Telemando Multiplexado vía Cable de 255 canales.

Por Toni Rodríguez.

¿Alguna vez se ha preguntado como se puede, empleando tan solo dos cables, controlar más de dos dispositivos distintos?; ¿o como gestionar desde un mismo control central, e individualmente la calefacción de cada habitación de un hotel?; ¿o que método aplican los vastos sistemas de riego para controlar distintas electroválvulas, utilizando simplemente dos cables para toda la instalación?. Pues la respuesta a estas preguntas es común: un sistema de control multiplexado.

Hasta hace poco, aquellas aplicaciones que requerían un único control de diversas salidas independientes, topaban con inconvenientes técnicos que dificultaban su resolución. Problemas como la multiplicación de cables por cada nuevo dispositivo, la perdida de señal cuando la longitud de éste era excesiva, e incluso el aumento de la sección del cable si la potencia lo exigía, generando rígidas y costosas mangueras, impedían una resolución satisfactoria y fiable del sistema.

Como respuesta a tales problemas aparecieron los sistema de control multiplexados, que mediante un emisor de 4 u 8 canales y un receptor común con también cuatro u 8 canales. Empleaban para la unión entre ambos tan solo 2 cables por los que además no circulaba potencia. Este sistema permitía reducir el cableado que podría generar el control remoto de 8 salidas; admitía largas tiradas, y además proporcionaba una total fiabilidad de las ordenes entre el emisor y las salidas.

El sistema fue ideado y utilizado inicialmente por la industria del automóvil, que con éste simplificaba sustancialmente el cableado y el consecuente aumento del riesgo de avería. Con dos cables gestionaban ocho señales o salidas, con cuatro podían controlar dieciseis, y así progresivamente.

La apertura de esta tecnología a otros ámbitos, principalmente la industria, permitió la aplicación de esta solución a los mismos problemas de control a los que el automóvil había hecho frente. No obstante, la diversidad de materias y aplicaciones de un sector más polivalente pronto generó nuevas necesidades que el sistema primigenio hoy en día no puede solventar.

Actualmente se hace imprescindible la gestión remota mínima de 20 o 30 salidas, y además que el receptor lejos de agrupar todas las salidas en un solo dispositivo, sea lo suficientemente versátil para que las salidas puedan ser situadas individualmente en distintos puntos alejados entre sí, y todo ello con tan solo el uso de dos cables.

Acorde a esta demanda, Fadisel S.L. a tarvés de su marca de módulos de electrónica industrial Cebek, ha desarrollado un sistema multiplexado con capacidad máxima de 255 canales, (salidas) y con régimen de receptores individuales, que analizaremos en el presente artículo.

El sistema Cebek, está formado por la central de control remoto, (Emisor), y los receptores. (Fig. 1).

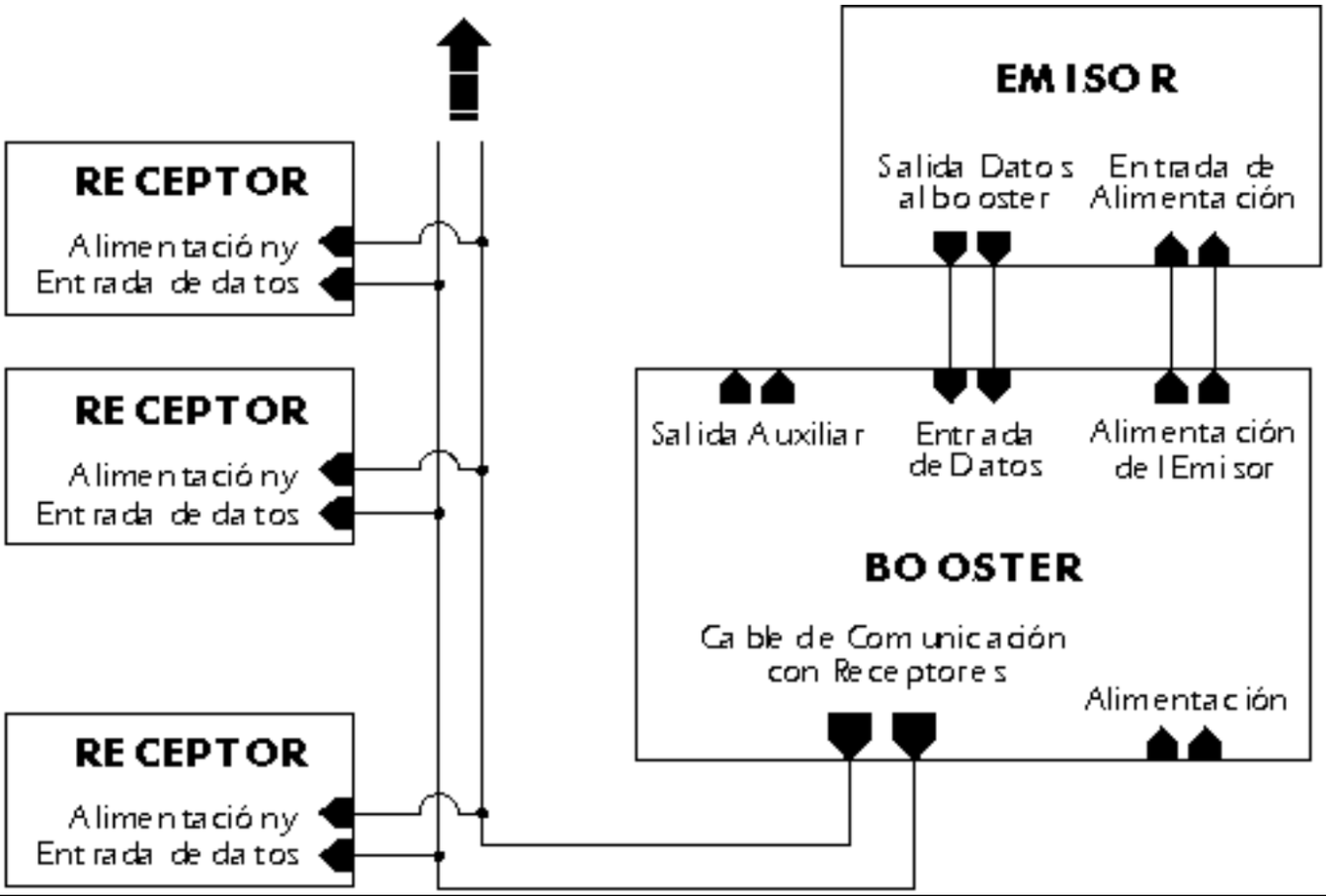


Fig. 1. Esquema en bloques del Sistema de multiplexado Cebek.

La Central de Control Remoto. Compuesta por dos placas o circuitos: el Emisor y el Booster, requieren una alimentación entre 15 y 18 V.CC./3 A. que variará en función del número de receptores conectados a éstos.
Mediante el Emisor, el usuario dispone de la interfaz de control, mediante la cual, primero seleccionará el número de canal o dispositivo sobre el que desea actuar y seguidamente enviará la señal de conexión o desconexión.
El sistema permite al enviar cualquier orden sobre una salida, que el resto mantenga la última orden recibida, sin que su estado cambie. Solamente la salida seleccionada sobre la cual se envía expresamente la orden reconocerá la señal.
El otro elemento que conforma la Central de Control, es el Booster, siendo su función la de suministrar la potencia suficiente a los dos cables de unión con los receptores y que asegurará el correcto envío de las señales de control del emisor. El booster en sí no es más que la prolongación de potencia del emisor, al que el usuario debe unir mediante dos conectores. Tras esta operación, de la Central de Control se obtiene una salida para los dos cables que comunicarán los receptores que se deseen emplear.
EL sistema Cebek prevé un uso parcial o total de la capacidad máxima del sistema y proporciona dos emisores alternativos. De este modo, el usuario dispone de dos opciones con distinto precio. El emisor TL-50 permite una capacidad máxima de control de 99 salidas y emplea el uso de preselectores para la selección de estas.
El Tl-51 por el contrario, admite la capacidad máxima del sistema, 255 salidas, con selección de número de canal mediante teclado y visualización a través de un display.
Finalmente, la unión del booster TL-55 al emisor seleccionado, conformará completamente la Cental de Control.
El cable de comunicación con los receptores, como aconseja el fabricante, deberá ser un hilo bipolar con sección de 1 o 1,5 mm. Y en su instalación deberán tenerse en cuenta distintos aspectos lógicos.
Dado que los receptores no se encontrarán todos ubicados en un mismo lugar, será imprescindible que el cable de comunicación pase por todos los puntos donde se sitúe un receptor, y aunque resulte obvio solamente podrá transportar la señal de la Central de Control. En ningún caso podrá aplicársele otras señales o emplearlo para alimentar dispositivos distintos a los receptores del sistema. Una analogía simple ilustra rápidamente la configuración del sistema.

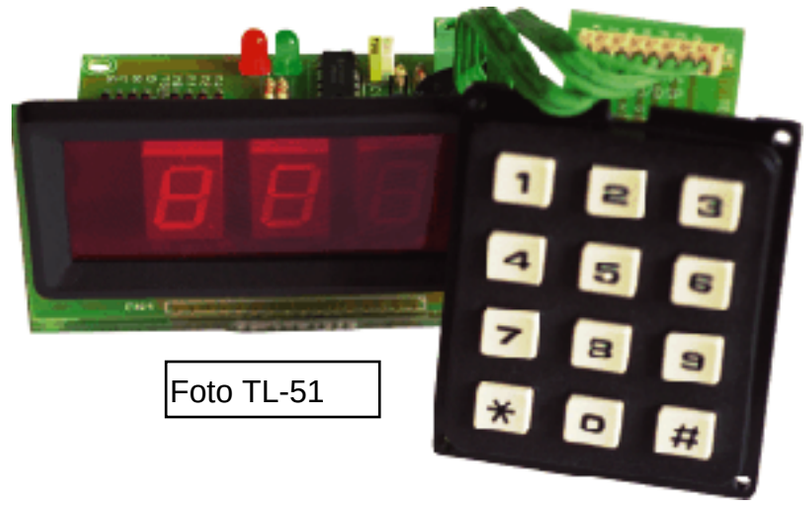


Foto TL-51

Debemos imaginar que el cable es una vía con sus dos raíles que debe llegar a cada estación, (salidas), representada por cada receptor. Existirán múltiples estaciones y el inicio de la vía será una única Central de Control. Desde ésta se enviará un tren que parará exclusivamente sobre la estación designada y entregará la orden de conexión o desconexión perceptiva. La velocidad del sistema quedará suscrita a la capacidad con la que el usuario sea capaz de introducir las ordenes.
Siguiendo la analogía, solamente queda describir el funcionamiento y configuración de los receptores, (estaciones).
Cada salida que se desee controlar deberá estar controlada por un canal de un receptor. Para que cada canal asuma una identificación individual y exclusiva. Esto lo diferenciará del resto que acople al sistema y reconocerá solamente las ordenes que a él le sean enviadas. Por así decirlo, deberá ser "bautizado" con un nombre o código exclusivo.

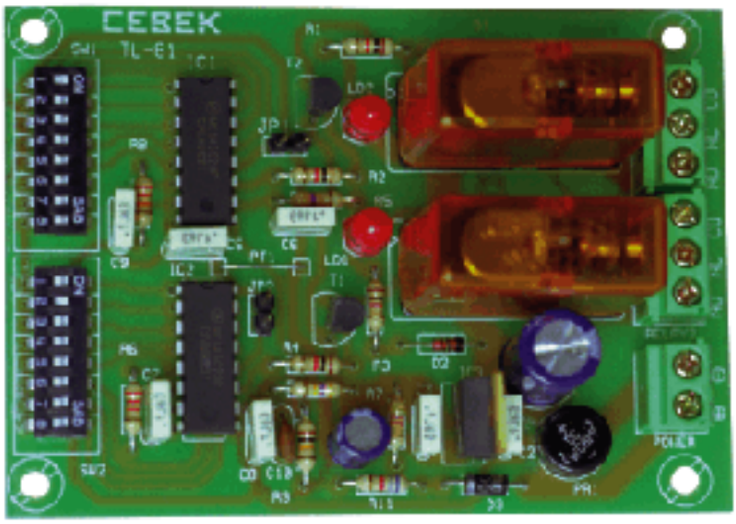
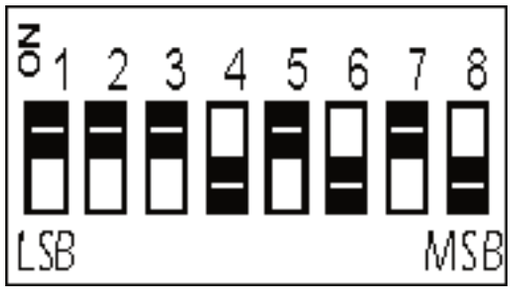


Foto TL-61

fig. 2. Batería de micro-interruptores para configurar el código de cada salida.



El fabricante, según modelo, proporciona receptores que pueden contener uno o dos canales. Pero tanto si la placa contiene un solo canal como varios, cada uno dispondrá de una batería de micro-interruptores propia. Sobre está, el usuario deberá seleccionar un número con el que "bautizará" el canal, y que posteriormente introducirá en el emisor cada vez que desee enviarle una orden. (Fig. 2).
Debe prestarse especial atención en configurar cada canal con un número distinto al resto, de lo contrario, si se configuran dos salidas con el mismo número, cada vez que le fuese enviada un orden a dicho número, se activarían o desconectarían ambas salidas al mismo tiempo.
Los receptores Cebek, con una carga máxima aplicable a cada salida de 3 A., además de uno o dos canales, pueden ser monoestables o biestables.
Un receptor monoestable, (Efecto pulsador), solo mantendrá activada la salida mientras se mantenga pulsada la orden desde el emisor. Cuando sobre el emisor se deje de presionar la tecla "Enter", la salida volverá a su estado inicial.
En un receptor biestable, en cambio, (Efecto interruptor), cuando se envía una orden desde el emisor y la salida se conecta, aun al dejar de presionar la tecla "Enter", la salida permanecerá activada. La conexión de ésta se mantendrá ininterrumpidamente hasta que desde el emisor se envíe una nueva orden sobre el

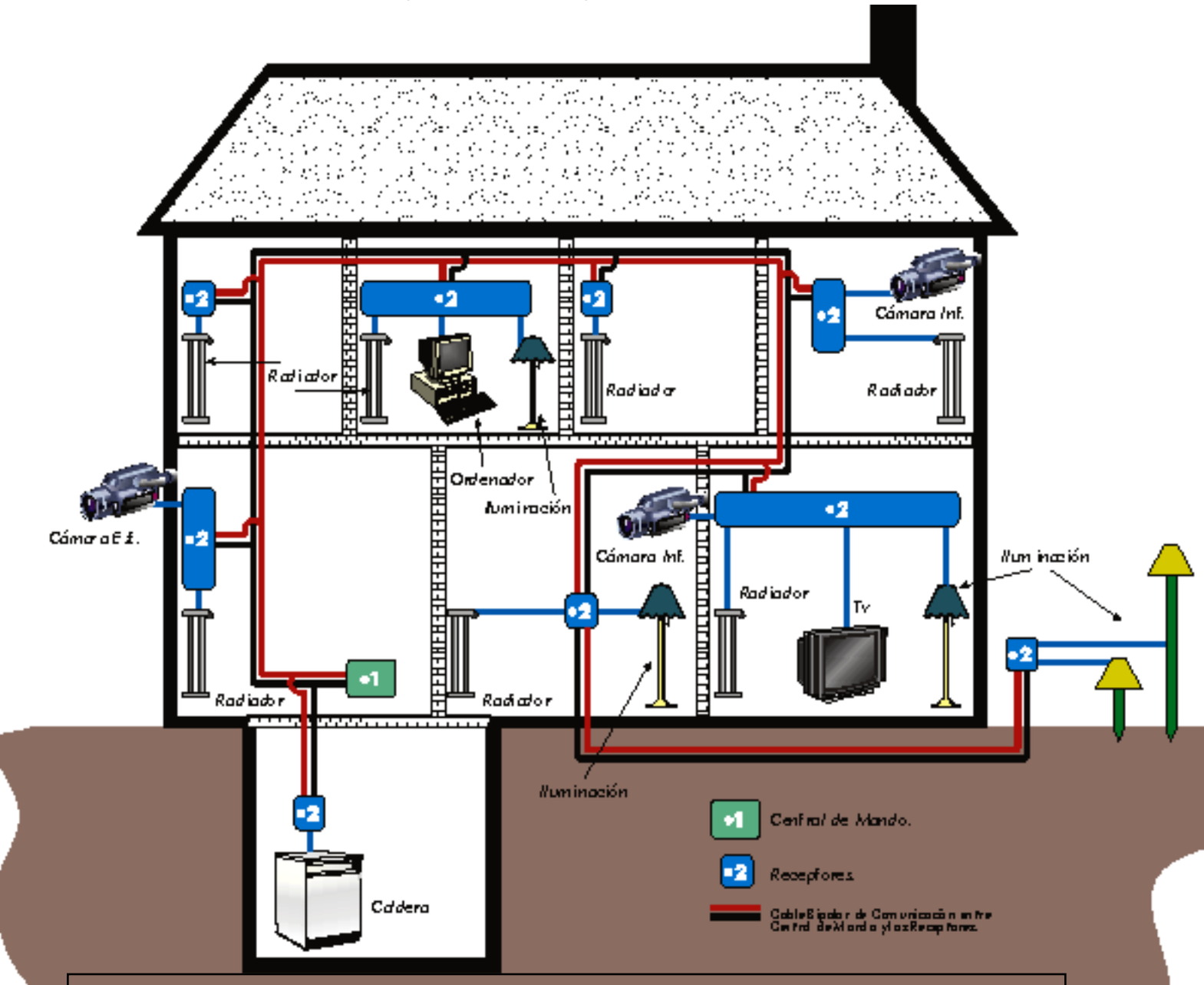


Fig. 3. Control de distintos aparatos mediante el Sistema de Control Multiplexado de Cebek.

Las referencias Cebek son:
- TL-60. Receptor de un canal monoestable.
- TL-61. Receptor de dos canales monoestables.
- TL-62. Receptor de un canal biestable.
- TL-63. Receptor de dos canales biestables.

En conclusión, el sistema de control multiplexado de Cebek nos ha sorprendido gratamente por su alta inmunidad a parásitos o interferencias aún con tiradas de cable de más de 500 m. En las pruebas realizadas, controlando hasta 200 salidas independientes, no obtuvimos ningún fallo. Su gran polivalencia, al permitir configuraciones con tamaños variables. Desde aplicaciones con pocos receptores a su impresionante capacidad máxima de 255 canales hacen de este producto una solución realmente destacable. El sistema incluso admite la posibilidad de operar con varios boosters para ramificar el cableado por secciones de instalación. Su único aspecto negativo es el emisor de TL-50, que respecto al completo TL-51 dispone de un interfaz demasiado simple.

Para más información: sat@cebek.com