

## Luces traseras en vagón de mercancías

En este documento explico una fórmula que se me ha ocurrido para hacer una rama de mercancías con dos vagones de cola en la que sólo uno de los dos iluminará los faroles según el sentido de marcha.

Para poder hacer esto se tiene que incluir de serie un descodificador de accesorios lo más simple posible. Aunque me he dado cuenta que el oscilador interno de los descodificadores que he utilizado tienen la misma frecuencia para todas las salidas, eso quiere decir que aunque pongas las luces en intermitente los faroles de cola lucirán a una cadencia igual para los dos, cosa que no ocurre en la realidad.

Para la prueba he utilizado un vagón de toldos siderúrgico de los fabricados por ROCO, aunque nos podría servir cualquiera siempre que haya espacio para poner los componentes básicos.

### Desmontaje del vagón

Simplemente quitamos por presión la carrocería del chasis plástico. No ofrece ningún problema al respecto. Sólo hay que tener en cuenta que el vagón tiene 3 presillas por cada lado, pero el juego entre la carrocería y el chasis ofrece la posibilidad de una rápida extracción.

### El material



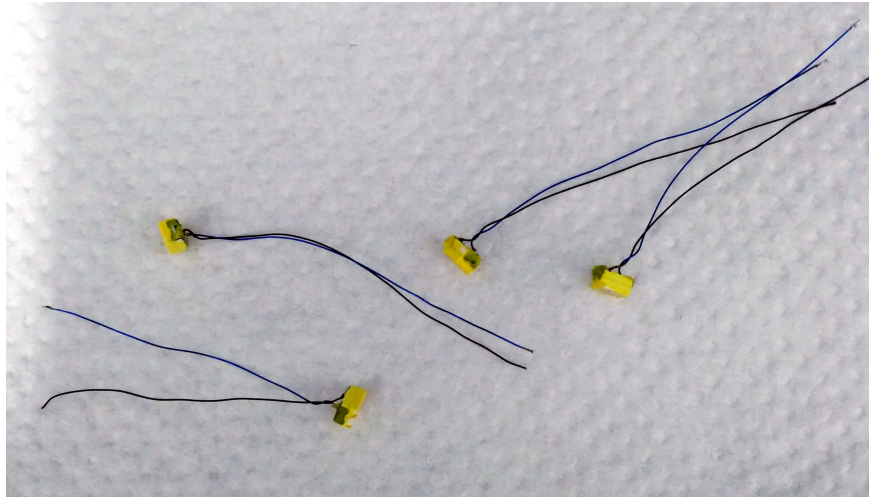
Soldador, estaño del fino (0,5 0 0,35) hilo esmaltado, leds smd 3528 (casi cuadrados y difíciles de manejar) y por último el decapante de Sommerfeldt.

Los componentes para dejar en el vagón son un descodificador de accesorios, un condensador de 330microfaradios, dos resistencias de diferente valor que ronden los 2K o superior (2k21 y 2K46) y dos leds intermitentes de color rojo.

### Instalación de los leds

En este caso soldé antes de la instalación los leds a sus respectivos cables porque el proceso de instalación iba a ser diferente de todo antes visto.

En este caso utilicé los leds SMD más grandes que hay, que son cuadrados con la carcasa de color blanco que pinté cuidadosamente (intentando no pintar el foco) de color amarillo limón, como las manetas del vagón.



Una vez soldados los cables a los leds i dejados en una posición central, realicé los agujeros en la carrocería del vagón. En este caso, el descodificador iba a ir pegado al techo y de allí sólo saldrían los dos cables de toma de corriente (negro y rojo).



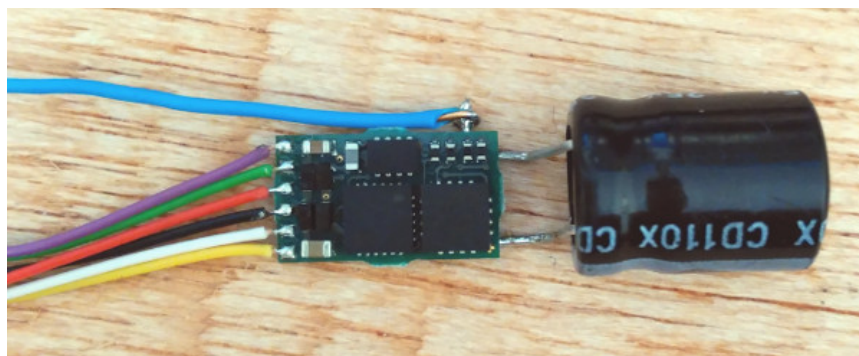
En el testero, entre las dos piezas que conforman los nervios hice un agujero con una broca de 0,8, suficiente para que pasen dos cables esmaltados.

Aquí los leds pasarían los cables por el agujero y con algo de cianocrilato pegaría los leds a las dos piezas del relieve de tal forma que se quedarían sobresaliendo algo de las misma, como luego se verá.

Al ser dos vagones se me ocurrió que el segundo vagón llevara los leds en el testero opuesto, y para ello hay que tener en cuenta que la carrocería tiene posición sobre el chasis debido a que las piezas de encaje están a diferente distancia del borde del bastidor.

## Preparación del descodificador

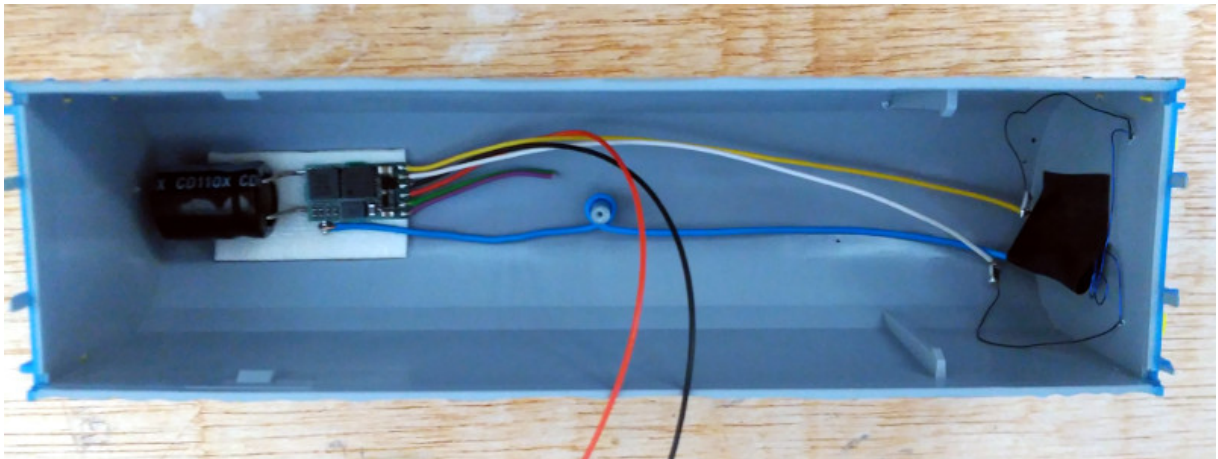
Para este asunto he utilizado el descodificador más simple que hay en el comercio, uno de Doehler & Haass, que no tienen funciones de luces, por lo tanto tampoco intermitente interno. Todo ello debido a que no me gustó el hecho de que estos descodificadores de funciones sólo tuvieran una cadencia de intermitencia para todas las salidas. El montaje de la intermitencia sería a partir de una salida de función con sólo encendido y apagado.



En el montaje se puede ver solidario al descodificador un condensador de 330 microfarados soldado directamente a los pads del SUSI que tiene este descodificador en la parte inferior.

Así luego utilizaría la pata positiva del condensador para soldar el cable del común de los leds (azul), como se puede ver en la foto de debajo. Se pega todo al techo de la carrocería en uno de los extremos y dejamos los cables largos.

Aunque en la foto se vean los cables de la función F0 (luces adelante y atrás) me fue posteriormente más práctico utilizar las funciones F1 y F2, cables verde y violeta.



Si fuéramos a dejar las luces fijas, se podría dejar una resistencia (en este caso del tipo SMD) entre el cable del descodificador y el cable esmaltado del led y ya sería suficiente.

### Intermitencia



Aunque se pueden hacer circuitos con NE555 o transistores M2222P, éstos requieren al menos varios componentes discretos para que el efecto flip/flop surta efectos como resistencia o condensador de carga.

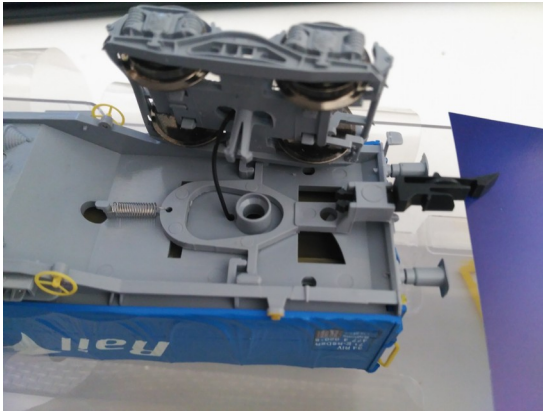
No es tan elegante la solución que he tomado, pero sí la que me da más ahorro de tiempo y dinero, se trata de poner en serie con el diodo led externo un diodo led intermitente como el de la foto.

Como se puede ver (de pruebas) a una patilla soldé el polo del Led exterior junto con la resistencia y a la otra el polo negativo que viene por el cable de función.

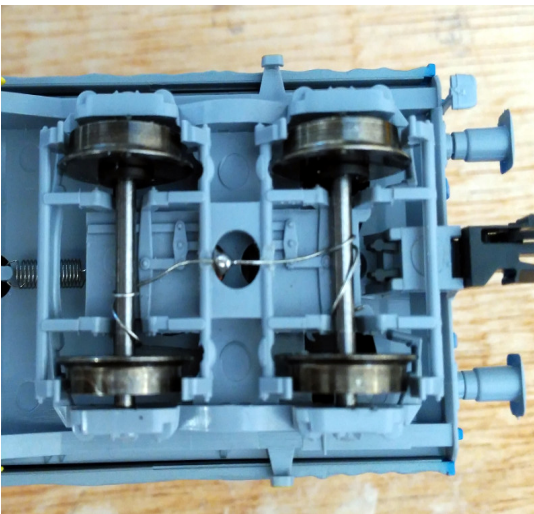
Si se observa, éste led tiene una pequeña mancha negra que es el mecanismo de intermitencia del led, lo que hace que la luz se desplace hacia el lado contrario.

¿Por qué no me satisfizo totalmente el experimento? Porque al ser dos leds de diferente familia no funcionan de la misma manera, así el led exterior no se termina de apagar del todo, mientras el interno se apagaba y encendía perfectamente. Este led interno queda totalmente oculto dentro de la carrocería y no se verá desde fuera.

### Preparación de las tomas de contacto



Como el montaje era en sentido contrario, desde la carrocería hacia abajo. Realicé un par de agujeros con la misma broca en el bastidor en la parte más cercana al agujero dónde se inserta el bogie, más hacia la parte central.

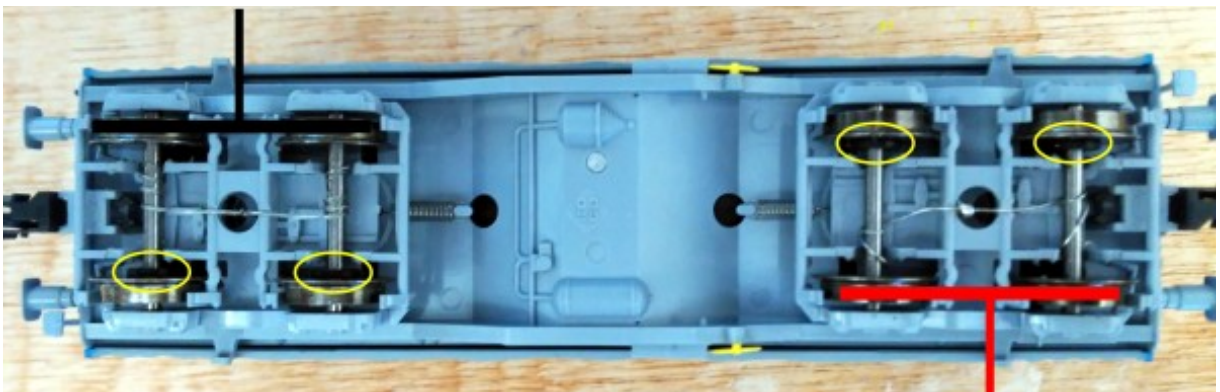


La versión presentada aquí es la más sencilla de todas, enrollar un cable en ambos ejes de las ruedas y soldarles el cable de las tomas de corriente del descodificador que se puede ver en esta instantánea en la parte central.

Por si acaso no estuviera claro para alguno, en la foto siguiente pongo con más claridad dónde van los cables de toma de contacto. Es importante no equivocarnos al intercambiar las ruedas aisladas por las otras porque en el mejor de los casos el sistema no funcionaría, pero en el peor podríamos hacer un cortocircuito en la vía, lo que calentaría sobremedida el montaje de los cables en el bogie.

En esta especie de esquema vemos en negro la toma de contacto de las ruedas del lado izquierdo y en rojo la toma de contacto de las ruedas del lado derecho. Dentro de los círculos amarillos vemos los aislantes entre los ejes y las ruedas de ese lado. Por tal motivo los cables se enrollaron hacia el lado que no tiene aislante

para que no se tocara por error alguna de las ruedas aisladas.



### Configuración del descodificador

En el descodificador se han tocados varios parámetros. El primero es darle la dirección básica o extendida de la locomotora, en este caso, la composición iría arrastrada por una Renfe 253, con número DCC 2531.

Recordar que a veces, aunque se pongan en la vía los dos vagones a configurar, sólo se configura uno de ellos con la dirección, por lo que se tendrá que repetir la operación.

El segundo parámetro a tocar es bajar la intensidad luminosa de los leds. Se puede bajar como al 15% que seguirá luciendo bastante bien, ya que el led de alta intensidad no baja la luminosidad de forma constante. Se puede poner en la CV el mismo valor en las dos salidas de función AUX1 y AUX2 si hemos puesto resistencias diferentes para cada salida. En caso contrario variamos en uno o dos punto el valor de una de las CV.

El tercer parámetro a tocar es el dar direccionalidad a las CV. Es decir, poner que el descodificador de funciones reaccione con ambas salidas a un sentido de marcha, por lo que añadiremos a la CV de ese sentido los valores sumados de las dos CV como forma habitual (ver manual de cada fabricante). En éste mismo parámetro tocaremos la F4 (velocidad de maniobras para hacer que siempre se enciendan las dos salidas de función).

### Funcionamiento

La idea es que los dos vagones, uno en cada testero del tren, reaccionen al sentido de marcha con F0 igual que la locomotora. Para ello he puesto en las mismas funciones en la locomotora la luz roja y blanca según sentido de marcha, y la función de preclusión (apagado de uno de los testeros) en dos funciones, una por cada testero de la locomotora.

Con ello se consigue que la locomotora funcione con la luz blanca en el testero libre según el sentido de marcha y la luz roja en el otro si está desconectada del tren. En el momento que el tren está tras la locomotora, se apaga dicha luz roja y se verán los faroles de cola del tren. Todo ello según el sentido de marcha.

Para ello se tiene que armar la composición del tren y poner en marcha el alumbrado del mismo con F0, una vez hecho esto, la locomotora se pondrá en el sentido contrario a las luces rojas encendidas y se encenderá la luz blanca correspondiente. En caso de que no ocurra se le da la vuelta para que cambie el sentido.



Para las maniobras de cambio de testero he pensado en utilizar la F4 para que se iluminen los dos testeros del tren mientras la locomotora funciona en modo maniobras y tiene la luz blanca activa en los dos testeros. Para que esto funcione sin contratiempos se tiene que apagar la función F0.

## Configuración del descodificador D&H

Esta configuración es la que he adoptado yo para los dos vagones de la composición, pero se puede utilizar cualquier otro descodificador de funciones y entonces se tendrá que seguir el manual de usuario del mismo para que el funcionamiento sea el que esperamos:

1: Dirección básica que se almacena en la CV1. A estas alturas no tiene gran secreto, incluso la configuración de la dirección de 4 dígitos o configuración extendida (CV17 y CV18) se puede tener con la central o programador que utilizemos habitualmente.

2: Como he dicho que utilizaba las funciones AUX1 y AUX2, las CV a tocar para que la luminosidad no sea tan alta son la 54 y la 55 (valor 31). Ambas las he bajado a 8/10 de valor para que los rebotes del led de alta luminosidad no se vieran tanto.

3: La asignación de la función F0 implica que desconectemos (siempre mejor dejar la salida que no utilizaremos sin poderse activar) las dos salidas de luces haciendo lo siguiente:

CV 33 → función adelante, en uno de los vagones con el valor de AUX 1 y AUX 2 = 12, en el otro el valor será 0.

CV 34 → función atrás, en el segundo vagón con el valor de AUX1 y AUX 2 = 12, en el primero = 0.

CV35 y CV 36 → valor = 0. De esta manera nos evitamos que se enciendan las luces de forma involuntaria presionando esa función.

CV38 → se asigna el valor 12 en la función F4 en ambos vagones para que se enciendan las luces de los dos testeros mientras la locomotora está haciendo la maniobra para cambiar de testero.

## Multitracción

Aún habría otra opción totalmente diferente, que es tratar como una dirección los dos vagones de los extremos y con otra diferente la locomotora. Al ensamblar el tren, se realiza una doble tracción o una multitracción (según el sistema operativo) y ya tenemos el tren funcionando de la manera que deseamos. Se deshace la composición cuando al desenganchar la locomotora se deshace también la doble tracción. El tren podría ser utilizado por otra locomotora totalmente distinta realizando el mismo procedimiento.

## Video

He colgado un video explicativo del funcionamiento de las luces intermitentes según mi sistema en Youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=3mm7EAGIKP0>

## Recordatorio final:

Este artículo es una explicación sobre un montaje propio y que ha funcionado debidamente. El autor declina cualquier daño producido por una mala interpretación de lo explicado en el artículo. Se declina también cualquier tipo de responsabilidad en la garantía de los materiales utilizados debido a un manejo inadecuado de los mismo intentando su mecanización. Este artículo ha sido realizado sin ánimo de lucro por Isaac Guadix. En caso de encontrar algún problema técnico en el texto que pueda ser corregido comunicarlo por correo electrónico a [iguadix@gmail.com](mailto:iguadix@gmail.com).