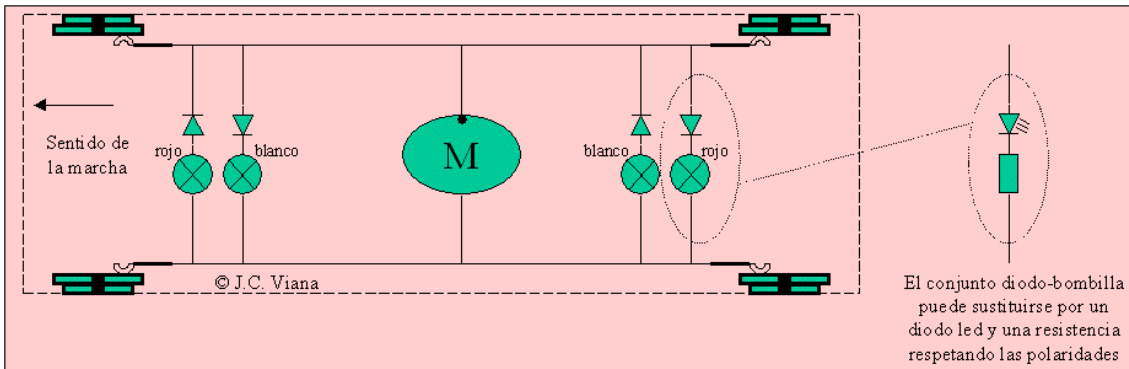


## Digitalización de material motor de corriente continua

© Juan Carlos Viana

Aunque se ha puesto todo el cuidado en la elaboración de esta información, el autor no se responsabiliza de cualquier daño material o personal que pudiera ocasionarse por seguir las instrucciones contenidas en estas páginas

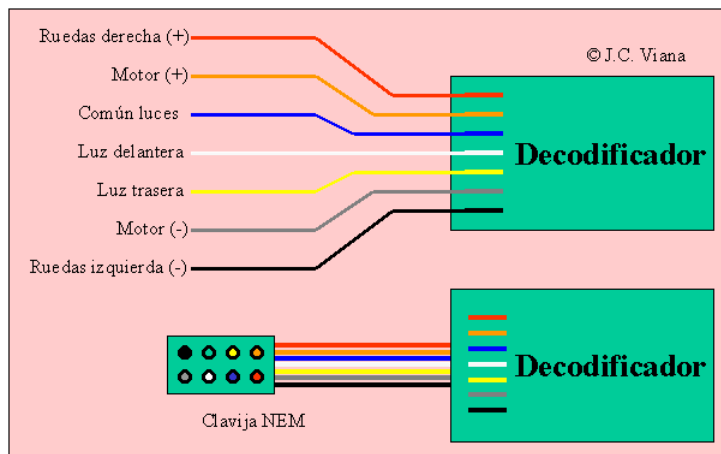
Convertir material motor que en origen funciona con corriente continua para permitir su funcionamiento en el entorno digital es conceptualmente sencillo. Cualquier locomotora o automotor sigue el mismo esquema general de cableado y funcionamiento que se presenta en la figura siguiente.



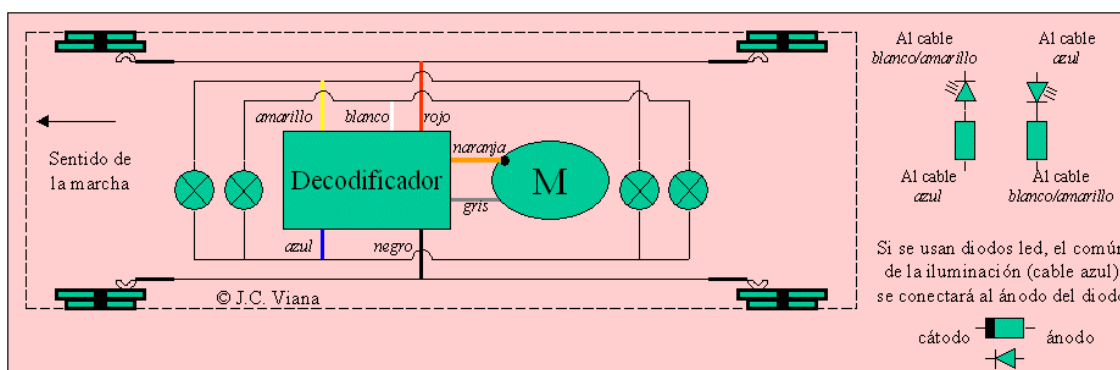
Siempre existe un sistema de captación de corriente en cada rueda o conjunto de ruedas (si se trata de un boje) de cada lado. Cuando la locomotora o automotor funciona hacia delante, el sistema asegura que las ruedas situadas en el lado derecho según el sentido de la marcha se conectan al polo positivo de la alimentación y las ruedas de lado derecho el polo negativo. Cada una de estas conexiones se llevan a la borna correspondiente del motor y a los circuitos encargados de la iluminación, si estos existen. En el diagrama se ha representado el caso de iluminación blanca y roja en ambos testeros, variable según el sentido de la marcha. El efecto puede conseguirse mediante el uso de conjuntos bombilla/diodo o mediante diodos led convenientemente protegidos mediante una resistencia. En cualquiera de los casos, los diodos aseguran que, en el sentido normal de la marcha, se enciende la luz blanca del testero delantero y la roja del trasero y en el sentido inverso la roja del testero delantero y la blanca del trasero. No se ha representado el caso de utilización de circuitería adicional para el motor (p. ej. algún condensador o una red inductancia/condensador conectado en sus bornas para reducir la aparición de transitorios).

Aunque el esquema general es muy claro y simple, los detalles concretos mediante los que se realizan las conexiones en cada modelo de locomotora/automotor pueden variar en gran medida. En ocasiones se utiliza cableado convencional al aire entre cada punto (ruedas, bornas del motor, ...), pudiendo incluso utilizarse el propio chasis del modelo como cable para uno de los polos (p. ej. en la locomotora 333 de Electrotren®) o un circuito impreso en el que se centralizan todas las conexiones (p. ej. en la locomotora 252 de Lima®). La utilización de circuito impreso es especialmente habitual si existe un punto de conexión para decodificador digital mediante clavija NEM (p. ej. locomotora 269 de Electrotren® o automotor Alaris de Lima®).

Para incluir un decodificador digital para motor de continua, cuyo esquema general de cableado (ver norma NEM 652) se muestra en la figura, en una locomotora o automotor, es imprescindible aislar del sistema de captación de corriente tanto el motor como la iluminación, de manera que los polos positivo y negativo que se reciben de la vía se conecten a las



entradas del decodificador (cables rojo y negro respectivamente). Esto puede resultar complejo si, por ejemplo, el chasis sirve como cableado para uno de los polos. En esa situación debe aislarse necesariamente el motor, que debe quedar conectado a los cables naranja y gris del decodificador (el cable naranja a la borna que estaba conectada a la toma de las ruedas de la derecha y el cable gris a la borna que estaba conectada a la toma de la izquierda). En lo que respecta a la iluminación, si ésta se consigue aislar completamente, el cable azul del decodificador será la conexión común a las bombillas o diodos led, el cable blanco será la conexión que encienda las luces cuando la locomotora o automotor va hacia delante y el cable amarillo la conexión que encienda las luces cuando la locomotora o automotor va hacia atrás. Si no se consigue aislar el común de la iluminación, se dejará sin conectar el cable azul del decodificador. Todo ello se indica en el esquema siguiente.



Por supuesto, todo esto puede resultar mucho más sencillo si la locomotora o el automotor tiene una conexión para clavija NEM. La conexión puede ser directa en la placa de circuito impreso, como es el caso de la locomotora 269 de Electrotren® o el automotor Alaris de Lima® o mediante un conector dotado de clavija *dummy*, como es el caso de algunos modelos de Roco®. En el caso de conexión directa al circuito impreso, normalmente el fabricante indica que es necesario realizar algunos cortes en las pistas del circuito impreso como paso previo a la conexión de la clavija del decodificador.

En el caso de no existir clavija NEM, será necesario analizar las conexiones existentes y diseñar el reacondicionamiento de las mismas, necesario para permitir la instalación cableada del decodificador.

El Tren Digital tiene disponibles monografías acerca de la digitalización de los siguientes modelos:

- Automotor Alaris de Lima (Ref. 149942)
- Ferrobús 301 de Roco (Ref. 43063)
- Locomotora 307 de Roco (Ref. 43469A)
- Locomotora 311 de Lima (Refs. 208052, 208053 y 208054)
- Locomotora 333 de Electrotren (Refs. 2020, 2022, 2040 y 2042 )
- Locomotora 276 de Lima (Ref. 208625 y otras)
- Locomotora 269 de Electrotren (Refs. 2601, 2603, 2605)
- Locomotora 252 de Lima (Refs. 208661, 208662 y 208663)