

## Digitalización, iluminación y conversión a 2 y 3 carriles multifunción de un TER de MABAR

Siempre que un fabricante, ya sea veterano o neófito en la fabricación de modelos de trenes, lanza un modelo al mercado, nos asalta la duda de si se habrá acordado de los que tenemos nuestra maqueta con el sistema de alimentación en tres carriles o sistema "Märklin".

En el caso de este bonito automotor de dos unidades, Mabar no se ha acordado de nosotros salvo por la edición de una hoja que realmente no ofrece una solución completa ni definitiva y en la que ni siquiera se dice en que lugar se ha de conectar el patín central ni que elementos hay que aislar para ponerlo en funcionamiento. Siguiendo esta hoja, el patín hará descarrilar el tren en cuanto entre en un desvío por no haber espacio suficiente entre el carter del boggie y la caja de la vía.

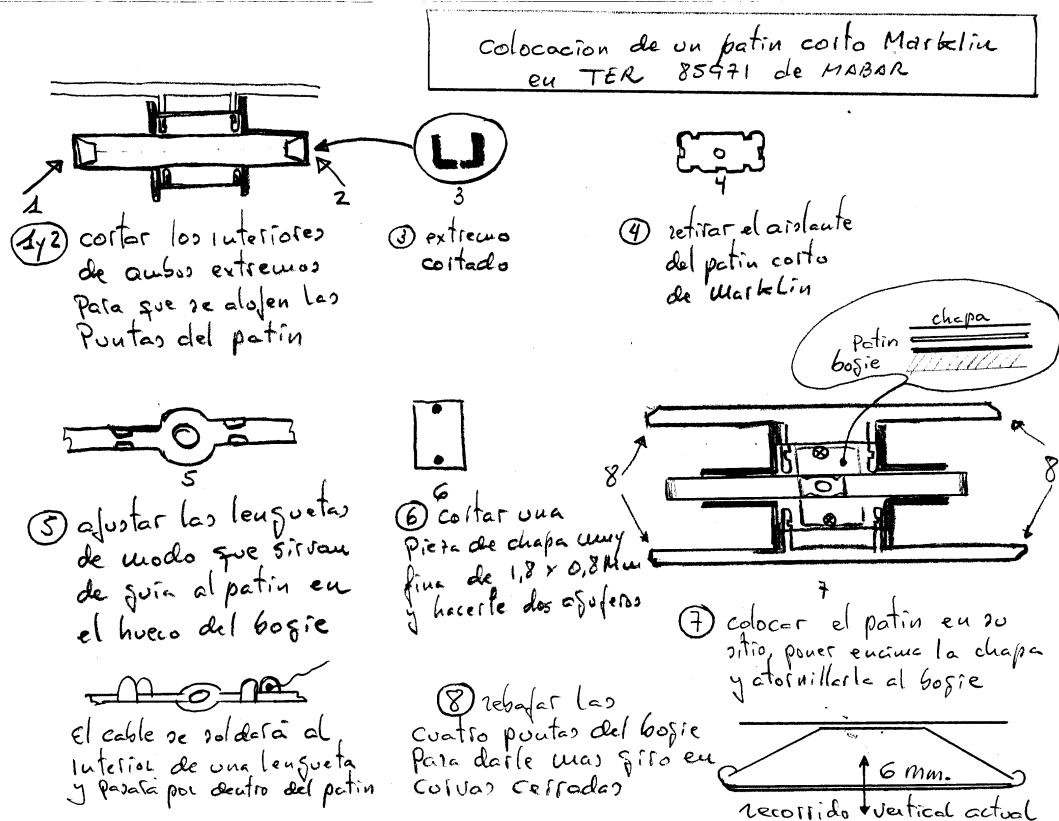
Comentando estos detalles con el colega. La solución pasa por "empotrar" el patín dentro del boggie y yo he desarrollado el siguiente sistema:

Existen dos modelos de patín de Märklin, ambos de 5 Mm. de anchura, que es una medida que nos cabe perfectamente en el interior del boggie:

El largo, de 6,3 Cm. de longitud y descentrado, con lo que el extremo mas largo al colocarlo hacia delante nos chocaría con la rejilla protectora que va delante del boggie, y al ponerlo hacia atrás nos chocaría igualmente con el enganche.

El otro modelo, de 5 Cm. de longitud y centrado, tiene exactamente la medida del boggie y aunque hay que adaptar este ligeramente, es el que vamos a colocar.

No podemos utilizar los patines silenciosos porque son más anchos ( 7 Mm.) y no caben en el interior del boggie



Comenzaremos por quitar el cárter o tapa del boggie haciendo palanca con un destornillador fino en los anclajes de sujeción debajo de cada rueda.

Una vez separado el carter, presentamos el patín sobre el boggie y vemos que las puntas no pueden alojarse en su interior, por lo que procederemos a quitarle en ambos extremos una parte del plástico hasta dejar una "U" dentro de la cual quepa el extremo del patín.

A continuación preparamos el patín quitándole la pieza aislante de baquelita, que no cabe, y no nos es necesaria. El centro de la pieza de cobre es redondo y más ancho que el resto de la pieza hasta el punto de que no cabe en el hueco del boggie, esto nos servirá para que haga de tope en nuestro montaje.

Ajustamos las cuatro lengüetas de modo que quepan en el hueco y nos sirvan de centradores y soldamos el cable de conexión en el interior de una de ellas llevándolo al interior del tren por dentro del boggie.

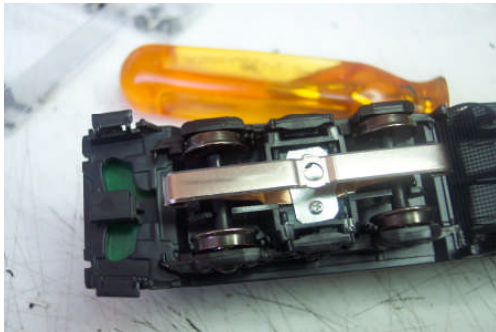
El extremo de este cable lo soldaremos posteriormente a la pletina metálica de contacto del lado izquierdo de la unidad.

Cortamos ahora una pieza de chapa muy fina ya que si es gruesa nos va a reducir el recorrido vertical del patín, para ello podemos usar una lata de refresco que tiene una chapa adecuada a nuestras necesidades.

La medida de esta chapa, para que quepa en el hueco, será de 1,8 X 0,8 Cm.

En cada extremo, lo mas pegado posible al borde, practicaremos un taladro de 0,5 a 1 Mm.

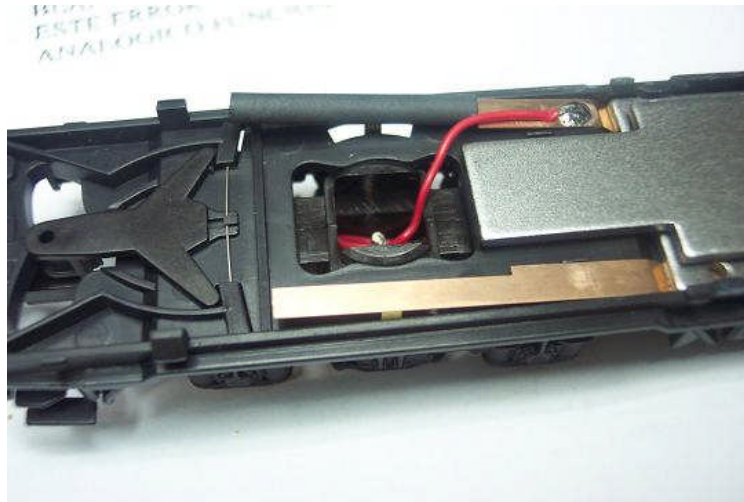
Colocamos ahora el patín en su lugar y ponemos encima la chapa, taladramos el boggie y ponemos dos tornillos cortos para que no dañen los anclajes centrales de la pieza lateral de sujeción de las ruedas, ya lo tenemos colocado y podemos observar que el recorrido vertical es de mas de 6 Mm. con lo cual pasa correctamente por los pukos de los desvíos.



Ya metidos en faena, como nuestro circuito de vías tendrá curvas de radios 1 y 2 por los que no pasa este tren, con el soldador y mucho cuidado, recortamos las puntas de los extremos del boggie en forma de cuña para evitar que en los giros roce con la carrocería haciéndolo descarrilar.

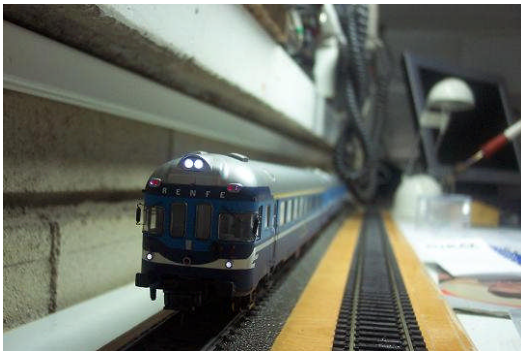
Solo nos queda un detalle, al quitar el carter las piezas laterales se han quedado sin sujeción, por lo tanto, para sujetarlas debemos ponerles una gota de pegamento en cada uno de los pivotes. Usando pegamento de contacto las podremos desmontar haciendo una ligera presión si algún día lo necesitamos.

Soldamos ahora el cable tal como hemos dicho, y aislamos los dos extremos de la chapa metálica con unos trozos de tubo termo retráctil como se ve en la fotografía siguiente:



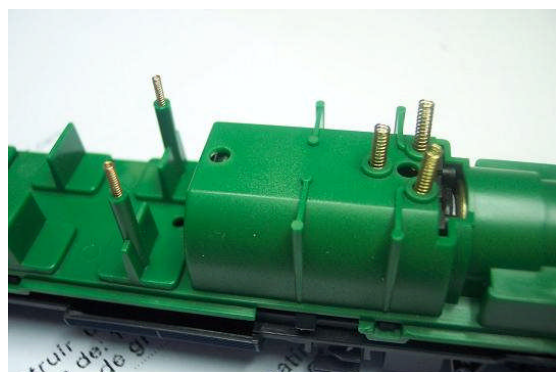
Pletina aislada y cable soldado.

También podemos conectar el cable directamente al muelle del lado izquierdo aislándolo por la base para que no haga contacto con la tira metálica y conectar esta a la otra tira por medio de un cablecillo soldado a ambas, de este modo aseguramos mas conexión eléctrica a nuestro tren, pero en ese caso no podríamos usarlo como tren multifunción... como veremos más adelante.



vista de los dos testeros iluminados.

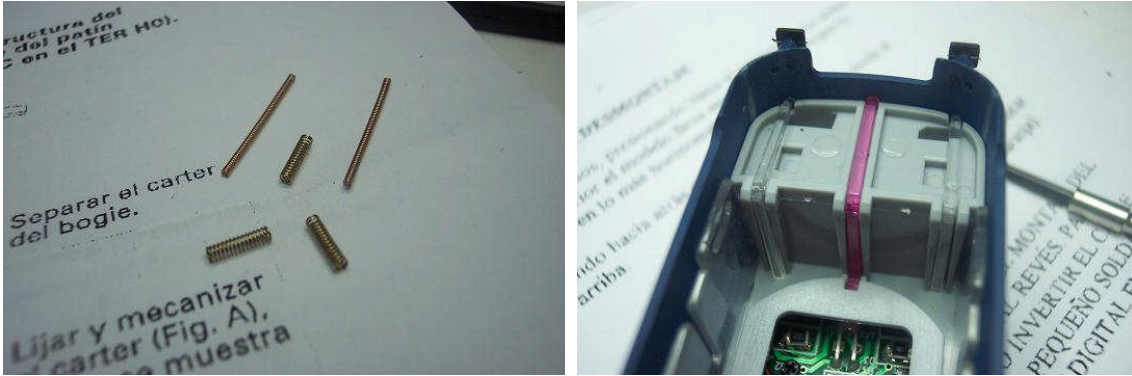
Vamos a desmontar los vehículos para proceder a la colocación del decoder.



Para acceder a esta parte, deberemos desmontar el vehículo por completo y lo haremos de la siguiente manera:

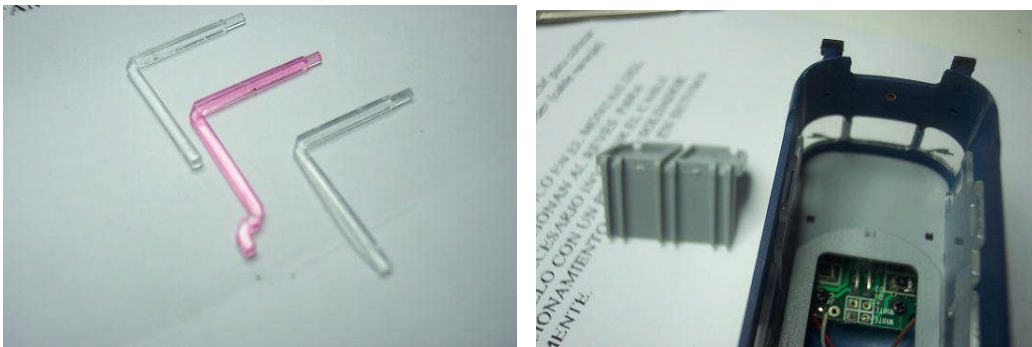
Con el vehículo completamente horizontal y lo más cerca posible de la mesa de trabajo, separaremos los laterales de la carrocería con cuidado de no forzarlos, el chasis caerá y deberemos tener cuidado de que los cinco muelles que pasan la corriente entre ambas partes del TER no se pierdan.

Estos muelles son muy elásticos y se pierden con facilidad, por tanto hay que extremar la precaución.



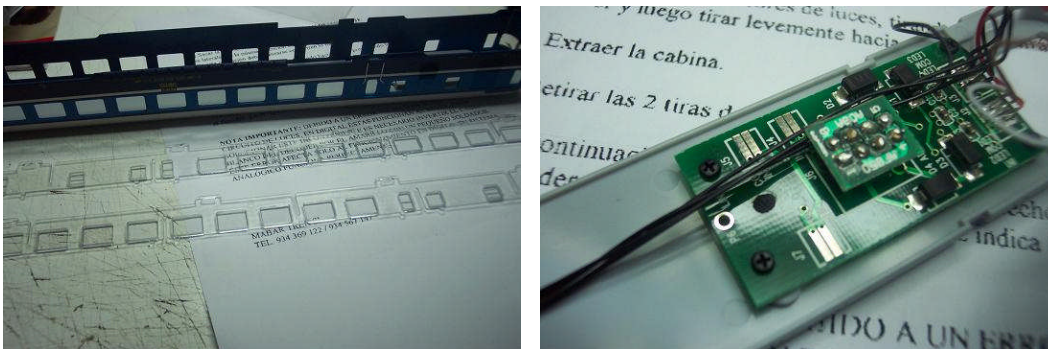
Procederemos ahora a la colocación del decoder, para ello necesitamos desmontar la placa del techo y lo primero que hay que retirar son los plásticos que conducen la luz desde los ledes de la placa a los pilotos, con mucho cuidado tiraremos hacia atrás de cada uno de estos plásticos y saldrán de sus alojamientos.

Vemos una imagen de estos plásticos para hacernos idea de su tamaño y de su fragilidad.



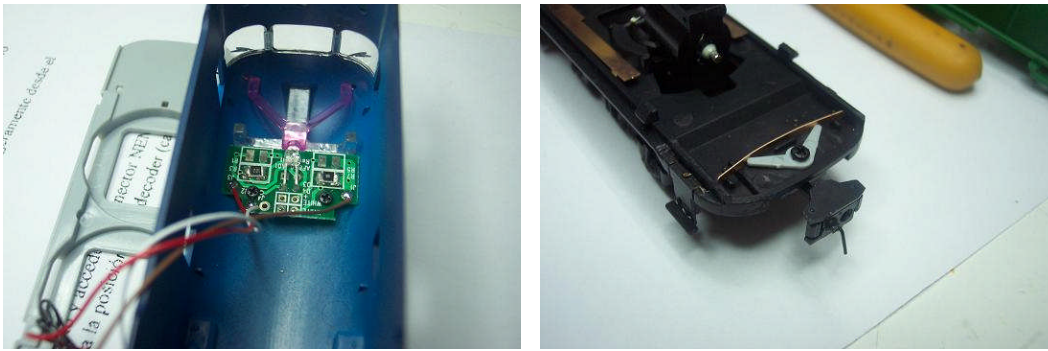
A continuación sacaremos la cabina de conducción simplemente tirando de ella pues ya esta suelta.

Ya podemos desmontar los cristales laterales, con mucho cuidado haremos presión desde el exterior y tiraremos con cuidado de ellos hasta que salgan.



Ahora tiramos de la pieza gris del techo y le damos la vuelta, comprobaremos que hemos llegado a la placa electrónica, el conector de ocho pines que vemos, es el tapón que hay que desenchufar para conectar el decoder que vamos a colocar en su lugar. Observaremos la posición del 1 que hay en el tapón, retiramos este y colocamos el conector del decoder con el cable naranja hacia la posición en que estaba el 1 del tapón retirado.

En el cuerpo de la carrocería, nos ha quedado el modulo en el que se encuentran las luces.



El decoder se alojará entre el techo y la placa gris en unos huecos que el fabricante ha dispuesto para ese fin, más adelante se podrá poner un decoder de sonidos con su altavoz etc. en ese mismo lugar si es que no lo hacemos en este momento.

Antes de colocar el decoder, debemos cambiar entre si los cables amarillo y blanco, ya que por un error en la fabricación de la placa electrónica, si no lo hacemos así, las luces encenderán al revés.

También podemos hacer la inversión de luces desde las CV de algunos decoder, comprobad este extremo antes de colocar el decoder definitivamente en su lugar.

Pondremos cuidado al montar de nuevo para que la ballestilla que da el retorno al enganche schaffenberg del testero frontal, no se nos pierda.

Antes de colocar los asientos sobre el bastidor, soldaremos el cable del patín a la lamina metálica que lleva la corriente desde los boggies a los muelles, pero como no deseamos alimentar desde las ruedas, procederemos a aislar convenientemente los extremos de la lamina que descansan sobre los contactos del lado izquierdo en los dos boggies, para ello, tal como hemos visto anteriormente, podemos usar dos trozos de tubo termo retráctil que tiene suficiente grosor y resistencia al roce.

Procedemos ahora a montar todo en el sentido inverso al que lo desmontamos, poniendo cuidado en no perder ninguna pieza, ya que se desmontan y pierden algunas de ellas con suma facilidad. Una vez hecho esto ya tenemos el boggie del patín terminado y el vehículo montado.



Piezas que se sueltan al manipular el TER

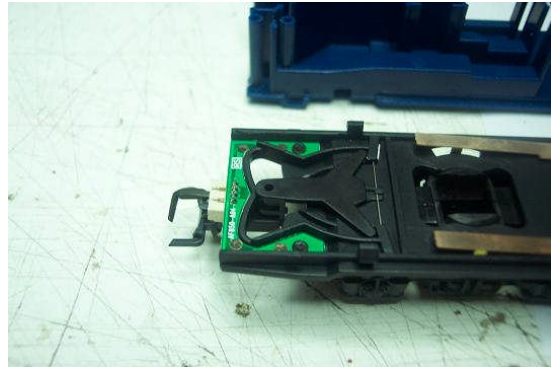


Enganche original y sustituto.

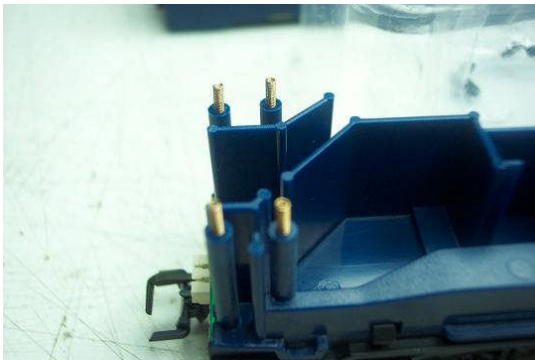
Durante el proceso, pudimos observar que las zapatas de freno y algunas otras piezas, se desprenden con facilidad de sus sitios, por lo que recomendamos pegarlas con algún adhesivo transparente pero eficaz.

También hemos cambiado los enganches de origen, que se desenganchan con toda facilidad, por otros que nos ofrecen más garantías.

Ya que hemos desmontado el coche motriz, vamos a desmontar también el remolque, lo hacemos exactamente igual y vemos que recibe y distribuye la corriente desde una placa que se alimenta desde el coche motriz.

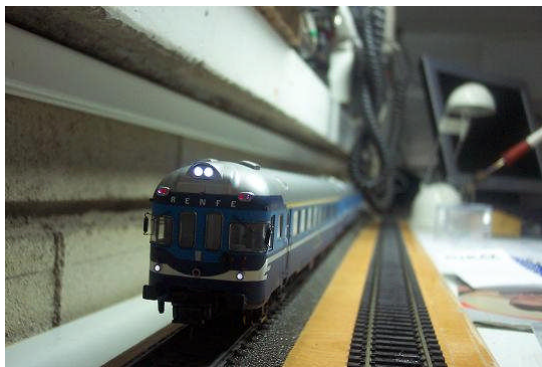


También debemos tener precaución al desmontar el remolque para no perder los cuatro muelles que llevan la corriente desde la placa hasta el techo para alimentar las luces.



Estos muelles van alojados en la parte trasera del remolque dentro de sus alojamientos. Los cables de interconexión de este tren son demasiado rígidos y pueden provocar algún problema, la manera de evitarlo es colocarlos pegados al fuelle de los dos coches y bien doblados haciendo un doble cuello de pato, de este modo no restarán movilidad al conjunto.

Montamos de nuevo el remolque después de comprobar que no hay conexiones eléctricas no deseadas que nos puedan afectar al funcionamiento en tres carriles, y lo ponemos en la vía.



Seleccionamos la dirección y pulsamos el botón de la función luces, los dos testeros del TER deberán iluminarse uno en blanco en el frontal, y el otro en rojo en la parte trasera.

En nuestro caso, hemos colocado un decoder Lokpilot mfx así que no tenemos que darle la dirección porque este decoder, se “presenta” él solo a la central estableciéndose un dialogo en el que la central conoce todas las características del decoder.

En caso de colocar un decoder ESU o Uhlembroc, podremos cambiar los valores de las CV 33 y 34 dejándolos como sigue:

CV 33 = valor 2

CV 34 = valor 1

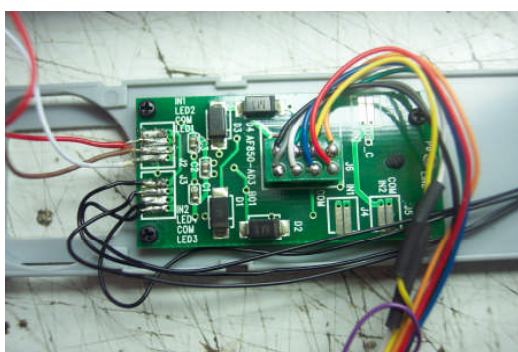
Con ello evitamos el trabajo de cortar el cable amarillo y el cable blanco para corregir el problema de las luces en digital.

### Iluminación de coches del TER de Mabar

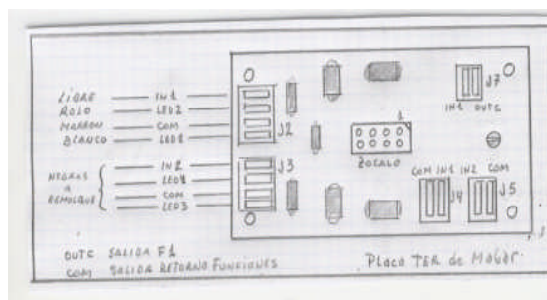
Pasos a seguir para implantar iluminación interior en los coches motriz y remolque del TER contando con un decoder de cualquier marca y dos tiras de iluminación.

La activación de la iluminación se podrá hacer con las teclas de función F1, F2 o ambas.

Lo primero que nos vamos a encontrar al desmontar el coche motriz y separar la cabina y el techo, es la placa electrónica en la que hemos de llevar a cabo la actividad.



Placa electrónica.



Cableado de la placa.

Como se aprecia en la foto, el decoder se “pincha” en J6, el zócalo existente en el centro de la placa, y respetando la posición marcada con 1 y tal como se ve en la fotografía.

Esquemáticamente podemos dibujar esta placa como se ve, para tener más claros los puntos a trabajar.

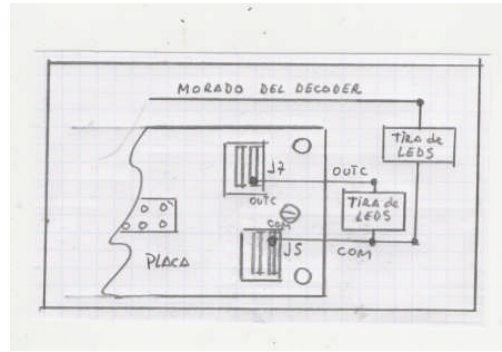
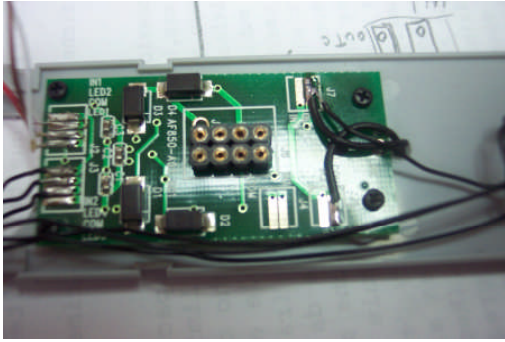
En este esquema, vemos claramente los cables que salen de la sección J2 y que son los que van a la placa de luces de la cabina del coche motriz, el punto más alto, marcado con IN 1 está desocupado, los otros tres, son los cables que alimentan a los ledes y el común o retorno de funciones/luces.

En la sección J3 vemos los cuatro cables negros que van al conector que lleva la corriente al remolque, el nombrado como IN 2 está libre y es el que utilizaremos para llevar la tensión de iluminación a ese coche, para ello lo debemos desoldar de ese punto.

En la sección J7 vemos dos terminales marcados IN 1 y OUT C, este último es el que recibe la tensión cuando pulsamos F1, y en el podremos conectar uno de los cables de la tira de iluminación del coche motriz, el cable que lleva la tensión al remolque, o ambos cables como veremos más adelante.

Terminamos fijándonos en la sección J5 en la que encontramos un terminal COM que corresponde al retorno de funciones/luces y que ya tenemos en el remolque gracias a los cables negros que salen del J3.

Conectando como en la foto, manejaremos la iluminación de ambos coches con la tecla de función F1:

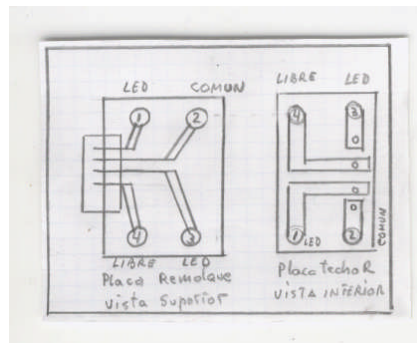
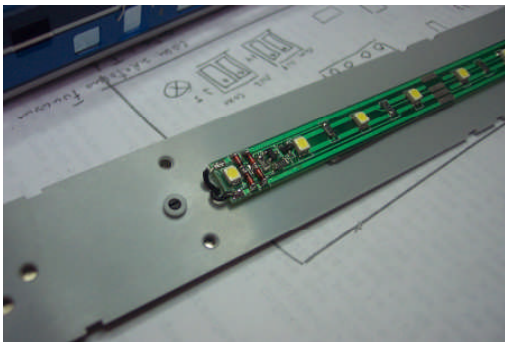


cables de M y R conectados para F1. cableado para M con F1 y R con F2.

Hemos seguido el método más normal, pero si queremos que el motriz se encienda con F1 y el remolque con F2, cablearemos según el esquema anterior.

En la práctica, el cable que va a COM desde la tira de iluminación del motriz, hay que conectarlo directamente al COM de la placa, y el del remolque a la placa de contacto de los muelles como explico más adelante. El violeta del decoder se conecta directamente al cable negro que va al conector, con lo que ya lo tenemos en el remolque al enchufar, aunque si somos hábiles con el soldador podemos dejar el cable negro en donde está (IN2) y soldar el cable morado en IN2 de J5, el otro hilo de la tira de iluminación del remolque se conectará tal y como se explica más adelante en la placa del techo.

Por supuesto las tiras de ledes o lamparitas son de libre elección y en el coche motriz quedan así:



Se trata de una tira de iluminación con fuente de alimentación para CC y AC y regulada para que no haya problemas de sobrecarga, se ha practicado un agujerito para pasar los cables y queda así de limpio y bien acabado.

Ya tenemos iluminado el Motriz y ahora vamos a instalar el remolque.

Desmontamos igualmente el techo para acceder a la placa de alimentación que está arriba y sobre la que hacen contacto los cuatro muelles.

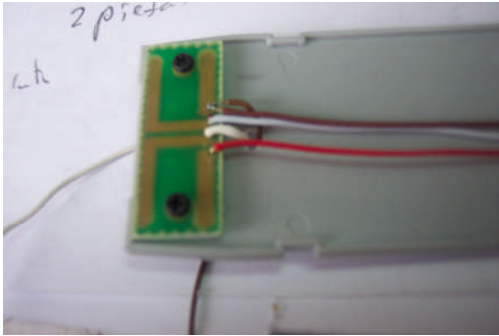
Esta placa y su compañera se muestran en el dibujo anterior.

En el dibujo, la placa de la izquierda, es la que soporta el conector y en la que se apoyan los muelles, como se ve, lleva cuatro contactos, 2 es el retorno COMUn, 1 y 3 son los que alimentan a los ledes LED y 4 está libre originalmente aunque el fabricante también ha previsto un muelle que vamos a utilizar.

La placa de la derecha es la que va en el techo y recibe la tensión a través de los muelles, lógicamente estamos viendo el orden inverso.

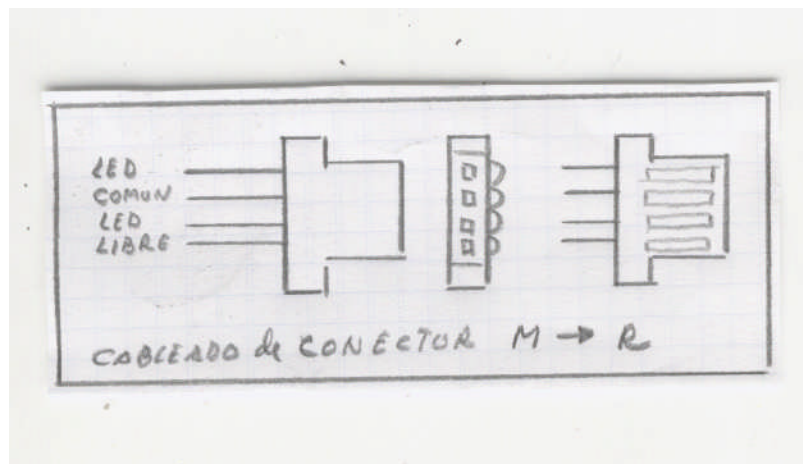
Lleva una pista marcada en el dibujo con el numero 4 LIBRE, a ella soldamos un cable de la tira de iluminación, el otro lo soldamos a la pista marcada COMUN 2 compartiéndola con el cable marrón que ya hay en ella.





El cable blanco grueso es el que hemos añadido, junto con el marrón y por un agujerito nuevo, pasan al otro lado de la placa gris del techo a la tira de iluminación.

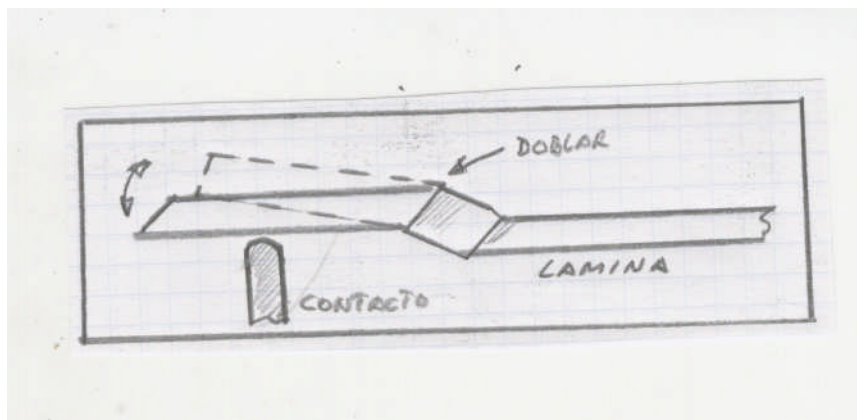
El cableado del conector, se queda entonces de la siguiente manera:



Dibujo 4 cableado del conector.

El cable marcado como LIBRE, es el que hemos conectado a la F deseada, por lo que ahora trae la tensión para iluminar el remolque.

Antes de cerrar la unidad motriz, debemos tener en cuenta varias cosas, la primera, es que al manipular este coche varias veces, las pletinas de contacto que toman la corriente de los frotadores de las ruedas, se pueden haber forzado algo, por lo que sería conveniente desmontar los asientos y doblar hacia abajo estas pletinas, si nos fallan nuestro tren se quedará parado al inclinarse en las curvas.



Dibujo 5 Pletina de toma de corriente.

Otra cosa a considerar, es la longitud de los cables del conector, si son muy cortos tirarán del coche en las curvas y lo harán descarrilar, para esto hay dos soluciones, tirar de estos cables y darles más longitud

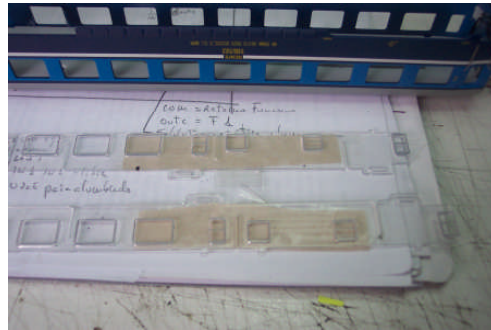
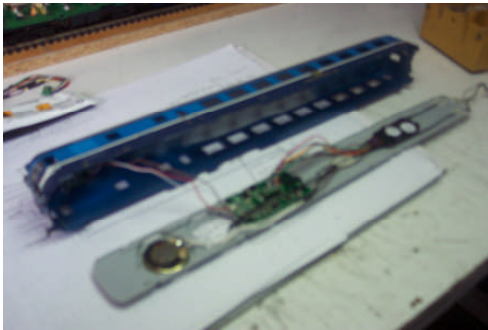
respetando las salidas originales, o como en mi caso, hacer una nueva salida en el centro del testero y pasarlos por ella, al pivotar en el mismo eje de giro, no desplazan y no tiran del remolque.

En el montaje del remolque, hay que tener cuidado de apretar bien la parte en la que van los muelles, ya que si la dejamos suelta no harán contacto y nos llevaremos el susto al no encender las luces ni la iluminación.

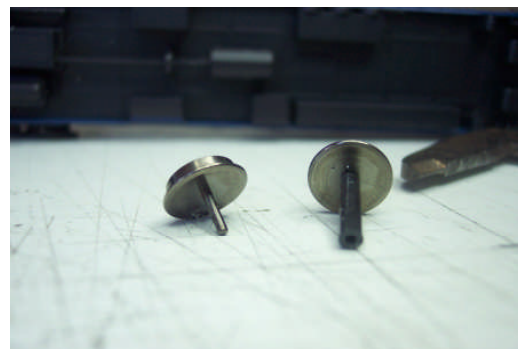
Para probar los ledes, con el polímetro debidamente polarizado, esto es con la punta roja en el COM y la negra en uno de los terminales LED, veremos cómo se ilumina levemente el led sin necesidad de desmontar ni desconectar nada, solo con el techo desmontado en el motriz, y con él colocado en el remolque, se ve mejor el rojo, pero el blanco también se ve prestando atención.

La colocación del decoder la haremos con los cables estirados y lo pegaremos con cinta adhesiva de doble cara, si no usamos el cable violeta, lo aislaremos convenientemente.

En el caso de un decoder con sonido colocaremos el altavoz en el hueco más cercano a la cabina y con el cono hacia abajo y, si fuera necesario, con mucho cuidado al soldar, le añadiremos unos centímetros de cable.



Ya tenemos nuestro tren iluminado, también en el proceso podemos colocar viajeros sentados, habrá que disponer de viajeros sin piernas dado que los asientos no llegan a aceptar viajeros completos, para ello hay varias referencias en los distintos fabricantes con esas características. Preiser tiene hasta seis referencias de estos, pero también podemos comprar una caja de 43 viajeros sentados en la que incluyen ambos casos y a los que se quiera "sentar" se les cortan un poco las extremidades inferiores y ya está. También podemos "tapar" el motor cerrando las cortinas en las ventanas correspondientes pegando una tira de papel tanto en estas como en las que no pongamos viajeros dando al tren un aspecto más real.



Para que circule por radios pequeños de Märklin, hemos acertado la distancia entre ruedas en 2 décimas de Mm. desmontando el eje y limando el tubo de plástico que lo conforma:

Este es un trabajo que no se debe hacer si no se cuenta con los útiles adecuados, ya que si limamos demasiado, podemos estropear definitivamente los ejes.

Animo y a disfrutar iluminando, nos quedará totalmente diferente de lo que era hasta ahora.

### **El TER 85971 de MABAR en Multifunción**

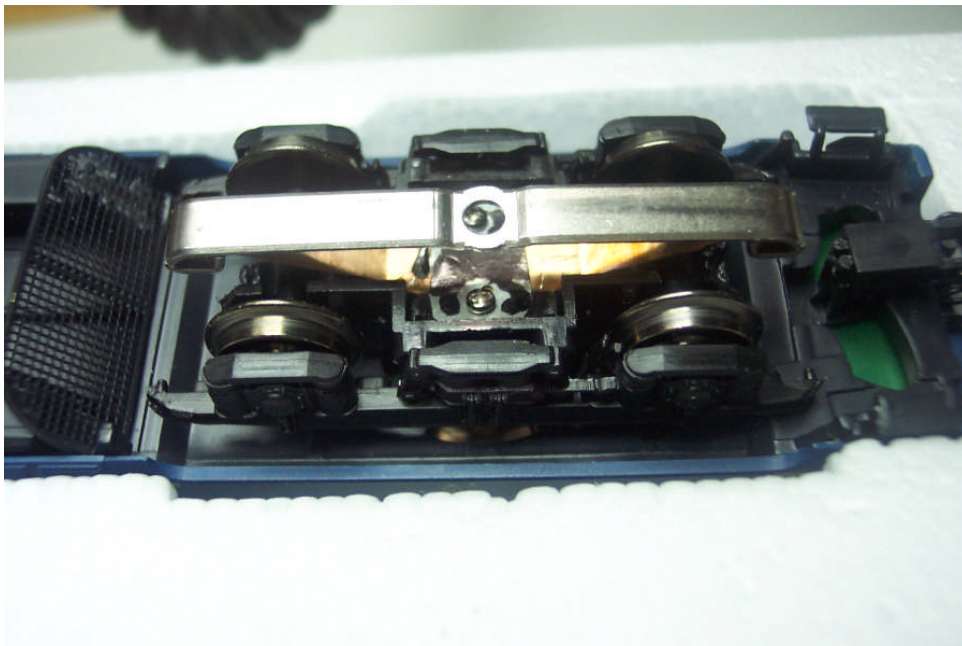
La explotación de nuestro ferrocarril en miniatura se ve a menudo limitada a la utilización en exclusiva en nuestra propia maqueta o, si tenemos la suerte de poder contar con ella, en la de algún amigo o asociación de aficionados al ferrocarril, pero a menudo sucede que no tenemos esta posibilidad.

Ello puede deberse a factores geográficos - habitamos en un sitio alejado de asociaciones o sin compañeros de afición- o a factores técnicos -nuestros amigos o asociación de aficionados disponen de una maqueta de sistema de alimentación diferente al nuestro-.

Con el TER de Mabar, podemos solucionar este problema modificándolo de modo que pueda trabajar en sistema de dos o de tres carriles con solo poner o quitar una pieza y cambiar de posición un conmutador.

Hemos instalado con anterioridad un patín corto de Märklin en el boggy trasero de la unidad motriz, por lo que nos limitamos a referirnos al esquema general de aquel trabajo.

Una vez realizado este trabajo, el boggy patinizado quedaba de esta manera:

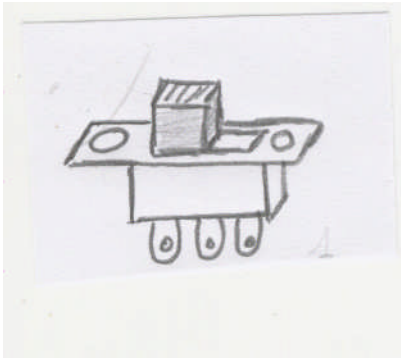


### **Ahora vamos a describir como hacer este trabajo.**

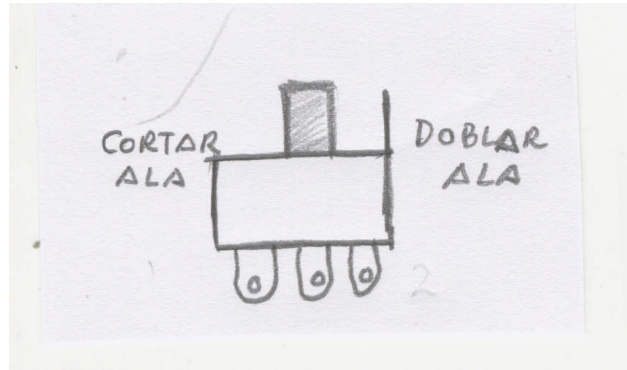
Desmontamos la carrocería de la unidad motriz y separamos los asientos del bastidor tal como se ve en la figura 6 del despiece del fabricante, retiramos el contrapeso quitando los dos tornillos que lo sujetan, quitamos también las dos piezas aislantes de plástico que encontraremos debajo y las dos placas metálicas que se encuentran a los lados, fijándonos bien en su situación para volverlas a colocar igual después.

### **Una vez desmontado, pasamos al material necesario y su preparación:**

En primer lugar, dispondremos de un conmutador deslizante de un solo circuito y de tamaño adecuado:



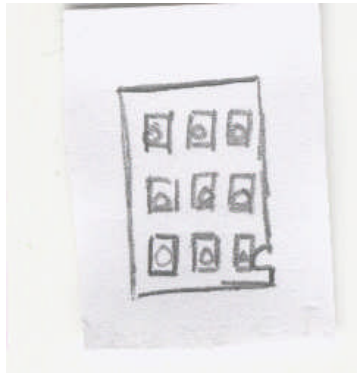
Conmutador deslizante.



Conmutador modificado.

Tendremos que adecuarlo al lugar en donde lo vamos a instalar y para ello debemos cortar un ala y doblar hacia arriba la otra:

Cortamos y adaptamos a las irregularidades del lugar de montaje una plaquita de circuito impreso de topos que nos servirá de soporte del conmutador y lo sujetará en su sitio:



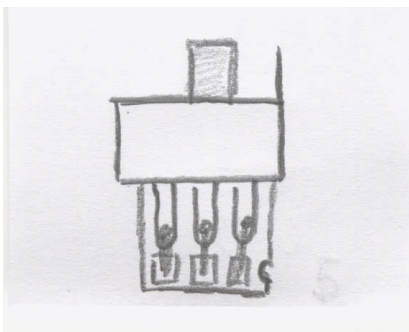
Placa de C. Impreso.



Placa pegada al conmutador.

Esta placa hay que cortarla de modo que la anchura no supere el escalón que hay dentro del alojamiento y haciéndole una escotadura en el lado derecho para alojar el resalte que se encuentra en ese punto, la longitud ha de ser desde la parte de abajo del alojamiento hasta cubrir la caja del conmutador al que ira pegada.

Una vez ajustada y pegada la placa, soldamos unos trozos de patilla de resistencia o similar entre los topes de la plaquita y los terminales del conmutador para darle fuerza a la pieza, posteriormente soldaremos los tres cables correspondientes.



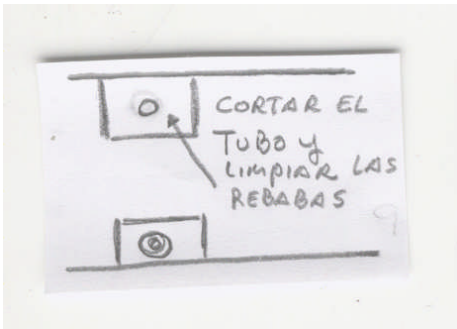
Conmutador montado en la placa.



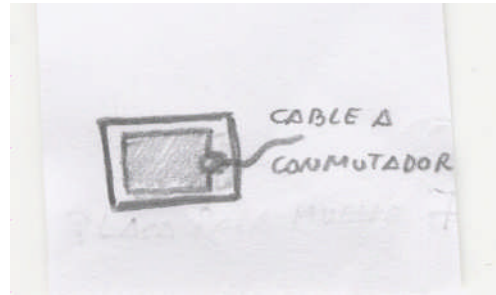
Alojamiento y ventana.

Ahora practicamos una ventana en la base del alojamiento de este conmutador y su placa. Para ello situaremos dentro del lugar el montaje y marcamos los puntos de máximo recorrido del conmutador. Con una barrena haremos un par de agujeros y con la lima los unimos y refrentamos hasta obtener una ventana por la que podamos manejarlo con facilidad.

Nos ocupamos ahora de la conexión del conmutador a los muelles de contacto, estos van alojados en unos tubos que pasan la pieza de los asientos hasta abajo terminando en un cuello. Cortamos ese cuello, refrentamos la pieza y hacemos una plaquita de circuito impreso que quepa en el alojamiento que nos ha quedado teniendo la precaución de que no pueda hacer cortocircuitos con los bordes:

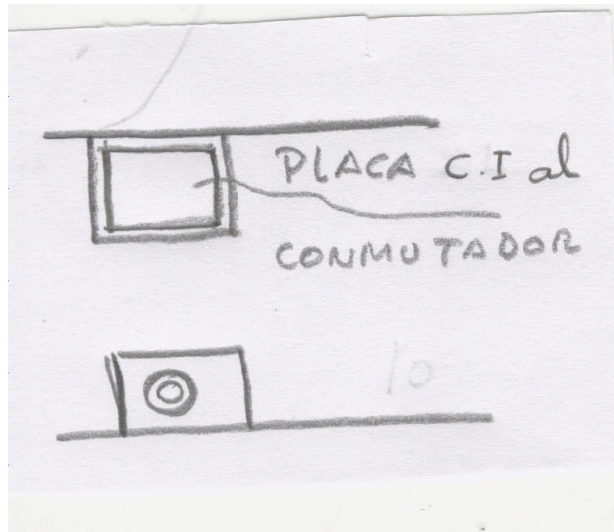


Trabajo sobre el tubo.



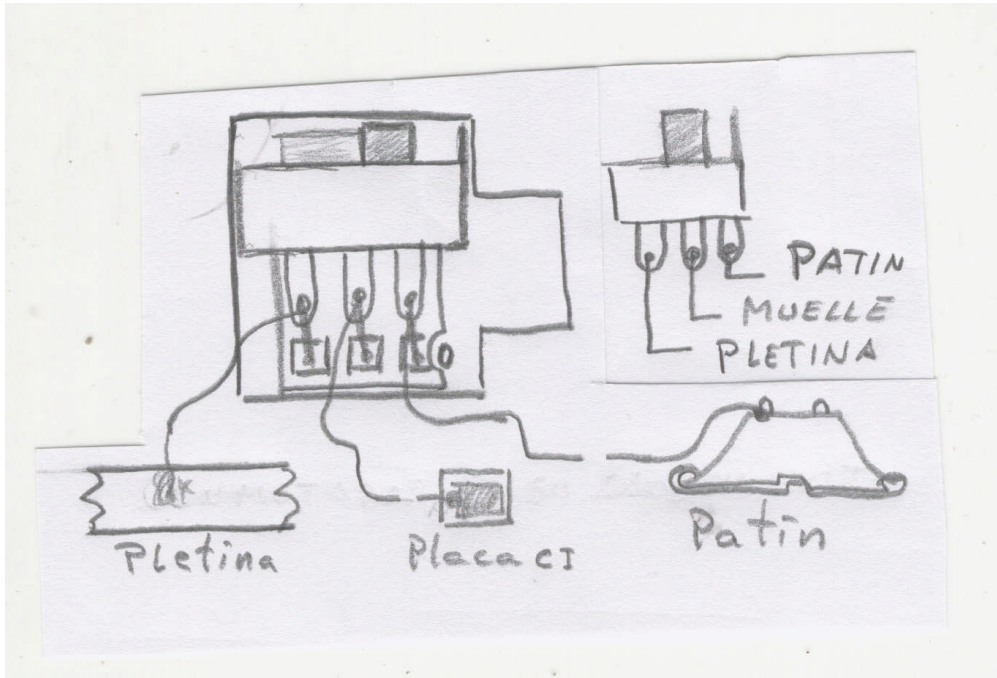
Plaquita de C. Impreso.

El resultado es una nueva conexión al muelle, aislada de la pletina de la que anteriormente este tomaba la corriente:



Colocación de la plaquita de contacto.

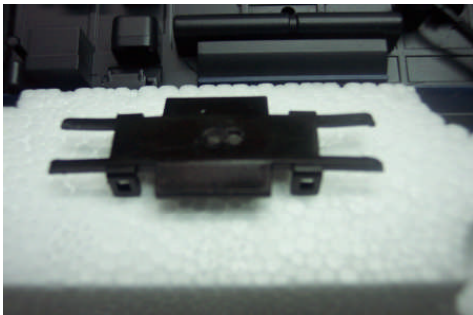
Ya solo nos queda colocar el conmutador con su placa y los tres cables en su lugar, comprobar que el actuador del conmutador hace todo su recorrido correctamente hacia los dos lados y soldar los cables a sus correspondientes lugares, el derecho al patín, el central a la plaquita de conexión al muelle y el izquierdo a la pletina que toma la corriente de las ruedas del lado izquierdo teniendo la precaución de que esta ultima soldadura se efectúe con los hilos en abanico para que no resulte excesivamente alta y no haga cortocircuito ni levante la placa metálica.



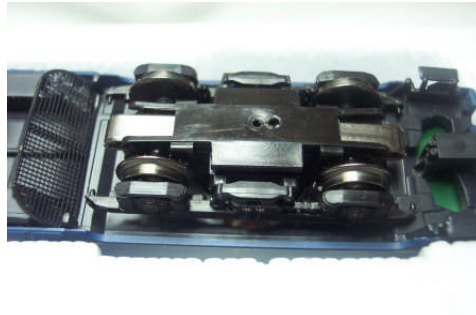
Conexión del conmutador.

Ahora solo nos queda montar todo el conjunto y probar que al cambiar la posición del conmutador, alimentamos a nuestro TER por las ruedas o por el patín central a voluntad.

El conjunto del conmutador y la placa con las soldaduras, se sujeta con la placa de contrapeso.



Tapa de cárter del bogie modificada.

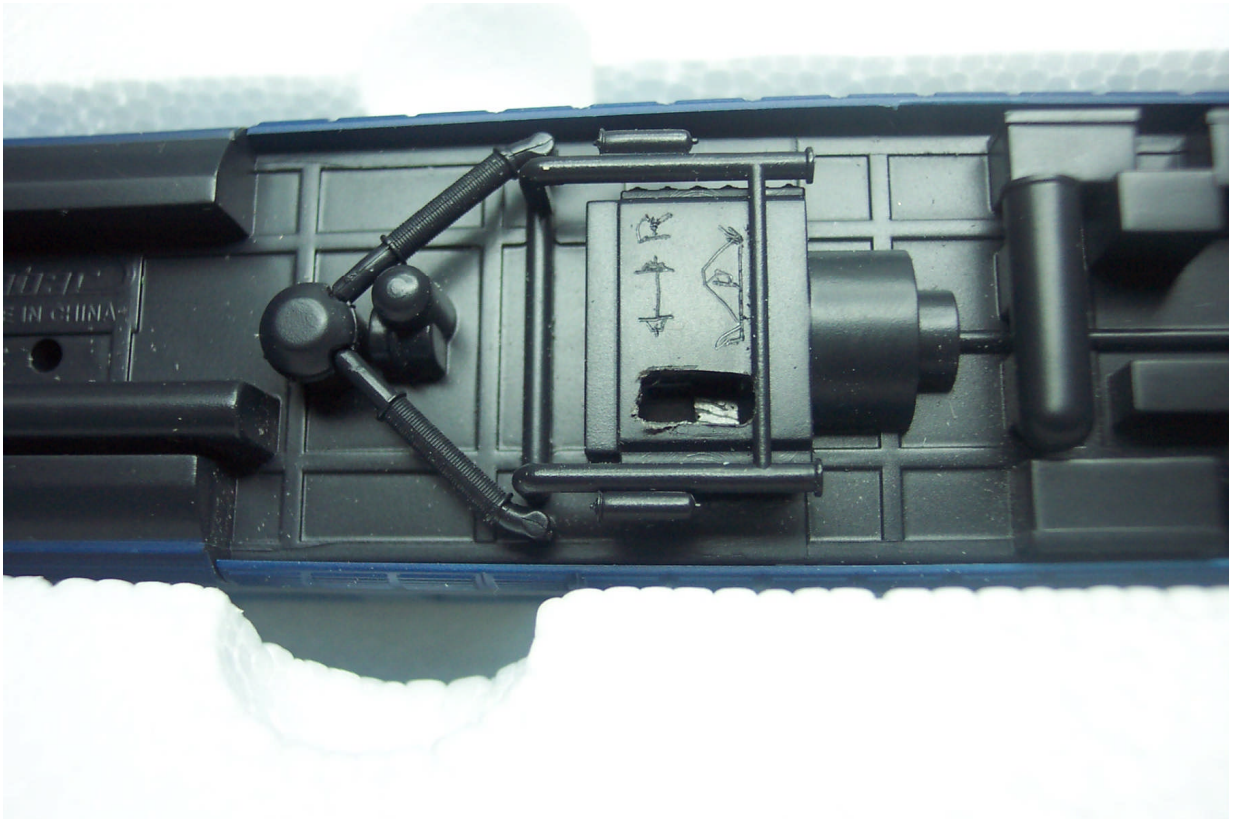


Patín recogido para 2 carriles.

Ya habíamos cortado las puntas a la tapa del cárter del bogie y es esta la que nos servirá para sujetar el patín arriba y aislado cuando trabajemos en sistema de dos carriles y por lo tanto no lo necesitamos.

En la fotografía siguiente vemos como ha quedado el bajo de la unidad con la ventana para accionar el conmutador.

Podemos grabar a modo de recordatorio una rueda y un patín o simplemente una R y una P junto a los extremos de la ventana en la parte de debajo de la unidad.



Bajo de la unidad con ventana para accionar el conmutador.

Como se aprecia, la unidad no ha sufrido modificaciones exteriores espectaculares y ahora podremos asistir con ella a encuentros de módulos, jornadas ferroviarias y maquetas ajenas sin preocuparnos del sistema de alimentación o explotación de esa instalación y con la única exigencia de que el decodificador digital que le hayamos colocado, sea multiprotocolo para poder trabajar en sistema de tres carriles con protocolo Motorola/Märklin o en sistema de dos carriles con protocolo DCC o incluso en analógico AC o CC, con nuestro súper tren, nos da lo mismo.

Textos y fotografías propiedad del autor.

Zaragoza, 26 de Febrero de 2006

© José Antonio Marcos Marín

Märklin, Uhlenbrock, Mabar y Motorola son marcas registradas  
DCC es el protocolo digital Standard de la NMRA

