca se llegó a construir este nuevo tren pues RENFE negoció con la empresa particular el alquiler de un tren que complementase al suyo. "Atila" dejó de usar el clorato en 1988 y siguió regando hasta 1993, con algunas variaciones en cuanto a su composición, siendo apartado al inicio de 1994 en Las Matas (Madrid). Los primeros vagones que dejaron de prestar servicio fueron el coche vivienda, sustituido por el SSV-145 (ex-economato) y algunas cisternas de clorato y agua. Las cisternas para agua, el

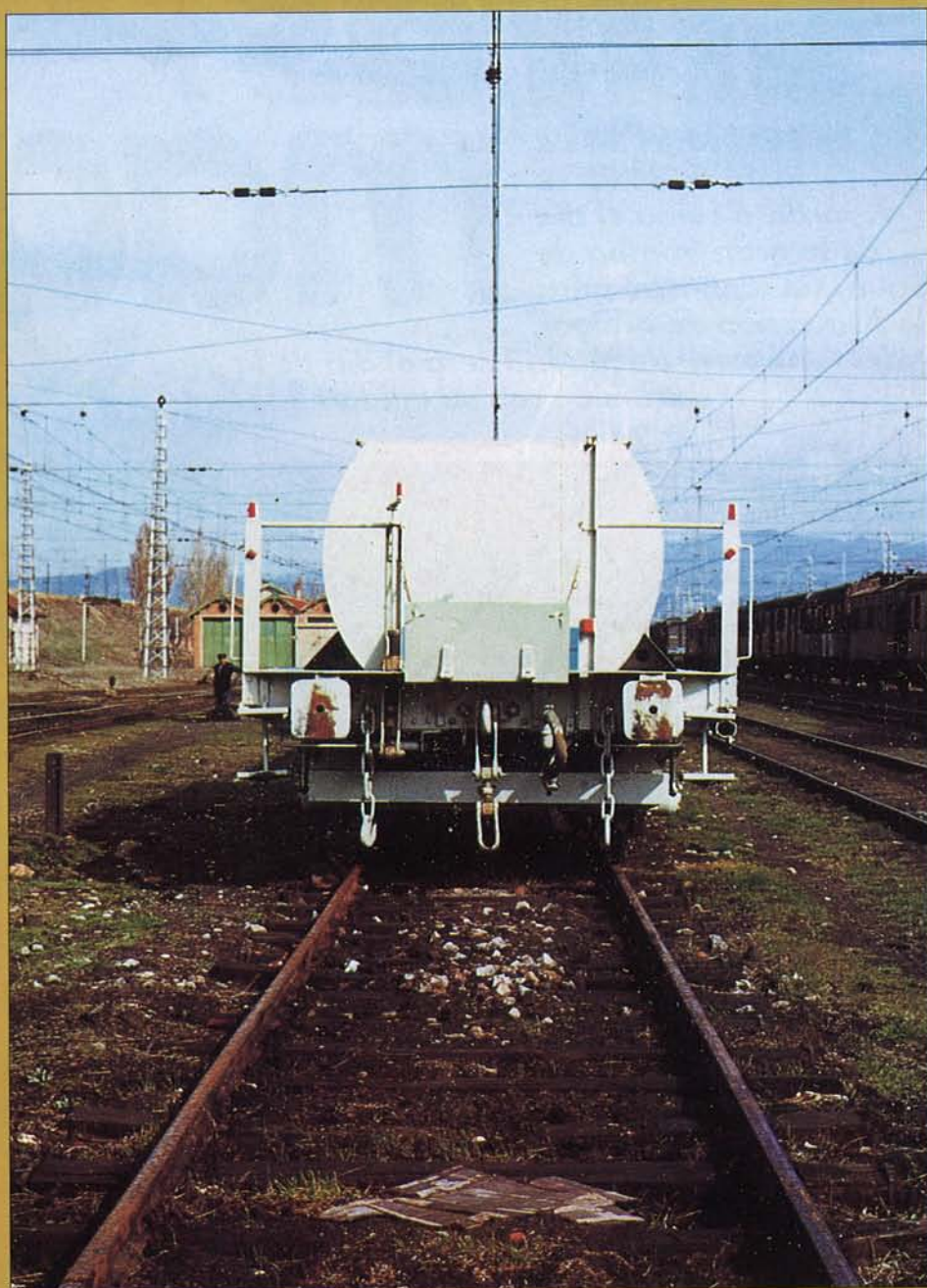
¿COMO REGABA "ATILA"?

El coche taller era el cerebro de "Atila", a él llegaban por tres conductos independientes el agua, el clorato y el weedex, que eran mezclados por el agente encargado, en la proporción adecuada a la maleza a combatir. El grupo de riego, era accionado por el eje especial del coche mediante un juego de correas, y distribuía la mezcla mediante siete boquillas, situadas en ambos laterales. Sin embargo, el operario al tener visibilidad de la caja de la vía recibía la orden de riego del agente de Vías y Obras que se encontraba en la cabina de la locomotora. Desde ese puesto, tenía plena visibilidad transmitiendo la orden de riego mediante telefonía interna.

Este sistema telefónico consistía en dos transmisores-receptores portátiles que se ubicaban en la locomotora y en coche taller. También existía la posibilidad de utilizarse en los furgones extremos. El enlace físico de estos aparatos de telefonía se establecía mediante cable que recorría la composición a través de una canalización situada en los laterales de las cisternas, a la altura del techo. Por ello se observa en las mismas la inclusión en un lateral de las barandillas, asimétricamente, de un vástago de igual altura al techo de la cisterna.

► En los frontales de las cisternas, el mástil de mayor altura (segundo por la derecha) soportaba las conducciones eléctricas de ordenes radio locomotora-taller. (Archivo Sintra)

▼ Las cisternas de agua, debido a la densidad de la misma, admitían diez m³ más de líquido que las restantes. (Archivo Sintra)



coche taller y el coche vivienda fueron adquiridos por SINTRA en 1994 y ha preservado para el Museo Nacional del Ferrocarril el coche taller por su alto valor histórico.

Hoy en día, RENFE no posee ningún tren propio pues "Atila" ha quedado obsoleto, sobre todo por el avance producido en la industria química que posibilita en la actualidad aplicar el herbicida apropiado a las condiciones climáticas, del suelo y de las especies vegetales de acuerdo con las normas dictadas por el Servicio de Plagas e Inspección Fitopatológica del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). ■

(continuará)

Texto y dibujos: autor

Fotos: Manuel González Márquez Sintra