

Transporte de cereales:

realidad y modelismo (1ª parte)

Muchas son las mercancías que transporta y ha transportado el ferrocarril. Una de éstas es el cereal o sus productos derivados.

Autor: Ángel Mediero Morales

Como las harinas y los piensos, siendo actualmente uno de los grandes tráficos de RENFE. El cereal se usa tanto para el consumo humano como para el animal. La mayor parte de la producción española y del cereal importado se dedica a la elaboración de piensos compuestos, dejándose el resto básicamente para la fabricación de cerveza, harinas y para siembra. Todo este tráfico puede ser interior o de importación.

Respecto al tráfico interior los mayores flujos se producen desde las regiones cerealistas de Castilla y Andalucía hacia el mercado catalán, las cosechas son almacenadas en silos y después distribuidas a las regiones de consumo por ferrocarril o carretera. Respecto al segundo al ser las exportaciones deficitarias la mayor parte del cereal es importado, realizándose este tráfico vía marítima, a través del ferrocarril transfronterizo o por carretera. Aunque no todos los puertos están adecuadamente equipados, existen algunos hoy en día, con instalaciones muy automatizadas para la descarga de buques cargados de cereal. Por la frontera francesa aproximadamente desde mediados de los años 70 se reciben trenes cargados de cereal, trenes que aumentaron en número a raíz de nuestra entrada en la CEE, al incrementarse también, el volumen de importaciones respecto de Europa. En la mayoría de los casos los trenes están compuestos

MINISTERIO DE AGRICULTURA
SERVICIO NACIONAL
DE CEREALES

de vagones de ejes intercambiables, sin embargo, también se realizan transbordos de vagón francés a español. El tráfico con Portugal es más antiguo, pues ya en los años 60 se exportaban al país luso grandes cantidades de trigo a través de Fuentes de Oñoro y las conexiones extremeñas. Sin embargo, el transporte de cereales en España tiene unas características peculiares, además, la carretera, a pesar de su limitada capacidad de carga, absorbe un importante porcentaje del transporte de la producción anual de cereal, en detrimento del ferrocarril. Las causas que han configurado esta situación son muy variadas, pero básicamente tienen origen en los avatares políticos, económicos y tecnológicos del pasado siglo. En este sentido, podemos establecer

▲ Detalle de las antiguas placas colocadas en todos los silos del SENPA. San Pedro del Arroyo. 21/3/98.

Locomotora 333 ▼
arrastrando un tren
de tolvas Tads 082
de CP rumbo a
Portugal. Guadiana
del Caudillo. 6/1/01.



los siguientes periodos históricos que de una u otra forma han determinado la producción y transporte de cereales en España.

Inicio del ferrocarril hasta la guerra civil

Algunas líneas férreas que se construyen, tanto de vía ancha como estrecha, atraviesan grandes regiones agrícolas en parte para dar salida a la producción de cereales que en ellas se cultiva, producción fundamentalmente orientada al mercado interior. Los cereales llegan al ferrocarril muchas veces en sacos cargados en carros, éstos son descargados en los muelles y almacenes habilitados al efecto en las estaciones para su posterior carga en vagones. Las instalaciones y medios actuales no existen, de hecho antes de la guerra civil son pocos los silos y almacenes granero construidos, algunos de ellos de madera y sin la mecanización actual, de hecho el desabastecimiento no es nada raro. El cereal es transportado en sacos dentro de vagones cerrados, fijando cada compañía ferroviaria sus precios de transporte.

Desde la guerra civil hasta la década de los 80

Durante la guerra civil se establecen las condiciones que configurarán el comercio de cereales cuya influencia, en algunos aspectos, perdurará hasta la actualidad. La producción y distribución de cereales queda intervenida por el estado. El gobierno de Franco crea en agosto de 1937 un organismo, el SNT (Servicio Nacional del Trigo), que tendrá como funciones, el control de los precios mediante una política de precios garantizados para el agricultor, la estabilización del precio del pan y, la producción y distribución del trigo y otros productos agrícolas. El primer gran problema al que se enfrenta el SNT es el del almacenamiento del cereal, pues no existen las instalaciones adecuadas. Ante esta carencia se inicia en la década de los 40 un programa de construcción de silos llegando incluso, a utilizar edificios eclesiásticos y castillos. Se persigue un doble objetivo, almacenar el cereal para su posterior distribución y garantizar un excedente en previsión de posibles

desabastecimientos futuros. Sin embargo, esta política adolecerá de un buen número de deficiencias. En principio la idea que parece imperar, es simplemente almacenar el cereal construyéndose los silos en cualquier sitio y aunque muchos serán levantados en las proximidades de estaciones no se establece conexión ferroviaria, además, son silos de poca capacidad, poco mecanizados y muy dispersos geográficamente, todo esto tendrá como consecuencia el encarecimiento de las operaciones de trasvase del cereal al ferrocarril y el desvío de este tráfico a la carretera. Estas limitaciones se intentarán subsanar en años posteriores. En 1971, se crea el SENPA (Servicio Nacional de Productos Agrarios) que sucederá al SNT, y, a través del Servicio Nacional de Cereales, continuará esta política intervencionista y de construcción de silos. Los silos construidos por este organismo serán de una mayor capacidad, estarán muy mecanizados y muchos de ellos estarán conectados a la red ferroviaria. Pertenecen a este tipo de silos modernos los instalados en las estaciones de Osma La Rasa, Coscurita, Peñaranda, Utrera, Medina del Campo, Pancorbo, Tarancón o Aliud-Gomara, por citar algunos ejemplos. Aproximadamente en la década de los 80 existen unos 1.000 silos y almacenes granero controlados por el SENPA de los cuales sólo unos 100 funcionan como cargaderos ferroviarios. Durante este periodo se sigue transportando el cereal en sacos, existiendo pocos vagones especializados, sin embargo, comienzan a aparecer los primeros vagones tolva para cereales y se va pasando poco a poco al transporte a granel.

▼ Silo multicelular cuadrado de hormigón en Piedrahita de Castro, producto de la política de construcción de silos iniciada en la década de los 40 por el SNT. 28/4/01.



Desde los años 80 hasta el presente

Se abandona el transporte en sacos y se pasa al transporte a granel en exclusiva, lo que dará lugar al aumento del parque de vagones tolva. A principios de esta década, el único organismo que comercia con cereales sigue siendo el SENPA, sin embargo, la creciente liberalización del mercado de cereales como consecuencia de la entrada de España en la CEE, propiciará la creación y auge de empresas dedicadas a la importación de cereales que construirán instalaciones de almacenamiento y distribución muy mecanizadas. También adquirirán sus propios vagones, con lo cual RENFE y el SENPA dejan de ser los únicos transportistas ferroviarios de cereal, compitiendo además con el parque de vagones de las operadoras de transporte y el de compañías ferroviarias extranjeras. En la actualidad, se ha creado un pool de vagones denominado Cererail participado por RENFE, Transfesa, Saltra e Ivexa. Crece el número de fábricas de piensos, debido al aumento del consumo animal, de hecho, buena parte del cereal importado va directo a este tipo de fábricas. Aumentan también las importaciones, sobre todo con Europa, lo que da lugar a un creciente tráfico transfronterizo, por ejemplo, actualmente se ha constituido la sociedad Agrifera grupo participado por RENFE, SNCF a través de su filial Fret International y las operadoras de transporte TMF y Transfesa, cuyo objetivo es el desarrollo del tráfico de cereales, oleaginosas y abonos en ambos países. Por último comentar que, a finales de 1995 desaparece el SENPA como tal, dicho organismo autónomo se refunde con el FORPPA (Fondo de Ordenación y Regulación de Producciones

y Precios Agrarios) en un nuevo Organismo autónomo de carácter comercial y financiero denominado FEGA (Fondo Estatal de Garantía Agraria).

El silo

Los silos son depósitos contruidos para el almacenamiento de graneles, y no sólo para cereales y semillas, sino que también se utilizan para almacenar harinas, piensos, azúcar, productos químicos, cemento, áridos, etc, es decir, se usan tanto para almacenar materias primas como productos elaborados. En el campo de la industria agroalimentaria pueden funcionar como meros almacenes de grano aislados o formar parte de otras industrias como las fábricas de pienso o harina. Normalmente se construyen en vertical para aprovechar la fuerza de la gravedad a la hora de vaciar su contenido, aunque también existen almacenes granero horizontales.

La unidad básica de almacenamiento en un silo se denomina celda, existiendo silos unicelulares (1 celda) y silos multicelulares (con un número variable de celdas). Los silos unicelulares pueden estar contruidos por celdas aisladas o por baterías de celdas independientes pero que tienen sistemas de llenado y vaciado compartidos, mientras que los

multicelulares son agrupaciones de celdas con paredes comunes. La sección de las celdas puede ser circular, cuadrada o poligonal regular o irregular, permitiendo además las circulares, interceldas que son usadas también como silo. Los materiales constructivos son el hormigón armado o la chapa de acero galvanizada, que puede ser lisa, ondulada o de plegado trapecial. En la actualidad, se construyen mayoritariamente de metal por razones de economía, rapidez constructiva y facilidad para su posterior modificación o ampliación. Se apoyan en el suelo mediante uno de los tres siguientes sistemas, sobre una base plana de hormigón armado, sobre una tolva de hormigón que descansa sobre el terreno o, elevado sobre un número variable de pilares, siendo este último el sistema menos utilizado. Se llenan por la parte superior y son vaciados por la inferior. Vaciado que puede ser central o excéntrico (por el lateral del silo). Atendiendo por tanto a todas estas características, podemos hacer la siguiente clasificación de los silos:

Metálicos:

- o Cilíndricos unicelulares de chapa lisa.
- o Cilíndricos unicelulares de chapa ondulada.



Trasvase de cereal ▲ de vagón a camión mediante cinta transportadora portátil. Castuera. 4/1/01.

Batería de silos circulares metálicos del SENPA. Los mecanismos de distribución se hayan cubiertos. Piedrahita de Castro. 28/4/01.



- o Cuadrados multicelulares de chapa de plegado trapecial.
- o Poligonales multicelulares de chapa de plegado trapecial.

De hormigón armado:

- o Cilíndricos unicelulares.
- o Cilíndricos multicelulares con o sin interceldas.
- o Cuadrados multicelulares.
- o Poligonales multicelulares.

En general, la inmensa mayoría de silos construidos por el SNT fueron cuadrados multicelulares de hormigón, modelo también frecuentemente usado por el SENPA, aunque en la década de los 70 y posteriores, comienza a construirlos preferentemente de tipo poligonal multicelular, utilizando ambos organismos en menor medida el resto de estilos

constructivos. Muchos de estos silos todavía incorporan las antiguas placas rectangulares blancas con una orla azul marino y el texto también escrito en azul: "Ministerio de Agricultura. Servicio Nacional de Cereales". En los silos más modernos, las placas son de color gris con el nombre de SENPA en verde. Las empresas privadas de almacenamiento y distribución de cereales, así como las fábricas de abonos, harinas, piensos, etc, utilizan más el diseño metálico levantando sobre todo silos cilíndricos o cuadrados, aunque algunas poseen antiguos silos de hormigón. Los silos del SENPA almacenan la cosecha de la región donde están instalados para posteriormente ser ésta distribuida a los centros de consumo, en este sentido, son considerados a nivel ferroviario como cargaderos, y cuentan, en general, con las siguientes instalaciones: básculas-puente para pesar camiones, básculas para vagones en algunos silos que cuentan con conexión ferroviaria, piqueras de descarga del cereal, instalaciones de carga, transformadores eléctricos que suministran la energía necesaria para el funcionamiento de todos los sistemas, oficinas, almacenes, máquinas y equipo

para limpiar y seleccionar el cereal, secadoras, instalaciones para el personal, aseos, camiones, palas cargadoras, cabestrantes, etc. Normalmente, la instalación está rodeada por una valla perimetral, con una puerta principal para el acceso de los camiones y si el silo tiene conexión ferroviaria, otra entrada para las tolvas.

Sistemas de distribución, vaciado y llenado

Tanto en silos aislados como en silos integrantes de industrias agroalimentarias, se necesitan mecanismos que permitan el trasiego del cereal entre los depósitos de almacenamiento y los sistemas de transporte. Equipos que pueden ser o no, visibles según las características constructivas de los silos. En general, los principales sistemas empleados son los siguientes:

Elevador de cangilones:

Sirve para cargar y almacenar graneles en depósitos elevados. Por esta razón, se colocan en vertical transportando de forma rápida y permanente los cereales. Los cangilones son pequeñas cucharas colocadas a intervalos regulares en una cadena continua. Su diseño obedece a la necesidad de utilizar la fuerza centrífuga para su descarga. La cadena de cangilones no es visible, queda oculta en el interior de un par de estructuras tubulares de sección cuadrada o rectangular por cuyo interior se desplazan en sentido ascendente y descendente. Se cargan por su parte inferior, estando situado el motor que mueve los cangilones en el extremo superior. Normalmente, y con excepciones, no se ven en los silos de hormigón al estar instalados en su interior, sin embargo, sí son visibles en los

▼ Silo multicelular poligonal moderno del SENPA con cargadero cubierto en Coscurita. 9/12/01.



metálicos. No sólo se utilizan para elevar el cereal y llenar las celdas del silo, sino que a veces es necesario llevar éste desde las celdas hasta las tuberías de vaciado y así, por gravedad, cargar vagones o camiones.

Cintas o correas transportadoras:

Consisten en una cinta de goma sinfín que se desplaza sobre unos rodillos. Esta cinta no es lisa sino que posee un relieve diagonal transversal que permite un mejor arrastre del cereal. Accionadas mediante motor diesel o eléctrico, pueden ser fijas o portátiles. En las industrias que cuentan con silos suelen ser dispositivos fijos que forman parte de la instalación. Muchas veces se colocan en horizontal para transportar el cereal, que ha sido descargado por el elevador de cangilones, hasta las tuberías de llenado y distribución, aunque también se usa para esta tarea otro tipo de transportadoras horizontales como las de cadenas o las de tornillo. Respecto a las cintas transportadoras portátiles, se pueden regular en altura mediante su inclinación a diferentes ángulos, incorporando además a su bastidor 2 ruedas que permiten el desplazamiento de ésta al lugar más idóneo para su utilización. Debido a sus dimensiones, cuando es necesario suelen disponerse varias en cadena para así alcanzar una longitud determinada o variar la dirección de lo transportado.

Tornillos sinfín:

Estos dispositivos se basan en el principio del tornillo de Arquímedes. En el interior de un tubo se encuentra la espiral del tornillo que al girar desplaza hacia adelante el cereal. Poseen en un extremo una especie de cuchara o tolva de recepción por donde recogen es-



◀ Silo multicelular cuadrado de hormigón. Pueden verse también la báscula, el transformador, el almacén y las oficinas. Madrigalejo. 12/9/02



◀ Silos circulares metálicos de base plana. A destacar el elevador de cangilones y las tuberías de distribución. Aranda-Chelva. 6/12/02.



◀ Instalaciones para cereales en Almazán-Villa que muestran diversos tipos de silos. En primer plano tornillo sinfín y cinta transportadora. 2/5/00.

te. Pueden ser fijos o portátiles, y en ambos casos, son accionados mediante un motor diesel o eléctrico que puede estar colocado en cualquier extremo del tubo. Los fijos, por ejemplo, se utilizan para

vaciar los silos unicelulares metálicos de base plana, mientras que los portátiles, al igual que las cintas transportadoras también poseen un bastidor que se apoya sobre 2 ruedas y son regulables a distintas al-

turas variando el ángulo de inclinación. Junto con éstas son muy utilizados en vía para la carga-descarga de vagones y camiones.

Rampas y tuberías:

Para las labores de llenado de las celdas del silo o para el vaciado de éstas y posterior carga de vagones o camiones, se utilizan tuberías y rampas de distintas longitudes. El desplazamiento del cereal por ellas se realiza por gravedad, por esta razón se instalan inclinadas a distintos ángulos. En algunas ocasiones el vaciado es directo, en otras, para que el cereal alcance las tuberías es necesario el uso de elevadores de cangilones, cintas o tornillos. Cuando el vaciado del silo es excéntrico, las tuberías están dispuestas en las paredes laterales de los silos. Además, se colocan a la altura adecuada para permitir la circulación y estacionamiento bajo ellas de camiones y vagones tolva y así proceder a la carga de éstos.

Ciclo de procesos en un silo

El trasiego del cereal tanto en silos de almacenamiento como en silos integrantes de industrias agroalimentarias consta de varios procesos, sin embargo, en los primeros se expide cereal y en las segundas, productos elaborados a base de cereales, como harinas, piensos, cerveza u otros, lo que implica un tratamiento y transformación del cereal. En general podemos distinguir las siguientes fases:

Recepción:

El cereal normalmente llega en camiones, e incluso en tractores con remolque. Tras ser éstos pesados en la báscula se descarga el cereal en una tolva o piqueta de recepción, que puede formar parte del edificio del silo o estar separada de él, y además, puede estar o no protegida por una cubierta metálica o de hormigón.

Almacenamiento:

El cereal es recogido en la piqueta por un elevador de can-

gilones que lo sube hasta la parte superior del silo. Sistemas de transporte horizontales y un número variable de tuberías distribuyen el cereal por las distintas celdas según su tipo y calidad. En los silos metálicos toda esta maquinaria es visible así como las torres de sustentación de dichos equipos y las pasarelas de inspección. En los silos de hormigón queda oculta por el propio edificio del silo que sirve de cerramiento a la instalación. En esta fase, además de ser almacenado, se procede también a la limpieza, selección y, mediante secadoras especiales, al secado del cereal. Si se trata de una industria agroalimentaria se procederá a la fabricación de productos, usando otro tipo de procesos y maquinaria.

Expedición:

La expedición del cereal se realiza a granel, aunque en el pasado se transportaba principalmente en sacos, utilizándose camiones o vagones para su transporte. La descarga se realiza por gravedad mediante tuberías de vaciado en una zona de carga

Tornillo sinfín para carga de vagones. Los camiones descargan el grano en una piqueta con rampa situada a la izquierda. Paredes de Nava. 15/8/01.



acondicionada para ello. En algunos silos, a veces las tuberías de vaciado están protegidas por una marquesina de hormigón o metálica unida a las paredes del silo, en otros, el cargadero está alejado del edificio principal del silo y protegido por una cubierta metálica con techo plano o a dos aguas. A éste llegan los graneles por tuberías de bastante longitud o mediante transportadoras horizontales elevadas o subterráneas. Aunque es menos común, también existen silos sin ningún tipo de protección en la zona de carga. En ocasiones es necesario primero elevar el cereal hasta las tuberías, para ello se utilizan tornillos sinfín y elevadores de cangilones. En algunos silos con conexión ferroviaria, los vagones tolva son maniobrados mediante cabrestantes situados en la proximidad de la vía, para colocarlos bajo las tuberías de vaciado y proceder así a su carga.



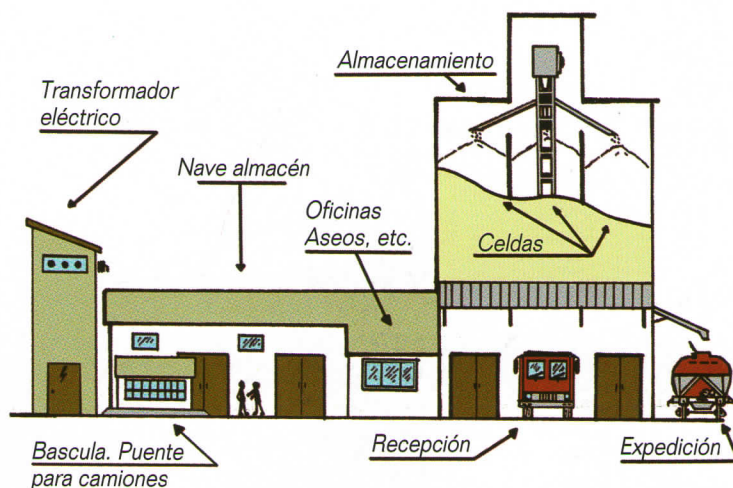
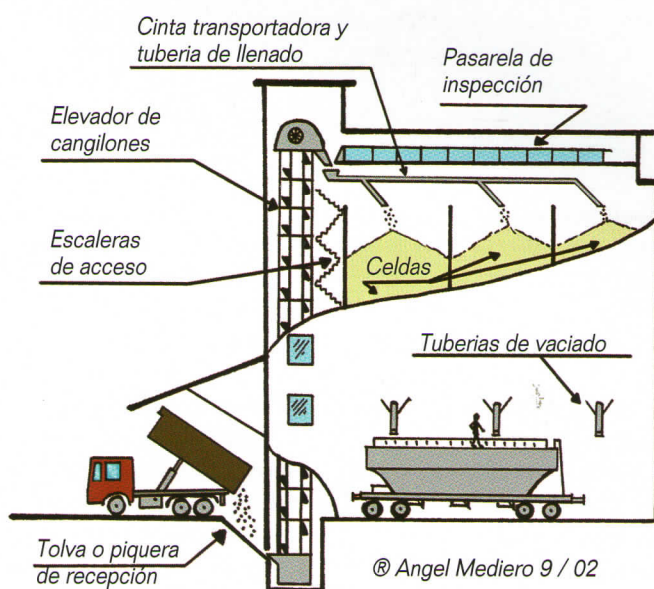
Cargadero cubierto en Seseña. Se observa en la parte posterior el elevador de cangilones. 15/1/00.

Trasvase directo

A veces, para abaratar costes o por falta de infraestructura adecuada, por ejemplo, por la inexistencia de silos o por no tener estos conexión ferroviaria, el trasvase del cereal entre ferrocarril y camiones es directo, realizándose éste mediante los siguientes sistemas:

Piqueras de descarga sobre vía:

Se instalan entre los raíles unos fosos o piqueras de descarga de fábrica u hormigón protegidas por trampillas metálicas cuando no se usan. Por un lateral se introduce el extremo inferior de una cinta transportadora o tornillo sinfín portátil que recoge el cereal que descarga el vagón y lo eleva hasta la caja de un camión para cargarlo. Este sistema es lento ya que sobre la piqueta se sitúa una sola boca de descarga de la tolva, lo que im-



Instalaciones, equipo y funcionamiento simplificado de un silo cuadrado multicelular. Dibujo fuera de escala.

Figura 1. Silo cuadrado multicelular de hormigón



▲ Cinta transportadora portátil para carga de camiones. Entre los raíles se encuentra la trampilla de la piqueta de descarga del cereal. Zafra. 15/6/01.

plica ir desplazando periódicamente el vagón hasta situar la siguiente boca sobre la piqueta, y así sucesivamente hasta descargar el vagón por completo, y esta operación, repetirla para todos los vagones que formen parte de la composición a descargar. Unas veces estas maniobras se realizan con locomotora, sin embargo, lo más común es el uso de cabestrantes accionados por motores diésel o eléctricos que arrastran mediante un cable los vagones y los van situando sobre la piqueta. También, en las proximidades de ésta puede existir un enchufe eléctrico al que se conecta la cinta transportadora o el tornillo si éstos funcionan con motor eléctrico.

Piqueras de descarga para camiones:

También se da el caso de descarga directa de camiones o remolques de tractor a vagones tolva. A tal efecto, se construyen también fosos o piqueras de descarga al lado de la vía, incluso a veces en el propio andén. La piqueras pueden estar instaladas a ras del suelo o elevadas. En este último caso los camiones deben subir una pequeña rampa para descargar. Para la carga de los vagones se utilizan cintas y tornillos portátiles o fijos, e incluso pequeños elevadores de cangilones aislados, caso por ejemplo, de la estación de Monteagudo y Pozuel en la línea Valladolid-Ariza, aunque

éste es un dispositivo que se utiliza poco para la carga portátil, siendo más comunes los otros 2 sistemas. Comentar que estos camiones poseen un remolque volquete que bascula, utilizándose normalmente 1 ó 2 pequeñas trampillas de guillotina accionadas por palanca para vaciar su contenido, y además suelen ir cubiertos con una lona para evitar, debido al viento, la pérdida del cereal cuando circulan.

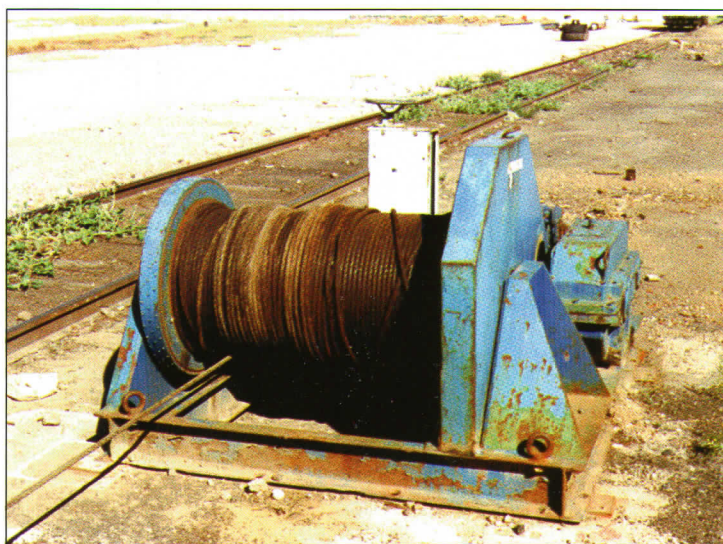
Otras instalaciones

Almacenes granero:

Aunque en realidad los silos para cereales son almacenes granero, me referiré con este término, a los almacenes o naves para cereal construidas en horizontal. Suelen ser edificios de planta rectangular, con techo a 2 o 4 aguas, aunque existen algunos con techos curvos, lo que les confiere un aspecto de hangar para aviones. Un ejemplo de este tipo sería el almacén granero instalado en la estación de Almazán-Dehesa en la línea del Valladolid-Ariza. En algunos existen piqueras de descarga y elevadores de cangilones, sin embargo es más frecuente el uso de zonas de descarga acondicionadas al efecto y el acarreo posterior del cereal con palas cargadoras para su almacenamiento en montones dentro de las naves. Pueden tener básculas-puente, oficinas, aseos, secadoras, etc, aunque al ser instalaciones más pequeñas que los silos, cuentan con un menor número de estos equipamientos o incluso carecen de ellos.

Instalaciones agroalimentarias:

Muchas industrias agroalimentarias, como fábricas de piensos, harineras o seleccionadoras de semillas entre otras, y mayoritariamente pertene-



► Cabestrante para mover vagones tolva y situarlos sobre la piqueta de descarga. Zafra. 16/6/01.

cientes al sector privado, cuentan con silos para cereal formando parte de sus instalaciones, algunas además, están conectadas a la red ferroviaria. Así, las que cuentan con esta conexión, reciben la visita del ferrocarril, en unos casos, para recepcionar cereales y elaborar sus productos, en otros, para expedir éstos a granel o ensacados. Para estas labores cuentan con piqueras de descarga o cargaderos similares a las de los silos para almacenamiento de cereal. Algunas fábricas de harina, que expedían esta ensacada utilizaban vagones cerrados tipo J para la carga de sacos, a tal efecto poseían vías en el interior de la instalación a las que se accedía mediante placas giratorias para vagones. Muchas de estas placas, así como las fábricas abandonadas todavía pueden verse, por ejemplo, en estaciones como Nava del Rey o Llerena. Otras industrias de este tipo sin conexión ferroviaria pueden recibir cereal en camión, que previamente ha sido cargado en una estación próxima mediante el uso de equipos portátiles.

Almacenes de abonos:

Aunque no se utilizan para almacenar cereales ni para elaborar productos derivados, y tampoco son fábricas de abonos, estas instalaciones son frecuentes en líneas



◀ Almacén granero del SENPA en Huelva. En la parte delantera se observa la báscula para camiones. 25/5/02.



◀ En esta fábrica, los sacos de harina se cargaban en vagones cerrados que entraban mediante una placa giratoria al recinto. Llerena. 7/12/00.

donde se cargan cereales, ya que sirven para almacenamiento y posterior distribución de los abonos químicos que fertilizarán, entre otros, los campos que producirán cereales. Muchos de ellos incluyen en grandes rótulos los nombres de las empresas propietarias. Los estilos constructivos son diversos, sin embargo, muchos son simples naves de base rectangular que almacenan abonos sólidos en montones.

Éstos son descargados en piqueras y recogidos después por palas cargadoras. Para transportar los abonos, se utilizan prácticamente los mismos vagones tolva que para el cereal, aunque debidamente rotulados indicando el tipo de sustancia que transportan así como sus características de peligrosidad.

Concluida esta primera parte con la descripción de las características del transporte ferroviario de cereales y sus equipos e instalaciones, en el próximo número haremos un repaso a los vagones más característicos utilizados en este tipo de tráfico.

Hasta pronto. ■



▶ Almacén de abonos en Zamora, las piqueras de descarga se sitúan en el lateral de la nave junto a la vía empotrada. 1/5/02.

Transporte de cereales: realidad y modelismo (2ª parte)

Tolva Uacs 930 de CTC Transfesa Transcereales similar a las Uagps 933 de 94 metros cúbicos y de diseño muy extendido en diversas redes ferroviarias europeas. Vicálvaro Clasificación. Agosto de 1999. (Autor: Pedro Alberto González).



Autor: Ángel Mediero Morales

Introducción

La especialización es la principal característica que ha marcado la evolución del parque de vagones afectos al transporte de cereales, piensos y abonos. Durante mucho tiempo se utilizó el vagón cerrado de ejes. La falta de instalaciones de acarreo adecuadas, la inexistencia de vagones especializados y el transporte de cereal ensacado justificaron su uso. Así fue para las antiguas compañías de vía ancha como para Renfe después. La mecanización de las labores e instalaciones de almacenamiento y distribución, que simplificó y facilitó la carga y descarga del cereal, y el abandono del transporte en sacos influyen en el surgimiento del vagón tolva para cere-

ales. Así, en las décadas de los años 50 y 60, comienzan a aparecer las primeras tolvas de ejes en número muy limitado, sin embargo, será a partir de las décadas de los años 70 y 80, cuando se generalizará la construcción y utilización de vagones de bogies especializados en el transporte de cereal, de una mayor capacidad de carga y exclusivos para transporte a granel. En la vía estrecha el panorama es parecido, se utilizan vagones de ejes cerrados para el transporte en sacos de cereales, harinas, piensos, azúcar, legumbres, abonos, etc. Es más, algunos ferrocarriles secundarios tienen el cereal como una de sus mercancías a transportar, ya que éstos extienden sus redes por amplias regiones cerealistas y agrícolas en general. Pero, a diferencia del ferrocarril de vía ancha, no llegarán a contar con vagones tolva especializados, las crisis económicas de estos

pequeños ferrocarriles propiciarán su desaparición o la especialización en otros tráficos. Sin embargo, si existía alguna excepción, la Compañía General de los Ferrocarriles Catalanes (CGFC), poseía 34 vagones tolva de ejes para cereales englobadas en la serie KC 1 a 34. Fueron construidos a finales de los años 60 y principios de los 70 a partir de las series F, K, HG y H, todas ellas correspondientes a vagones cerrados de ejes. Cargaban hasta 10 toneladas mediante 2 bocas de carga independientes situadas en el techo, realizándose el vaciado por gravedad a través de otras 2 de descarga inferior lateral. Se utilizaban en el tráfico de maíz entre el puerto de Barcelona y Martorell. Fueron desguazadas en los 80, aunque algunas sobrevivieron transformadas en tolvas para balasto. En vía ancha las primeras tolvas de ejes para cereal que circularon fueron



Angel Mediero Morales

▲ Los primeros vagones especializados adquiridos por Renfe para el trasiego de cereales entre los silos del SNT fueron las tolvas T1 (Tgpps 578). Mérida. 29/12/98.

las construidas para el Servicio Nacional Del Trigo.

Más tarde, en los años 60, Renfe adquirió sus primeras tolvas de ejes, que sobreviven hoy día y conforman la serie T1. Sin embargo, en esa década, estos vagones no llegaban a transportar ni el 10 % de la producción cerealera. Según la memoria del Departamento de Movimiento de Renfe en

1968, cargaban un 9% de cereal a granel, el resto era transportado en vagones J cerrados (87%) y en vagones del parque particular (4%). Es evidente que el número de tolvas era claramente insuficiente, aun así, las previsiones que se hacen para el siguiente quinquenio establecen llegar a 1973 con un porcentaje del 21 % de cereal transportado en tolvas T1. Con el paso de los

años los vagones cerrados dejarán de utilizarse y todo el tráfico será absorbido por tolvas particulares y de Renfe, cuyo número irá incrementándose paulatinamente sobre todo a partir de 1975 y en la década de los 80. Además, también comenzarán a utilizarse contenedores normalizados para el transporte de cereales. En los 90 el parque queda estabilizado, aproximadamente existen 981 tolvas de Renfe (sin contar las 250 tolvas TJ que ya no se usan), y 824 de propiedad particular. Tanto en esta década como en la anterior, muchos de estos vagones son continuamente realquilados o cambian de propietario. Como hecho significativo, y a diferencia de otras redes ferroviarias, en España hay competencia en el transporte de cereales por ferrocarril. En este sentido, se utilizan vagones de Renfe, vagones de las operadoras de transporte, vagones de empresas del sector agroalimentario, vagones extranjeros y en el pasado también, vagones del Senpa.

Comentar por último que, en el año 2000, se crea un pool de vagones denominado Cererail cuya finalidad es mejorar el rendimiento de los vagones afectos al transporte de cereal, optimizando el ciclo de transporte y reduciendo las circulaciones en vacío. En este grupo participan Ivexa, Saltra, Transfesa y Renfe a través de la UN de Cargas, aportando cada una 237, 264, 64 y 471 vagones respectivamente, cifras que a día de hoy, pueden haber variado.

▼ Tolva Tagps 065 de 125 metros cúbicos y 5 bocas de descarga. Propiedad de Transfesa y en la actualidad adscrita al pool Cererail. Altsasu. 2/8/99.



Angel Mediero Morales



▲ Tolva PTT 21.000 (Uagps 933) de Ivexa de 80 metros cúbicos y de aspecto inusual ya que procede de la transformación de cisternas para transporte de gasolina. Aranjuez. 7/9/02.

A continuación, y antes de enumerar las series más representativas de vagones dedicados al transporte de cereales, comentaré brevemente algunas características de éstos, ya que a pesar de ser aparentemente muy distintos unos de otros, poseen en general una serie de elementos que les son comunes a todos.

Vagón tolva para Cereales

La mayoría de estos vagones fueron contruidos ex-profeso para el tráfico de cereales a granel, sin embargo, algunos proceden de la transformación de otros vagones, que en origen eran cisternas de combustible o vagones cerrados. Se caracterizan por poseer en su interior unos compartimentos de paredes inclinadas cuya forma constructiva obedece a la necesidad de aprovechar la gravedad para el vaciado del vagón. Dichos conos o tolvas interiores se disponen en número variable y no son visibles ya que quedan ocultos por las paredes laterales y testeros metálicos del vagón. La capacidad de carga varía según los distintos modelos de vagones en base al número de tolvas interiores. Cada una de ellas posee su propia boca de descarga colocada en su extremo inferior, sin embargo, en general todas comparten la misma boca de carga situada en el extremo opuesto. Estos vagones cargan el cereal por su parte superior, a tal efecto disponen de 2 sistemas, o techo completo basculante, o una gran boca de carga longitudinal a modo de trampilla basculante que recorre gran

parte del techo del vagón. Dicho techo o trampilla de carga se acciona mediante un volante de gran diámetro o por una manivela situada en la plataforma extrema del vagón, excepto en algunos vagones, en los que éstas se sitúan en un costado, tal es el caso de las tolvas TT8 de Renfe y PTT 21.000 de Ivexa, que curiosamente tienen una forma inusual en este tipo de vagones ya que proceden de la reconstrucción de vagones cisterna.

También, y en menor medida, existieron vagones con pequeñas bocas de carga independientes, como las tolvas KC de CGFC o las TJ de Renfe. Para acceder al techo y proceder a la carga del vagón, incorporan una escalera en la plataforma, excepto en las tolvas derivadas de cisternas donde ésta se sitúa también en un lateral. En el techo poseen una pasarela para el movimiento del personal encargado de las labores de llenado del vagón. La descarga se realiza por la parte inferior del vagón mediante un número variable de bocas de descarga central o axial (por el eje de la vía), excepto en las TJ o en algunas tol-



▲ Tolva de bogies Tadgs 082 de CP de circulación frecuente por España. A destacar los dispositivos presentes en la plataforma comunes a todo tipo de tolva para cereal. Elvas. 27/12/98.

vas extranjeras en las que las bocas de descarga son laterales. Los sistemas de vaciado empleados son, la descarga por gravedad, que es el más común, y la descarga neumática, que se utiliza cuando se pretende evitar el apelmazamiento o posibles contaminaciones por la manipulación de los graneles. Los sistemas de apertura son variados, en general consisten en compuertas basculantes de doble hoja o en trampillas de guillotina, siendo este último sistema, el más empleado a diferencia de las compuertas basculantes que son más usuales en las tolvas de mineral. En el sistema de guillotina una trampilla se desplaza horizontalmente por unas guías, trampilla que es accionada mediante manivelas o volantes que, en número par, se sitúan a cada lado de las bocas. Estos volantes, que pueden ser macizos o de radios, son de un diámetro más reducido que el del volante que abre la boca de carga. En unos vagones estos volantes permiten una apertura variable de las bocas, en otros, volantes y manivelas sólo permiten 2 posiciones de apertura (abierto-cerrado).

El bastidor se alarga más allá de la caja del vagón por ambos extremos. En uno de ellos, incorpora una plataforma que incluye la timonería y cilindros de freno (aunque estos dispositivos también pueden estar en el extremo sin plataforma), la escalera de subida al techo, el volante y timonería de apertura de la boca de carga, así como los portaseñales y en algunos vagones, el tornillo del freno de husillo. Respecto al freno, éste ha ido cambiando a lo largo del tiempo y por tanto también los sistemas de frenado presentes en las plataformas. Del freno de vacío, al dual y en la actualidad el de aire comprimido. Su ubicación se debe, a que en general no pueden colocarse bajo el bastidor como en otros vagones, ya que éste, está ocupado por las bocas de descarga. También pueden verse tuberías de paso para el freno de aire comprimido (o de vacío antiguamente), recorriendo el lateral de algún vagón. La mayoría rueda sobre bogies de los tipos Y21 Cse o Ore Renfe, mientras que los vagones de ejes poseen cajas de grasa de rodillos. Las decoraciones de estos vagones suelen ser muy vistosas, incorporando en grandes caracteres los logotipos de las empresas propietarias rotulados en los laterales de la caja. Las tolvas particulares suelen ir pintadas de gris o amarillo, mientras que las de Renfe en óxido rojo o en verde Cargas. A veces es difícil distinguir mediante las inscripciones al propietario real, podemos por ejemplo, encontrarnos con un vagón que porta en el cuadro de características un propietario, otro distinto rotulado en la caja y además, una pegatina con el nombre de un tercero. Una razón es que unas compañías son adquiridas por otras, rotulando inscripciones provisionales sobre las antiguas hasta que los vagones adoptan la decoración definitiva del nuevo propietario,

Tolva PTT 21.000 (Uagps 933) de 115 metros cúbicos y 4 bocas de descarga. Propiedad de Saltra y con inscripciones de Cargill-Gasetas. 30/4/00.



Ángel Mediero Morales

otras veces el nuevo propietario mantiene el logotipo, por razones comerciales, de la antigua compañía (caso de Saltra al adquirir Metransa a finales de los 80), y en otros casos, los vagones son alquilados manteniendo la rotulación del propietario y adoptando las vistosas decoraciones del arrendatario (caso de las tolvas TT5 de Renfe). Comentar por último que, las principales estaciones domiciliarias de la mayoría de estos vagones son Villaverde Bajo (Madrid), Venta de Baños y Tarragona-Puerto.

Tipos de vagones

Por la red de Renfe circulan o han circulado vagones tolva para cereal de muy diversos tipos, procedencias y propietarios, por lo que podemos hacer la siguiente clasificación:

1. Vagones del SNT.

Los primeros vagones especializados para el transporte de cereales fueron contruidos para el Servicio Nacional del Trigo (más tarde SENPA). Se trataba de vagones de 2 ejes de diseño muy similar (no en vano estaban basadas en ellas) al de tolvas SNCF, algunos de cuyos modelos derivados siguen circulando hoy día por la red francesa. Fueron adquiridas en 1953, pasando a formar parte de la serie PT 20.000. Poseían 2 bocas de descarga central accionadas mediante volante lateral, freno de vacío y también de husillo sobre plataforma. En la época del SENPA iban decoradas con la caja en color plata y el bastidor en negro, además con grandes caracteres de color verde, incluían en ambos laterales de la caja las inscripciones "Ministerio de Agricultura.

Servicio Nacional de Productos Agrarios". A mediados de los años 80 aún circulaban unas 50 unidades, sin embargo, poco después serían desguazadas.

2. Vagones de Renfe.

Al igual que las compañías que la precedieron, Renfe transportaba el cereal en sacos dentro de vagones cerrados de ejes, unificados o no. Se utilizaron varias series de estos vagones, pero sobre todo los de la serie J 300 a partir del momento en que este material aparece en la red. No será hasta el año 1966 cuando Renfe adquiere las primeras tolvas de cereal a través de la Sociedad Europea para la Financiación de Material Ferroviario EUROFIMA, al igual que las locomotoras de la serie 307. Se trata de las tolvas T1 (T570.001 a 227), con matrícula UIC Tgpps 578. Son similares a modelos franceses de los que esta tolva deriva. Poseen dos bocas de descarga inferior central accionadas por volantes, y una de carga superior longitudinal basculante. En la actualidad poseen freno de aire comprimido y son vagones aptos para el tráfico internacional con una capacidad de carga de hasta 27,5 toneladas.

Más tarde, entre 1970 y 1976, Renfe adquiere nuevas tolvas, esta vez de bogies. Con el código de reparto TT5, conforman 2 subseries que aunque son prácticamente el mismo vagón, poseen algunas diferencias bastante visibles. Por un lado, las cajas son ligeramente distintas en su parte superior, por otro, unas ruedan sobre bogies Ore DBE (TT 571.001 a 300) y otras sobre los Y21 Cse (TT 571.301 a 700). Su matrícula UIC es Tagpps 566. Poseen freno de husillo y de aire comprimido y su velocidad máxima es

100 Km/hora. Su volumen es de 75 metros cúbicos y cargan hasta 56 toneladas a través de una boca de carga superior longitudinal basculante, vaciándose por gravedad mediante dos bocas de descarga central inferior de accionamiento manual. Bocas de descarga que, debido a los problemas que originaban, fueron modificadas a mediados de los años 90. Por otro lado, frecuentemente han sido alquiladas por Renfe a otras empresas que han rotulado sobre sus cajas sus propias inscripciones.

Ante el incremento de la producción y la escasez de vagones tolva, Renfe decide a mediados de los años 80 transformar vagones que van quedando fuera de uso en tolvas para cereal. A tal efecto se reutilizan vagones cerrados de la serie J 400 y cisternas RR 310. En el primer caso, se transforman 250 vagones que formarán la serie TJ 580.001 a 250 (matrícula UIC Udgs 912), sin embargo, su vida será efímera. Con una capacidad de hasta 25,7 toneladas, poseían freno dual y una velocidad máxima de 100 Km/hora. Inicialmente cargaban por las ventanillas laterales del vagón, pero más tarde se les instaló 3 bocas superiores de carga y una pasarela en el techo. La descarga se realizaba por 6 compuertas laterales de guillotina y accionamiento manual por palanca. Todavía es posible ver 4 de ellos transformados en vagones cerrados para el contraste de básculas, las trampillas laterales de descarga,

aunque condenadas, los delatan como antiguas tolvas para cereal. Respecto a los segundos, se usan vagones cisterna para transporte de nafta de la serie RR 310.501 a 602, creándose la nueva serie TT 576 (código de reparto TT8), que en realidad incluye 2 subseries distintas, por un lado, las tolvas TT 576.001 a 049, y por otro, las matriculadas como TT 576.050 a 058, ambas con matrícula UIC Uagps 933. Estructuralmente son distintas, a las primeras se les alarga la caja y el bastidor con objeto de aumentar su volumen. Se accede al techo mediante escalera lateral ya que pierden la plataforma e incorporan freno de estacionamiento por volante en cada costado. Las segundas conservan la plataforma y el freno de husillo. Ambas cargan aproximadamente 54 toneladas, sin embargo la primera subserie admite un volumen de 88 metros cúbicos y la segunda sólo de 80. En origen poseían freno dual y velocidad máxima 100-100, en la actualidad sólo tienen el de aire comprimido. Tienen una boca de carga superior longitudinal basculante y 4 de descarga inferior central, que se accionan mediante manivela en la primera subserie y volante en la segunda. Curiosamente la primera subserie tiene dispuestas 2 bocas de descarga delante de los bogies y otras 2 entre ellos. Tanto estas tolvas como las TT5 pueden circular por Portugal mediante acuerdos bilaterales entre las redes ferroviarias de ambos países.

3. Vagones de Operadoras y Empresas de Transporte Ferroviario.

Diversas operadoras de transporte ferroviario poseen su propio parque de vagones tolva. Transportan cereal importado, cereal nacional (para el mercado interior o exterior) y trabajan también para terceros. Algunas incluso gestionan vagones de empresas extranjeras, estén o no matriculados en Renfe, caso por ejemplo, de Transfesa con las tolvas CTC o Monfer. Comentaré brevemente varias de ellas, aunque en la actualidad alguna ya ha desaparecido.

Metransa utilizó vagones derivados de tolvas francesas matriculadas en Renfe como PTT 21.000 (matrícula UIC Uagpps 933). Vagones muy comunes en el transporte de cereales, siendo posible verlos con inscripciones de diversas empresas. Además este tipo de tolvas no sólo han transportando cereal, también han cargado otros graneles, por ejemplo, el azúcar de la empresa Sucran. Corresponden a 2 modelos prácticamente iguales aptos para tráfico internacional, que se diferencian en su longitud, número de bocas de descarga, volumen y capacidad de carga. La primera subserie con un volumen de 94 metros cúbicos posee 3 bocas de descarga de accionamiento por manivelas. La segunda, con 115 metros cúbicos de capacidad, incorpora una boca más de accionamiento por volantes. Ambas ruedan sobre bogies Y21 Cse y poseen una boca de carga longitudinal basculante en el techo y una plataforma extrema, siendo el resto de elementos, en general idénticos. En las plataformas incorpo-

▼ Tolva TT5 de Renfe segunda subserie. Incorpora bogies Y21 Cse y una pegatina de Cecosa. Aranjuez. 18/4/02.



Ángel Madero Morales

Tolva TT8 de Renfe procedente de la reconstrucción de cisternas RR 310 para transporte de nafta. Zaragoza Delicias. 30/4/00.



Ángel Mediero Morales

Tolva PTT 21.000 (Uagpps 933) de 94 metros cúbicos y 3 bocas de descarga de Metransa, aunque propiedad de Saltra y con pegatinas de Cecosa. Casetas. 30/4/00.



Ángel Mediero Morales

Tolva PTT 21.635 (Tagps 065) de 94 metros cúbicos de Saltra. Ourense. 19/8/01.



Ángel Mediero Morales

ran los dispositivos y timonería de frenado. Metransa fue adquirida a mediados de los 80 por Saltra, por lo que todos sus vagones pasaron a esta última, sin embargo, ésta decidió mantener el nombre comercial de la primera. Esta es la razón por la que hoy en día todavía se ven tolvas con rotulación de Metransa o con sus colores, pero propiedad de Saltra e incluso incluyendo inscripciones de terceros.

Saltra posee un parque muy variado de vagones para transporte de cereales, todos ellos de bogies. Unos son de su propiedad en origen, otros proceden de empresas adquiridas por Saltra. En principio contaba con 2 series distintas, que son prácticamente idénticas y que se diferencian, en general, en su número de bocas de descarga y por tanto en su capacidad de carga y volumen. Matriculadas ambas en la serie PTT 21.000 (UIC Tagps 065, 565 en el pasado), el primer modelo cuenta con 3 bocas de descarga y 94 metros cúbicos de capacidad, el segundo con 5 bocas y 125 metros cúbicos, siendo el resto de características comunes. Cuentan con techo basculante accionado por un volante situado en la plataforma, escalera de acceso al techo, caja idéntica pero más larga en el modelo de 125 metros cúbicos, freno de aire comprimido y bogies Y21 Cse. En la actualidad, el modelo de mayor capacidad circula con librea de Transfesa, manteniendo Saltra las tolvas de 94 metros cúbicos. Además, no incorporan las letras UIC de serie, sino sólo la numeración 065. El resto de tolvas de Saltra corresponden a los modelos UIC Uagpps 933 de 94 y 115 metros cúbicos, ex-Metransa, ex-Cindasa, ex-Cargill o ex-Sucran. También posee tolvas UIC Uagpps 933 de 125 metros cúbicos similares a las de Ivexa.

Ivexa posee 2 tipos de vagones tolva, por un lado las PTT 21.000 con matrícula UIC Uagps 933 procedentes de la transformación de cisternas para el transporte de gasolina. No tienen plataformas extremas, con lo que se accede al techo por una escalera lateral. La boca de carga es longitudinal basculante estando también los volantes de apertura en el costado del vagón. Poseen 4 bocas de descarga inferior situadas delante y entre los bogies. Poseen freno de aire comprimido y de estacionamiento mediante volante lateral. Cuando frenaban por vacío, los cilindros de expansión del freno iban colocados también en los laterales del vagón. Decoradas en color amarillo y con las inscripciones de Ivexa en azul también han incorporado inscripciones de terceros a cuyo tráfico estaban adscritas, como por ejemplo, cervezas El Águila. El otro tipo de vagón del parque de Ivexa, es uno de los de mayor capacidad, 125 metros cúbicos, de hecho se las apodaba tolvas "yumbo". Forman parte de la serie PTT 22.000 (matrícula UIC Uagpps 933) y otras empresas como Transfesa, Protran o Saltra también disponen de ellas. Poseen boca de carga longitudinal basculante accionada mediante un volante situado en la plataforma, donde tam-

bién se encuentra la escalera de acceso al techo. Tienen 5 bocas de descarga accionadas mediante manivela. Frenan mediante aire comprimido y también incorporan freno de husillo. Sus bogies son del tipo Y21 Cse.

Transfesa posee tolvas de ejes y bogies para el transporte de cereales. Las primeras conforman 2 series distintas pero muy similares. Se trata de las tolvas Tgps 578 y Tps 576 de 53 y 56 metros cúbicos respectivamente, y matriculadas ambas en Renfe como PT 22.000. Son aptas para tráfico internacional y sus características son comunes. Poseen una boca de carga longitudinal basculante accionada mediante un volante situado en la plataforma, donde también se encuentra la escalera de acceso al techo, y 2 de descarga central también accionadas por volantes. Frenan mediante aire comprimido, incorporando también volantes laterales para el freno de estacionamiento. Decoradas en amarillo o gris, llevan rotulación Transfesa o Granofer en grandes caracteres. En cuanto a las tolvas de bogies, Transfesa utiliza las tolvas Tagps 065 de 125 metros cúbicos ya descritas al hablar de Saltra, o las Uagpps 933 similares a las de Ivexa.

Protran también posee tolvas idénticas a las Uagpps 933 de Ivexa. Actualmente utiliza tolvas Uacs 930 ex-Monfer de 94 metros cúbicos, manteniendo las inscripciones generales del vagón y sustituyendo el logotipo de Monfer simplemente ocultándolo con pintura, y rotulando posteriormente el suyo encima.

4. Vagones de Empresas del Sector Agroalimentario.

Diversas compañías dedicadas a la actividad agroalimentaria transportan (o transportaban, ya que algunas han desaparecido) cereales por ferrocarril. Unas tienen sus pro-

prios vagones, otras, la mayoría, poseen vagones de alquiler. Algunas de las más representativas compañías son las siguientes:

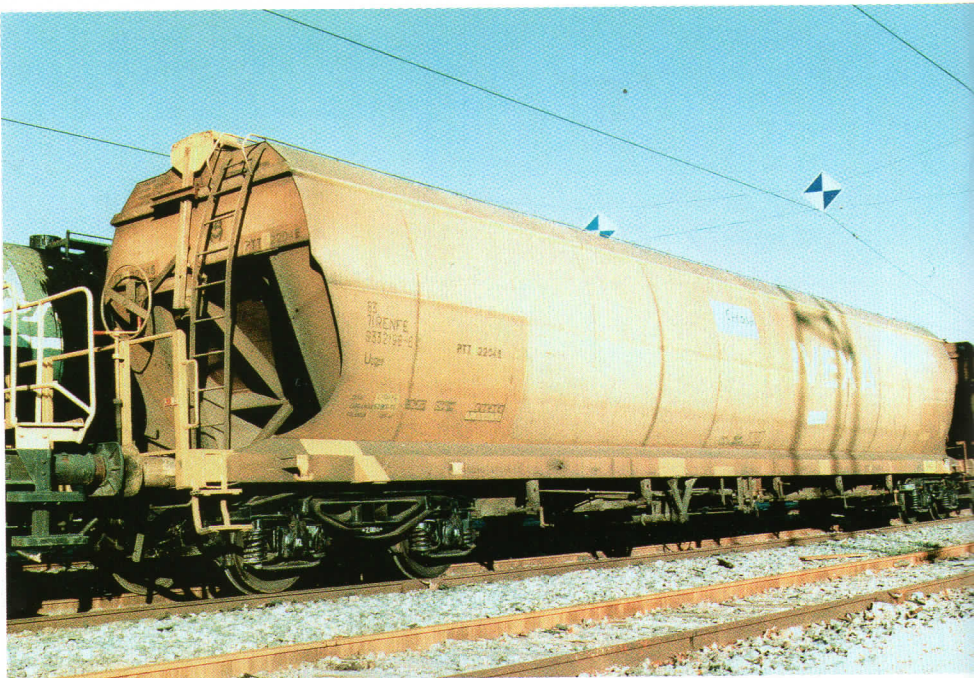
Cindasa era una empresa española con instalaciones modernas y muy mecanizadas en Cataluña. Poseía 2 tipos de vagones tolva, por un lado las matriculadas como PTT 21.000 (matrícula UIC Uagpps 933), idénticas a las de Metransa y ya descritas anteriormente. Por otro, las Uacs 930 de 94 metros cúbicos que son aptas para tráfico internacional y ruedan sobre bogies Y21 Cse. Poseen una boca de carga longitudinal basculante en el techo, 3 de des-

carga inferior accionadas por manivelas y plataforma extrema. En la actualidad tienen freno de aire comprimido aunque en origen éste era dual. Estos vagones pasaron a Monfer France al desaparecer Cindasa, sin embargo, en la actualidad pertenecen a Protran. (Para conocer más detalles sobre este tipo de vagón ver el artículo de AESO en Trenmanía 11).

Sesostris, empresa con importantes instalaciones en Venta de Baños, se dedicaba en el pasado principalmente al transporte internacional de cereales de importación, mientras que en la actualidad al transporte interior y para terceros de cereales y leguminosas. Posee 2 tipos de tolvas distintas, las primeras son las PTT 21.000 (matrícula UIC Uagpps 933) modelo muy común, ya comentado anteriormente e idéntico a las tolvas de Metransa, Saltra, Cargill, etc. El segundo modelo son las PTT 22.000 (matrícula UIC Uagpps 933), de 104 metros cúbicos de capacidad (aunque hay vagones que incorporan inscripciones de 101 metros cúbicos). Poseen 3 bocas de descarga inferior central accionadas por manivelas y una boca de carga superior longitudinal basculante accionada también mediante una manivela situada en la plataforma del vagón. Frenan mediante aire comprimido, poseen también freno de husillo en la plataforma y ruedan sobre bogies Y21 Cse. Ambos modelos de vagones van decorados en gris y son inconfundibles porque llevan pintada una espiga de trigo blanca sobre fondo verde, así como las inscripciones "Sesostris" en grandes caracteres negros.

Cargill y Monfer France son importantes empresas extranjeras del sector dedi-

Ángel Mediero Morales



▲ Tolva PTT 22.000 (Uagpps 933) de 125 metros cúbicos y 5 bocas de descarga propiedad de Ivexa e inscripciones de Cecosa. Aranjuez. 19/3/02.

Ángel Mediero Morales



▲ Tolva de ejes de Transfesa de la serie Tps 576 apta para tráfico internacional y 56 metros cúbicos. Medina del Campo. 1/5/02.

cadadas al comercio internacional de cereales, siendo sus vagones aptos para el tráfico internacional. Sin embargo, muchas de las tolvas que vemos circular hoy con sus inscripciones pertenecieron a Cindasa, en concreto las Uagpps 933 de Cargill y las Uacs 930 de Monfer. En la actualidad, son vagones propiedad de Saltra y Protran respectivamente.

Existen otras empresas dedicadas también al transporte y comercio de productos agroalimentarios cuyo parque de vagones no es propio sino arrendado. Éste es

el caso de Merco, Mercoguardiana y Merconidera que alquilan a Renfe tolvas TT5 a las que incluyen su propia rotulación. Otro tanto ocurre con Cecosa, que comercia con cereales y oleaginosas que son transportadas en tolvas de Renfe, Ivexa o Saltra a las que incorpora una pegatina con su nombre comercial.

5. Vagones de Compañías Ferroviarias Extranjeras.

Por la red de Renfe también circulan tolvas de cereales portuguesas y francesas.

En el caso de las portuguesas, es habitual ver sobre todo en Extremadura, y en concreto en la zona de Gadiana, tolvas de ejes de la serie Tdgs 074, así como Tdags 082 de bogies. Ambas incorporan las inscripciones "Para España" estando matriculadas en CP. Las primeras corresponden a un modelo de vagón muy común en varias redes europeas, con techo basculante accionado mediante una manivela situada en la plataforma y 2 bocas de descarga inferior lateral de apertura mediante palancas, situadas también en la plataforma del vagón. Poseen freno de aire comprimido y de estacionamiento mediante volante lateral. Van decoradas en amarillo o en óxido rojo con una franja longitudinal amarilla en la caja. Las segundas tienen una plataforma extrema, boca de carga superior longitudinal basculante y 4 de descarga inferior central accionadas por volantes. En el otro extremo del bastidor poseen la timonería y dispositivos del freno de aire comprimido y los volantes del freno de estacionamiento. Van decoradas en amarillo y ruedan sobre bogies Y25 moldeados. Como curiosidad comentar que el primer vagón de la serie llevaba rotulada en la caja una espiga de trigo negra de grandes dimensiones.

Respecto a los vagones franceses, también es frecuente ver circulando por vías de Renfe vagones tanto de ejes como de bogies de CTC (Compañía de Transporte de Cereales), empresa controlada por la compañía ferroviaria SNCF. Las tolvas de bogies, van matriculadas como Uacs 930 y son aptas para tráfico internacional ya que poseen ejes intercambiables, por lo demás sus características son idénticas a las PTT

▼ Tolva Uacs 930 de Monfer France. Posee 3 bocas de descarga y su capacidad es de 94 metros cúbicos. Estacionada en Valencia de Alcántara, forma parte de una composición con destino a Portugal. 27/12/98.



Ángel Mediero Morales



Ángel Mediero Morales

▲ Tolva PTT 22.000 (Uagps 933) de 101 metros cúbicos, propiedad de Sesostris. Calamonte. 31/8/02.

21.000 (UIC Uagpps 933) de 94 metros cúbicos de Sesostris, Cargill o Metrinsa, entre otras, ya que prácticamente son el mismo tipo de vagón. Comenzaron a circular por España en los 80 a raíz del incremento de las importaciones de cereal procedente de la CEE tras nuestra incorporación al mercado común. En aquella época, a pesar de que en Francia los vagones frenaban mediante aire comprimido, llevaban freno dual para poder frenar en España mediante vacío. A lo largo del tiempo han portado diversas inscripciones, incluso combinadas unas con otras, por ejemplo, Granofer Transce-reales CTC, Transcereales CTC, o más recientemente las inscripciones CTC Transfesa Transcereales ya que actualmente son gestionadas por Transfesa. En cuanto a las tolvas francesas de ejes, algunas recuerdan y otras son idénticas, a las tolvas T1 de Renfe, siendo sus características principales iguales a estas últimas. La mayoría llevan la matrícula UIC incompleta incorporando sólo la numeración 913 y no las letras de serie, e incluyen además en sus cajas, las inscripciones Transcereales CTC y Granofer. Tolvas idénticas a éstas circulan por Portugal matriculadas en CP como Tgpps 078 y rotuladas con las inscripciones "Raços Valouro".

Transporte de cereales en contenedores

También se emplean contenedores normalizados de 20, 30 ó 40 pies habilitados especialmente para el transporte de cerea-



Ángel Mediero Morales

les y otros graneles. Se utilizan los denominados "Bulk Container" de propiedad particular o de Renfe. Poseen un número variable de bocas de carga independientes en el techo, realizándose la descarga por basculación del contenedor a través de puertas o trampillas basculantes situadas en los testeros. Circulan cargados sobre las habituales plataformas de ejes o bogies MC y MMC para transporte de contenedores y tráfico intermodal.

Vagones para Transporte de Abonos

Algunos de los vagones utilizados para el transporte de cereales se emplean también para el transporte de abonos. Cargan tanto abonos elaborados, como las materias primas para fabricarlos, principalmente fosfatos y potasa. En el pasado, se transportaban fosfatos a granel en tolvas TT5, en X de bordes máximos unificados y en

Ángel Mediero Morales

Tolva de ejes de la serie Tdgs 074 de la compañía ferroviaria lusa en Portalegre. 29/3/02.



X de bordes medios de las series X 385 a 389. Estos vagones de bordes, así como los X 390 y tolvas particulares, también se han empleado en el transporte de potasa, incluso en régimen de lanzadera, de hecho algún vagón incorporaba en su caja la inscripción "lanzadera de potasa". Por otro lado, en vagones J cerrados se transportaban en sacos abonos ya elaborados. En la actualidad, se utilizan para este tráfico las tolvas T1, las TT5 con los códigos de reparto LTT5 y TT51, las TT7 de descarga lateral y techo basculante (TT 203.001 a 170), así como algunas del parque particular, por ejemplo, las tolvas de ejes Tps 576 de Transfesa. Como vagón curioso, comentar que existe una tolva prototipo de Renfe adscrita al tráfico de abonos matriculada como T 575 001 (matrícula UIC Tgs 578), procedente de la transformación de un cerrado J 400. Todos estos vagones son fácilmente reconocibles por llevar pegatinas con los paneles naranja que identifican la sustancia transportada y el peligro que ésta representa, así como etiquetas de peligro romboidales que indican las características de la peligrosidad de dicha sustancia. En concreto transportan abonos hechos a base de nitrato amónico, sustancia sólida comburente con riesgo de incendio. Algunos vagones a veces llevan restos de estas pegatinas lo que sugiere que han trans-



Angel Mediero Morales

▲ Tolva de ejes francesa de CTC. Posee 2 bocas de descarga y es similar a las T1 de Renfe. Mérida. 12/8/99.

portado este tipo de sustancias. Respecto al transporte de fertilizantes líquidos o las materias primas para su fabricación, sobre todo amoníaco, se usan vagones cisterna del parque particular, sobre todo de las series PRR 160 y 161.000, debidamente rotuladas con las etiquetas de peligrosidad correspondiente.

En la dirección de Internet www.proteccioncivil.org/fise2/fise2_00.htm se puede consultar el listado completo de materias y sus características de peligro.

Por último, comentar que cualquier aclaración, ampliación, duda o corrección de algún error, por parte de los lectores, será bien recibida. En el próximo y último artículo, comentaré las posibilidades modelísticas del transporte ferroviario de cereales. Hasta pronto. 🇪🇸

▼ T 575.001 procedente de la transformación de un vagón cerrado J400 y utilizada en el transporte de abonos. Zamora. 1/5/02.



Angel Mediero Morales

Transporte de cereales: realidad y modelismo (3ª parte)



Tras descargar su carga de abono, este tren se encuentra estacionado en las proximidades de la estación de Zamora. Se compone de una tolva T575, dos T1, una TT7 y una TT5 primera subserie. 01/05/02.

Autor: Ángel Mediero Morales

Introducción

La simulación a escala del transporte de cereales y abonos, no sólo ofrece multitud de posibilidades sino que resulta interesante por varias razones. Por la espectacularidad, y en algunos casos simpleza, de las instalaciones de almacenamiento y distribución del cereal o sus derivados. Según nuestras necesidades o posibilidades podemos reproducir complejas factorías para la elaboración de piensos o una simple piqueta de descarga de cereal en una vía muerta. Por los diversos tipos de tráfico asociados al transporte agrícola como, cereales, harinas, piensos, abonos o las materias primas para su elaboración, lo que da lugar al uso de un variado y vistoso parque de vagones. Muchos de los cuales son cerrados, es decir, no muestran su carga por lo que es más simple simular su ciclo de transporte al no ser necesario cargarlos. Podemos incluir vagones extranjeros o de diversas empresas en nuestros trenes y no faltar a la realidad, e in-

cluso simular diversas épocas del ferrocarril, desde la del vapor, con un pequeño número de tolvas de ejes y con vagones J para transporte de sacos, hasta la actual, con tolvas de gran longitud que utilizan sistemas muy mecanizados para su carga y des-

carga. Por último, podemos maniobrar pequeños cortes de vagones para situarlos en los cargaderos o simplemente hacer circular trenes que simulan su tránsito entre origen y destino sin llegar a tener que reproducir las instalaciones agroalimentarias.

▼ *Tren de tolvas TT5 estacionado en Zafra tras ser cargado en camiones el cereal que transportaba. Ibertrén fabricó en escala N estos vagones. 15/06/01.*



Ángel Mediero Morales

A continuación comentaré diversas referencias que podemos emplear para simular este tráfico o que pueden transformarse para aproximarlas a las instalaciones y vagones que vemos en España.

Instalaciones, equipo y maquinaria

Muchas de las instalaciones y edificios presentes en las industrias agroalimentarias no han sido reproducidas a escala o lo han sido parcialmente. Un silo para almacenamiento de cereal, además del edificio que alberga las celdas, también incluye otras instalaciones anexas como oficinas, transformadores eléctricos, básculas, almacenes, aseos, etc. Muchas referencias a escala, sólo incluyen los silos de almacenamiento y alguna que otra construcción que simula una oficina o cargadero, de modo que una posible transformación de éstas debería incluir también la incorporación de estos edificios. Lo mismo ocurre con el cerramiento perimetral de los silos, no los incluyen los kits, de modo que hay que reproducirlos, así como las entradas con sus puertas metálicas para los camiones y las vías. Para permitir el movimiento de vehículos de rodadura neumática, estas instalaciones se apoyan sobre un piso de hormigón y a veces las vías están empotradas. Respecto a equipo y maquinaria, se ha reproducido fundamentalmente cintas transportadoras pero no tornillos sinfín ni cabestrantes. Tampoco se incluyen piqueras de descarga ni sus trampillas. Todo esto tendremos que tenerlo en cuenta a la hora de construir a escala dichas instalaciones, teniendo siempre a mano la documentación y las fotografías necesarias para aproximarlos lo más posible a la realidad. Por último, señalar que algunas referencias no son fáciles de conseguir en los comercios habituales, siendo necesario adquirirlas a través de Internet.

Silos:

Pocos son los modelos a escala de fabricación comercial que representan silos del SENPA o los de las industrias agroalimentarias típicas de aquí. En la mayoría de los casos son firmas extranjeras las que los incluyen en sus catálogos, y obviamente nada tiene que ver con la arquitectura industrial española. Los modelos más parecidos o más fácilmente españolizables son los de las marcas de modelismo norteamericanas, ya que los de las europeas, casi todas alemanas, reflejan bastante sus característicos estilos constructivos. La única firma que incluyó en su catálogo de edificios ferroviarios un silo del SENPA a escala H0 fue la burgalesa Oca Modelos. Fabricado en resina, era un silo multicelular cuadrado de hormigón que no incluía, ni los edificios e instalaciones anexas ni el vallado perimetral. Se ofrecía en forma de kit o completamente montado y pintado.



▲ Silo multicelular cuadrado de hormigón en Erustes en el que se observan todos los edificios auxiliares. Los vagones son cargados por el lateral no visible del silo. 31/03/02.

Comenzando por las marcas de modelismo ferroviario norteamericanas, la firma Walther's además de sus modelos distribuye los de numerosas marcas de modelismo ferroviario. Su catálogo y el de éstas otras puede consultarse en la dirección de internet www.walthers.com. Tiene diversas referencias de silos en escalas H0 y N que pueden transformarse fácilmente a modelos españoles. Incluye en catálogo un silo multicelular de hormigón con cargadero cubierto y edificio para el elevador de cangilones con las referencias 3022 y 3225 en H0 y N respectivamente. Además por separado ofrece en H0 una secadora (referencia 3128), un elevador de cangilones y tuberías de distri-

bución (referencia 3124), 2 silos circulares metálicos de chapa plegada (referencia 3123) y un fondo de escenario que simula un ambiente agrícola y rural (referencia 709). También tiene, tanto en H0 como en N, silos y elevadores típicamente norteamericanos de más compleja transformación a los habituales españoles. Otra marca interesante es Rix Products (www.rixproducts.com), ya que en su catálogo incluye diversos tipos de silos metálicos fácilmente españolizables que incluso pueden ser utilizados tal cual, al ser prácticamente iguales a los habituales en España. Bajo las referencias 304 y 305 en H0 y 703 y 704 en N, fabrica silos circulares metálicos de chapa ondulada de dis-

▼ Moderno silo multicelular poligonal de hormigón en Cariñena. Se observa el cargadero cubierto separado de éste. 13/10/99.





Ángel Mediero Morales

▲ Silos circulares metálicos de chapa plegada en Quintanar de la Orden, cuya estación y vías se encontraban en la explanada que hay delante de ellos. 12/07/03.

tinta altura y diámetro. A estas referencias se le puede incluir elevadores de cangilones, que incluyen tuberías de distribución, escaleras, barandillas de seguridad y motor simulado con las referencias 407 y 707 en H0 y N respectivamente. Además en escala N la altura de los silos circulares puede aumentarse con el kit de extensión referencia 705. Por último comentar que ofrece en escala N una instalación completa que incluye 2 silos metálicos circulares, elevador de cangilones y tuberías de distribución con la referencia 708.

Otra firma, Plastruct Inc, tiene en su catálogo la referencia 1025 en H0 que es fácilmente españolizable y está compuesta por 3 silos circulares, el edificio del elevador de cangilones, pasarela de inspección y oficinas. Pikestuff fabrica en H0 un extenso catálogo de edificios, naves y almacenes de factura moderna, que pueden ser utilizados para modelar diversos tipos de industrias y factorías, incluidas las agroalimentarias tales como las fabricas de pienso, harinas, abonos, etc. Su catálogo puede consultarse en la dirección de Internet de Rix Products. Sun Coast Models, con la referencia 3060 en H0 ofrece un silo de hormigón, que incluye cargaderos para camiones y vagones, un edificio que oculta el elevador de cangilones y oficinas. Con-Cor Structures tiene en catálogo la referencia 9067 en H0 con 2 silos circulares de pequeño tamaño, secadoras y tuberías de distribución, que podrían también emplearse como silos de almacenamiento de cemento o áridos. La referencia 307 de Model Power en H0 también recuerda a silos para cemento, aunque incluye secadoras y un elevador de cangilones. Otras referencias de esta marca son la 298 compuesta de silos y oficinas y la 652 típico silo de aspecto norteamericano. BH



Ángel Mediero Morales

▲ Fábrica de piensos abandonada en Ciempozuelos. Tenía conexión ferroviaria y en ella se cargaba tanto pienso a granel como en sacos. 09/03/03.



Ángel Mediero Morales

▲ Cargadero cubierto separado de la instalación principal. En él las tolvas descargan cereal y cargan piensos, de ahí las 2 cintas transportadoras. Campo de Criptana. 12/07/03

cenamiento, tanto cuadrados de hormigón como circulares metálicos así como almacenes y oficinas, sin embargo, también son modelos alemanes, poco parecidos a nuestros edificios. Esta misma referencia en N pero sin silos circulares es la 6740. Algo parecido ocurre con Pola, su silo en H0 cuya referencia es la 844 también destila un fuerte aroma alemán. Existen muchas más marcas y referencias de edificios o sus modificaciones que pueden ser utilizadas para representar a escala las instalaciones presentes en el tráfico de cereal por ferrocarril, sin embargo, las anteriormente comentadas son las más relevantes.

Maquinaria, Vehículos y Contenedores:

Muchos vehículos de rodadura neumática como, camiones para transporte de graneles, camiones para carga y descarga neumática de pienso, tractores con o sin remolque, carretillas, excavadoras y palas cargadoras, son muy comunes en silos y otras instalaciones agroalimentarias. A escala H0 y N son innumerables las referencias existentes por lo que me remito a la consulta de los catálogos de firmas como Kibri, Wiking, AWM, Rietze o Herpa, entre otras.

Respecto a otro tipo de equipo y maquinaria habitual en el transporte y acarreo de cereales, los accesorios más reproducidos son, las cintas transportadoras que permiten el trasvase de cereal de vagón a camión o viceversa, y los sacos que permiten simular el transporte de cereal en épocas pasadas. Mkd tiene en catálogo con la referencia 496, una cinta transportadora portátil en escala N, que incluye también como accesorios sacos y bidones. Faller una cinta transportadora portátil motorizada para áridos que podría usarse para el trasvase de cereal, su referencia es la 272-195 en escala H0. Piko con la referencia 61111 ofrece una cinta transportadora que también incluye otros accesorios como bidones, palas, picos, carretillas, sacos, etc., mientras que Preiser con la referencia 17102 en H0 tiene sacos y carretillas. Ratio en H0/00 tiene kits de vallas y puertas, sin embargo, poco tiene que ver con las típicas de instalaciones industriales. Además bajo las referencias 514 en H0 y 221 en N ofrece un conjunto de palets, sacos y bidones. Por último, Kibri en escala H0 ofrece una cinta transportadora portátil y una báscula para camiones con la referencia 9406 y un kit de cintas transportadoras con la 8606.

Respecto a los contenedores utilizados para el transporte de graneles, muchas marcas comerciales, tanto en H0 como en N, tienen en catálogo contenedores normalizados de 20 y 40 pies aptos para su transformación a "Bulk Container". Ésta consiste simplemente en la incorporación de trampillas de carga en el techo y una puerta basculante en uno de sus testeros. Entre otras podemos citar a Electrotren, Walthers, Jouef, Roco o la desaparecida Ibertrén.



▲ Tolva Tgps 578 estacionada sobre una piqueta de descarga. El tornillo sinfín portátil servirá para trasvasar su carga a un camión. Mérida. 12/08/99.

Vallas y verjas:

Aunque algunas poseen muros y cerramientos de ladrillo o mampostería, la inmensa mayoría de silos, fabricas de pienso, harineras u otro tipo de industrias dedicadas a la agroalimentación están rodeadas por un vallado metálico. Pocas firmas las reproducen, sobre todo en escala N, aunque si hay alguna referencia interesante. Miniaturas Lacalle fabrica en latón fotograbado diversos tipos de vallas de distintas alturas bajo las referencias 128, 135 y 136, así como puertas metálicas industriales con la referencia 145. Con la referencia 147, puertas y verjas para parques que también podrían ser válidas para em-

plear en silos y otras industrias agroalimentarias. En el catálogo de Aneste también podemos encontrar diversas puertas metálicas de latón fotograbado. Kibri también tiene vallas y verjas metálicas con las referencias 8603 y 8605, así como una puerta metálica y vallado completo para una fabrica con la 9792. Piko ofrece vallas metálicas para factorías con las referencias 61120 y 61133. Todos estas referencias lo son a escala H0, ya que en escala N este tipo de accesorio es más difícil de encontrar, sin embargo, la firma norteamericana Period Miniatures ofrece vallas metálicas industriales en escala N con la referencia 818.

▼ El cabrestante del primer plano sirve para mover las tolvas y situarlas bajo el cargadero posterior de la empresa Merco. Don Benito. 04/01/01.



Vagones

Pocas veces se han reproducido a escala tolvas para cereal. A pesar de ello existen algunas referencias que, o bien cambiando su rotulación o bien transformándolas, darían lugar a diversas versiones de un mismo vagón. Otros modelos en cambio habría que construirlos íntegramente ya que no existen a escala. Para ello tendremos que tener en cuenta la época elegida ya que en unas circularon unos tipos de vagones o éstos portaban las inscripciones y colores de unas empresas y en otras no. Algo parecido ocurre con el tipo de freno, mecanismo muy visible en un vagón. Según las épocas éste ha variado a sistemas más seguros desapareciendo los equipos de frenado previos o incluso portándose simultáneamente sistemas diferentes. Otras veces los vagones incorporaban accesorios que también habrá que recrear, por ejemplo, los vagones empleados en el transporte de las materias primas para la elaboración de abonos, como los X de bordes máximos, X de bordes medios o XX de bogies, circulaban cerrados por su parte superior mediante lonas. Se empleaban para evitar la pérdida de la carga debido al viento o al propio movimiento del vagón durante su desplazamiento.

Algo parecido ocurre con las calcas para decorar o matricular estos vagones, no existen muchas referencias de este tipo de productos. Herpa fabricó bajo la referencia 6043 en H0 calcas de paneles naranja y etiquetas de peligro de diversos materias y sustancias. Por su parte, Raolva incluye en su catálogo calcas para tolvas H0 con los logotipos de Sesostris y Cargill, así como de matrículas e inscripciones para vagones de ésta última empresa. Sería interesante que, tanto Raolva como otras firmas que fabrican calcas al agua como Mabarr o Cavall de Ferro, sacasen al mercado calcas tanto en

XX1 en Salamanca. Transporta las materias primas para la elaboración de los abonos de la empresa Mirat. A destacar el cerramiento superior mediante lona. Abril de 1997.



Ángel Mediero Morales

escala H0 como en N para estos vagones, ya que en muchos casos se transforman a versiones españolas con un simple cambio de inscripciones.

A continuación comentaré varios modelos comerciales, aunque hay que señalar que alguna referencia ya sólo se puede conseguir de segunda mano porque, o actualmente no está en catálogo o la firma que la producía ha desaparecido.

Escala H0:

Comenzando por Electrotrén, el único modelo que fabricó esta firma y que actualmente está descatalogado, fue la tolva Tadgs 565 de Transfesa (PTT 21.000), de 125 metros cúbicos de capacidad y 5 bocas de descarga. Modelo muy detallado que reproduce el vagón PTHv 21.340 bajo la referencia 5600. Borrando los logotipos de Transfesa pero manteniendo su matrícula, obtenemos una reproducción exacta del vagón en la época IV incorporando freno de vacío y volantes de apertura de las bocas de descarga macizos.

Si mantenemos los logotipos de Transfesa que se corresponden con los actuales deberemos eliminar los tambores y cilindros de expansión del freno de vacío y sustituirlos por los de freno de aire comprimido, así como colocar manivelas para la apertura de las compuertas de descarga. Con este mismo modelo se reprodujeron referencias de diversas empresas como Ivexa, Metrinsa, Tucher e Hispacereal Transfesa que, o no tuvieron este vagón en su parque o simplemente eran vagones publicitarios. Respecto a vagones portugueses, tuvo en catálogo la referencia 5603 que reproducía la tolva de bogies Tadgs 084 de CP, en concreto el primer vagón de la serie que portaba en su caja una espiga de color negro. Este modelo de vagón no era real ya que se partía del modelo de tolva Tadgs 565 de Transfesa completamente distinto al portugués. Para transporte de cereal ensacado, Electrotrén dispone de varias referencias de vagones cerrados J300, en versiones época III y IV, y cerrados unificados cortos. Para transporte de potasas, fosfatos o abonos sólidos, son válidas las múltiples referencias de vagones X de bordes máximos, X 385 de bordes medios, X 390 de bordes medios metálicos y los XX de bogies, de los que la firma ha sacado a lo largo del tiempo diversos modelos. Precisamente una de las referencias de estos últimos, en concreto la 5358, se corresponde con un vagón que transporta fosfatos para la elaboración de los abonos químicos que produce la empresa salmantina Mirat, e incluso, ofrece otras referencias de vagones que portan inscripciones de la empresa "Nitrato de Chile", aunque desconozco si estos vagones circularon con ellas. Contenedores del tipo "Bulk Container" pueden ser cargados para su transporte en plataformas M450 y MC1, que la firma posee en su catálogo en versiones época IV y V. También diversos modelos de sus vagones cisterna, pueden ser utilizados para simular que transportan fertilizantes líquidos.

La firma italiana Rivarossi reproduce a escala H0 las tolvas Uacs 930 de 94 metros cúbicos. Vagones muy extendidos en el par-

Las tolvas Taoos 569 de techo basculante también se usan esporádicamente para el transporte de cereales y abonos. Casetas. 30/04/00.



Ángel Mediero Morales

que de vagones europeos para el transporte de cereales. Matriculadas en Renfe, posee en catálogo las referencias 2143 (Monfer France) y la 2125 (Transcereales Transfesa). También incluye otra referencia de Transcereales Transfesa, la 2172 pero matriculada en la SNCF. Desconozco si estos 2 últimos modelos reproducen tolvas que hayan existido realmente. Además estos vagones sirven para la realización de otras 2 versiones españolas mediante el simple añadido de las inscripciones de Cindasa y Protran. Este modelo de vagón también era reproducido en forma de semikit por la firma francesa RMA, ya desaparecida. Entre otros vagones incluía en catálogo la referencia 269, correspondiente a la tolva Uacs 930 en versión Cindasa (ver artículo de AESO en Trenmanía 10).

Otro tipo de vagones habituales en diversas redes ferroviarias europeas incluida Renfe, son las tolvas Uagps 933 de 94 metros cúbicos y 3 bocas de descarga, muy bien reproducidas a escala H0 por Jouef, aunque lamentablemente la firma ha desaparecido siendo absorbida por Rivarrossi, al igual que Lima o Arnold. En España, circulan o han circulado con libreas de Cindasa, Metrinsa, Cargill, Sesostris, Saltra, Sucran, CTC Transfesa Transcereales, Granofer Transcereales SATI o CTC Transcereales de SNCF. Jouef en sus catálogos, tenía numerosas referencias del vagón, en especial de empresas francesas, incluyendo también varias de vagones españoles. Por un lado, una tolva de Sesostris, bajo la referencia 669100, otra de CTC Transfesa Transcereales, con la referencia 668100 (aunque este vagón iba marcado con la matrícula UIC Uacs 930), y hace ya tiempo otra de Cindasa, de la que desconozco su referencia. Estos vagones, además de un superdetallado, admiten la transformación a versiones de otras empresas españolas, así como la construcción de la versión larga de 115 metros cúbicos de capacidad y 4 bocas de descarga, alargando su caja y bastidor. Jouef también tenía en su catálogo las referencias 643500-600-700, pertenecientes a tolvas francesas de ejes muy similares a las antiguas tolvas PThv 20.000 del SENPA (ex-SNT), por lo que dichos modelos pueden servir de punto de partida para la construcción de estos vagones. Curiosa-mente, la firma británica Horby fabricó en la década de los 70 una tolva de ejes de la compañía francesa CTC igual que las de Jouef, bajo la referencia 7060 y en escala H0.

Las tolvas portuguesas de ejes de la serie Tdgs 074 y dedicadas al transporte de cereales han sido reproducidas por Roco y Lima. La firma austriaca tiene en catálogo 3 modelos del mismo vagón con distinta matrícula. Bajo las referencias 46726 y 46726-1 reproduce la versión con decoración amarilla, y con la referencia 46729 la versión roja con franja amarilla. Por su parte, Lima reproduce una versión del vagón decorado en color amarillo bajo la referencia 309678. Todos los modelos son bastante fieles a sus prototipos y de habitual circulación por España.

Angel Mediero Morales



▲ Tolva Uagpps 933 propiedad de Sesostris. Su modelo a escala H0 fue reproducido por la firma Jouef. Mérida. 12/08/99.

Por último, muchas firmas de modelismo incluidas Roco y Lima, tienen en sus catálogos referencias de modelos de tolvas para minerales de descarga lateral mediante compuertas basculantes. Estos vagones pueden servir para reproducir las tolvas TT7 de Renfe de techo basculante, utilizadas para transporte de abonos sólidos, entre otras cargas. Otro tanto ocurre con los modelos de vagones cisternas, muchos son los reproducidos por firmas extranjeras de modelismo, debemos consultar sus catálogos para encontrar referencias aptas para su transformación a modelos españoles empleados en el transporte de fertilizantes líquidos.

Escala N:

Es esta escala Ibertrén fabricó las tolvas TT5, en concreto la subserie 571.001 a 300. Portaban bogies Ore Renfe en lugar de los Ore DBE con los que rueda el vagón real, a pesar de ello era una reproducción bastante aceptable. Fueron varios los modelos realizados con rotulaciones de Renfe, Cindasa, Sucran, Harineras de Aragón así como de empresas cerveceras y de cemento entre otras, sin embargo, no todos ellos eran reales. Si se posee alguna referencia, es un vagón que permite un superdetallado, la transformación a la subserie 571.301 a 700 modificando la caja e incorporándole bogies Y21 Cse, así como las decoraciones más actuales, como el

▼ Tolva Tdgs 074 de CP estacionada en la estación lusa de Elvás, próxima a Badajoz. Las firmas Roco y Lima tienen referencias del modelo de este vagón en escala H0. 20/04/03.

Angel Mediero Morales





▲ Tolva TT 571.508 (TT5 segunda subserie) cargada con abonos elaborados a partir de nitrato amónico, como así lo indica el panel naranja. Linares-Baeza. 09/01/00.



Los vagones cerrados J3 fueron antaño muy utilizados para el transporte de cereal en sacos. Éste sobrevive hoy día como VSO 1125. Calatayud. 29/04/00.

verde-gris época V. Sirven también para simular vagones adscritos al transporte de abonos sólidos como las LTT5 o TT51, simplemente incorporándolas los paneles y etiquetas romboidales indicadores del tipo (2067 Abonos elaborados a partir de nitrato amónico) y peligrosidad (50 Materia comburent que favorece el incendio, etiqueta 5.1) de la sustancia transportada. Admiten las rotulaciones de empresas a las cuales Renfe las alquila o transporta sus graneles, como Merconidera, Mercoguardiana o Cecosa.

También en su catálogo Ibertrén contaba con vagones cerrados J 300, que permiten simular el transporte de cereales, harinas o piensos en sacos, si reproducimos maquetas ambientadas en la época III y principios de la IV. Otro tanto ocurre, con los vagones de bordes medios de la serie X 385 y caja de madera, que sirven para transportar fosfatos y potasas para la elaboración de abonos. Actualmente, todos estos modelos de vagones sólo pueden conseguirse de segunda mano tras la desaparición de Ibertrén. Por su parte K-Train en ésta escala, ha sacado al mercado diversas referencias de los vagones unificados X de bordes máximos que, aunque fundamentalmente fueron utilizados para el transporte de carbón, también transportaron otras sustancias y productos como, remolacha, cemento en sacos, fosfatos y potasas, por mencionar algunas cargas. Por ello son válidos para simular el transporte de abonos.

La firma francesa Transmondia, tiene en su catálogo el modelo de tolva Uagpps 933

decorada con diversas rotulaciones de empresas del sector cerealero de varios países europeos, incluyendo una con inscripciones Transcerciales Transfesa (tolvas PTT 21.000 de 94 metros cúbicos de capacidad). El modelo sirve como punto de partida para realizar otros vagones que circulan o han circulado por España con decoraciones de otras empresas, como Cindasa, Metrinsa, Saltra, Cargill, Sesostris, etc. Además sirve de base para construir con él las tolvas de 115 metros cúbicos, alargando caja y bastidor, e incorporando una boca de descarga más. Sin embargo, portan los bogies Y25 moldeados que no son los que llevan las tolvas Uagpps 933 que circulan por España, aunque pueden sustituirse por los Y21 Cse. Para éstos modelos de vagones, el artesano francés Trains N°co dispone de un kit de superdetallado en latón fotograbado, que incluye volantes, barandillas, escaleras, etc. En la dirección de internet www.aim-trains.com puede consultarse el catálogo de éstas 2 últimas firmas.

Otra firma extranjera fabrica una tolva de cereal con inscripciones españolas, se trata de Wabu, un artesano que construye sus modelos íntegramente en latón lo que los encaja notablemente. En su catálogo tiene un modelo de tolva Uacs 930 rotulado con las inscripciones de Transcerciales Transfesa, que también porta bogies Y25 moldeados, pero admite otras decoraciones como las de Cindasa, Monfer France o Protran, todas ellas matriculadas en Renfe. Por su parte

Minitrix sacó al mercado este mismo vagón en 2 estuches de 4 unidades, cada una con una numeración distinta y matriculadas en SNCF (ref. 15615) y SNCB (ref. 15169), ambas referencias sirven como punto de partida para la transformación a los vagones antes comentados.

Respecto a otro tipo de vagones, Roco, Minitrix o Arnold (esta última ya desaparecida), ofrecen cisternas que sirven para transportar abonos líquidos, plataformas para cargar "Bulk Container", tolvas similares a las TT7 de Renfe para transporte de abonos sólidos, etc. La consulta de sus catálogos nos permitirá encontrar referencias fácilmente renferizables.

Comentar por último, que espero que esta serie de artículos haya sido lo suficiente ilustrativa sobre un tráfico de mercancías por ferrocarril bastante interesante para reproducir a escala, y que cualquier información gráfica o escrita que los amplíe o señale errores será bien recibida. Hasta el próximo artículo. ☐

Bibliografía

- "Historia de la Guerra Civil Española". Tomo II. Hugh Thomas. 1976.
- "Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentarias". García-Vaquero y Ayuga Téllez. Editorial MP. 1992.
- "Silos: Teoría, Investigación, Construcción". Juan Ravenet. Editorial Técnicos Asociados S.A. 1977.
- "Maquinaria en Construcción". Juan de Cusa. Editorial CEAC. 2000.
- "El Ferrocarril Catalans III". Carles Salmerón i Bosch. Editorial Terminus. 1989.
- Memoria Departamento de Movimiento de Renfe 1968.
- Álbum de vagones de Renfe. Ediciones 1987 y 1995.
- Revista Trenmanía 10.
- Revista Carril 7 y 24. AAFB.
- Revista Vía Libre 253.
- Revista Líneas del Tren 235.
- Catálogos en soporte papel y on-line de diversas firmas de modelismo ferroviario en escala H0 y N.

▼ Las tolvas TT7 transportan diversas cargas, entre ellas abonos sólidos o las materias primas para su elaboración. Medina del Campo. 14/04/97.

