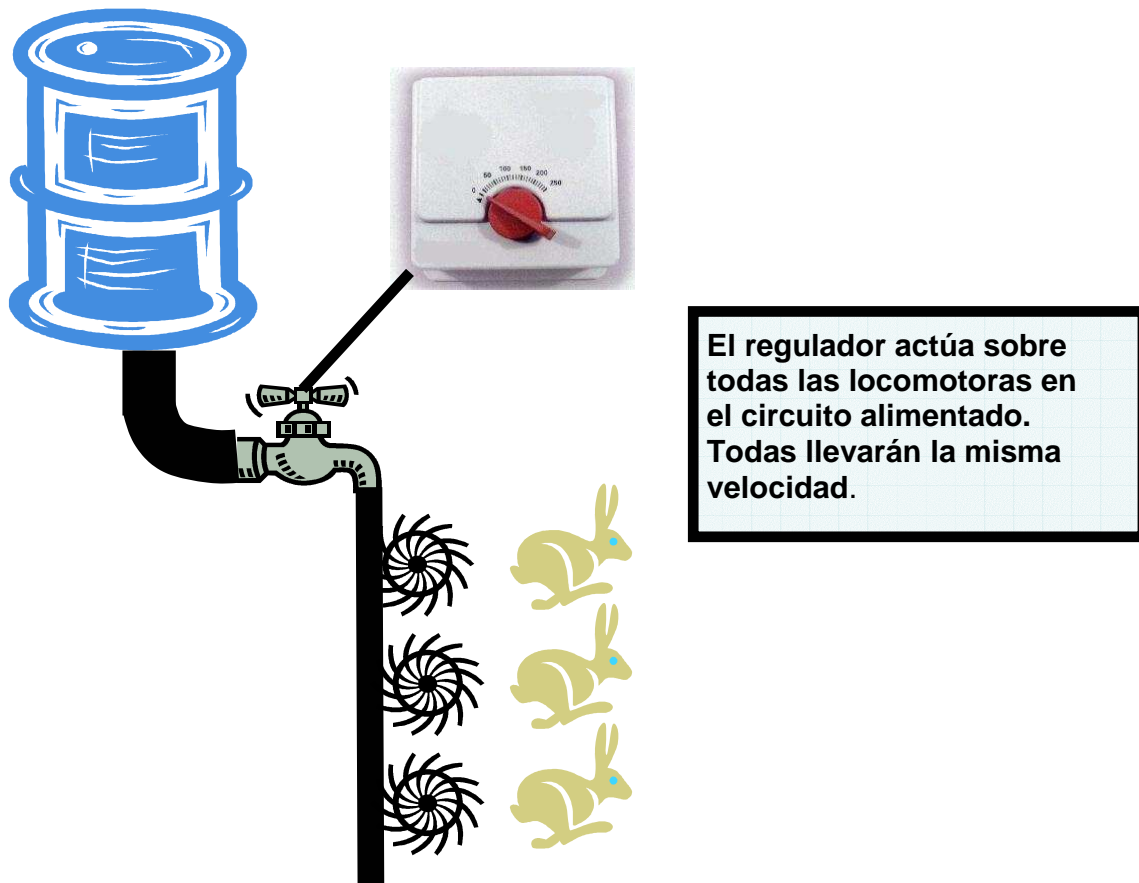


MODELISMO FERROVIARIO DIGITAL I

El manejo de una red analógica de modelismo ferroviario, se realiza con un reostato. Éste, actúa sobre uno de las secciones de un transformador de tensión subiendo o bajando el valor nominal. Estas variaciones, provocan el giro a mayor o menor velocidad de los motores de los vehículos.

Veremos ahora las diferencias de este funcionamiento tradicional con el digital. Las magnitudes y el funcionamiento de los aparatos eléctricos suelen ser bastante comparables a los flujos hidráulicos.

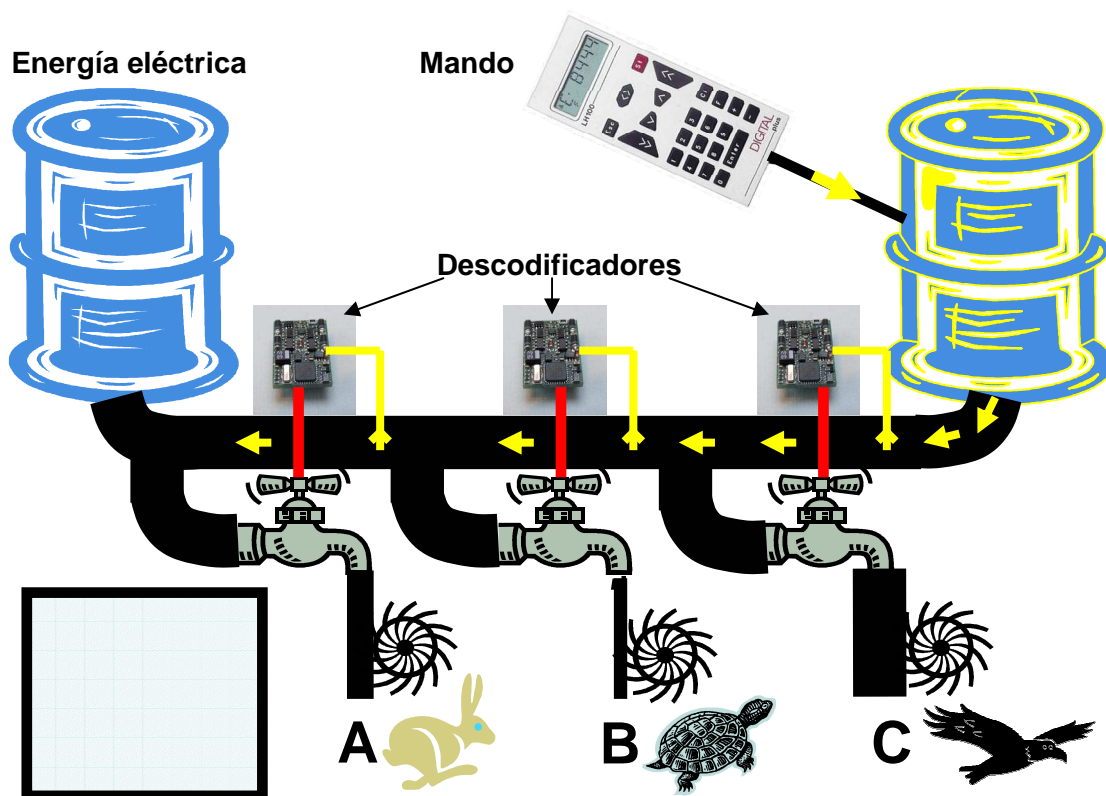
En la modalidad de mando analógico, el sistema se asemejaría con la siguiente disposición:



Un depósito de agua representa la energía disponible en el sistema. La dosificación de la misma, es regulada por un potenciómetro, que aumenta o disminuye el caudal que pasa a la instalación. Todos los mecanismos arrastrados por ese flujo, funcionarán con el mismo rendimiento.

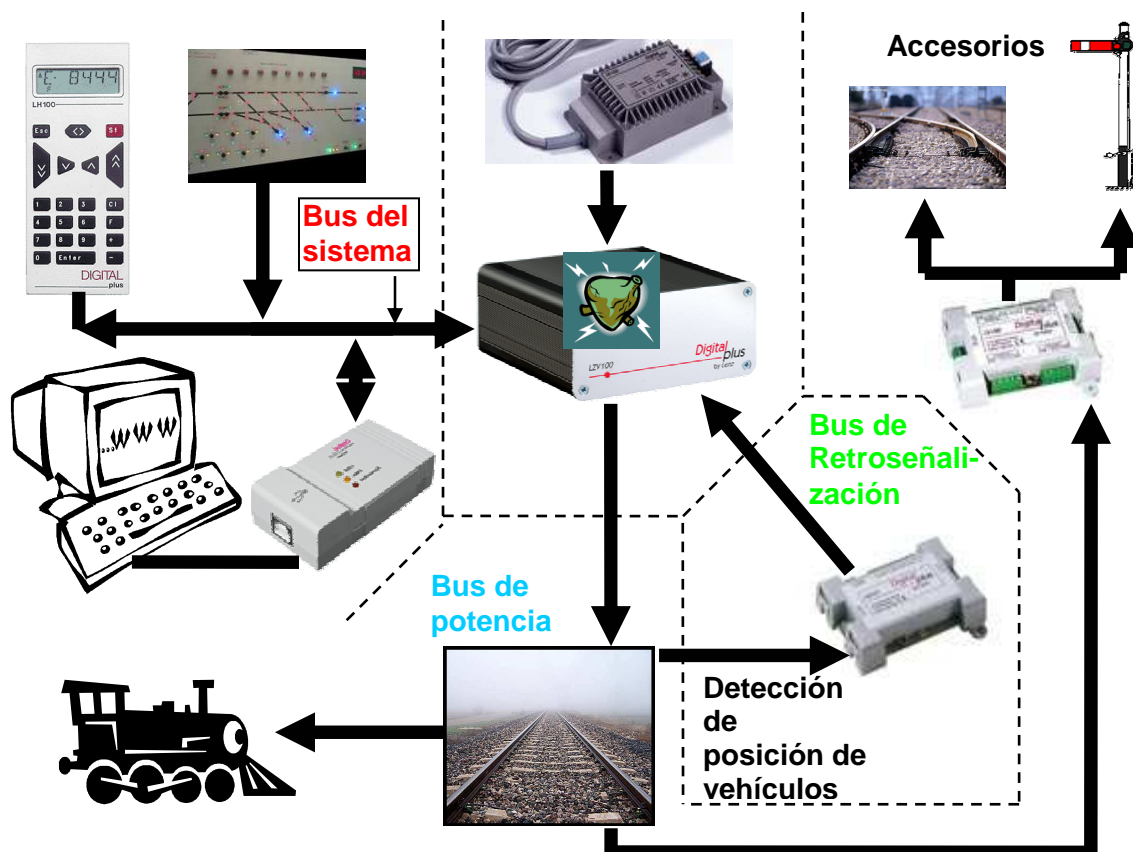
Es el sistema clásico que ha existido durante muchos años. Para conseguir que las locomotoras tengan comportamientos distintos, tienen que estar en circuitos aislados y gobernados por distintos reguladores.

En un sistema digital, toda la energía se transmite íntegra a la red de potencia. El símil hidráulico correspondería a la figura siguiente:



El mismo depósito de agua (bidón de la izquierda), descarga la energía en la red, pero, a diferencia del sistema anterior, no está dosificada por ningún regulador. Mezclado con este flujo hidráulico, hay otro que contiene la información pertinente dirigida a cada uno de los receptores (bidón de la derecha). Esta información, la ha elaborado el mando de control. Todos los mecanismos que controla la red llevan un descodificador que interpreta las órdenes que circulan por ella y, en función de la información recibida, abren y dosifican el flujo de energía correspondiente en cada caso. La información enviada al receptor A (velocidad media), no influirá en la que reciben los otros dos descodificadores B y C cuya regulación será diferente.

Existen distintas disposiciones y agrupamiento de los elementos que componen un sistema de control digital. En la figura que sigue, se representa una red con todos los elementos necesarios. No todas las marcas los integran en su totalidad ni los disponen de la misma forma.



El corazón del sistema es la central digital que figura en el centro. Nuestras órdenes a los diferentes componentes de la instalación, se las transmitimos a la central por medio del mando de control o regulador. La energía procede de la red y pasa a través del transformador que la convierte en la tensión adecuada.

La central

La central se encarga de recibir la energía eléctrica del transformador, y suministrar corriente a la vía. Además, elabora y modula una forma de onda cuadrada y la incorpora a esa corriente. La modulación consiste en la elaboración de unos impulsos consecutivos, llamados paquetes, cada uno de los cuales lleva codificados:

- El destino de la información que contiene, o, lo que es lo mismo, a cual de los muchos receptores que hay dentro del circuito de comunicación de la red va dirigida esa información.
- La orden concreta que la central quiere transmitirle.
- Unos impulsos de comprobación que, si adoptan una forma determinada, garantizarán al receptor que la transmisión no ha sufrido deterioro por el camino y la aceptarán. De no ser así, seguirán esperando otro paquete de información para el que puedan comprobar que su composición es correcta.



De la central salen varias redes de conexión, denominadas buses:

- **Bus del Sistema:** en esta red se conectan los periféricos de entrada y salida de información del sistema al y del mundo exterior: el propio regulador, la interfaz de conexión con un ordenador, un sinóptico de control, un teclado de elaboración de rutas, pulsadores para mandar órdenes específicas, etc. La central se comunica con el resto de los componentes del sistema, mediante un protocolo aceptado por todos ellos. Estos protocolos pueden haber sido creados por el desarrollador del sistema o bien pueden utilizarse otros existentes en el mundo industrial e informático.
- **Bus de Potencia:** es la propia vía, de la que se alimentan los motores de los vehículos y, a veces, de los accesorios que consumen energía, aunque esto no tiene necesariamente que ser así, ni es conveniente, por razones que después se verán. Como en el Bus del Sistema, también aquí la comunicación está regida por un lenguaje común. Cada fabricante establece un lenguaje propio o normalizado, como más adelante se verá.
- **Bus de Retroseñalización:** si el control de los trenes se va a realizar de forma automática o semiautomática, por medio de una aplicación informática, la central deberá conocer la situación de los vehículos que está controlando y también otros eventos que tienen lugar en la instalación. Esta información, se recoge por medio de unos detectores de presencia o consumo y la codifican unos módulos específicos para que la central pueda entenderla y manejarla. También cada marca ha establecido las condiciones de comunicación de su propia red de retroseñalización.

El regulador

Es el periférico que comunica al operador con la central. A través de él, gobernamos la instalación. Aunque existen muchas formas distintas, todos incluyen un mando de aceleración, un conmutador de sentido de circulación, un teclado y una pantalla de comunicación.

Cada marca opta por una forma distinta de organizar físicamente estos mecanismos. Por ejemplo, en el esquema reproducido anteriormente, la central, el mando de control, y el interfaz de comunicación con el ordenador, son unidades independientes.

Es el sistema Lenz. Uhlenbrock, en su central Intellibox, reúne todos esos elementos dentro de un mismo recinto y, además, incluye dos reguladores.

Sistemas de menos posibilidades, consisten en un mando de control que, además, realiza las funciones de central: el Multimaus de Roco, el LH200 de Lenz (ya descatalogado), y otros. Estos equipos carecen de bus de retroseñalización para detección de vehículos y de interfaz para ordenador.