

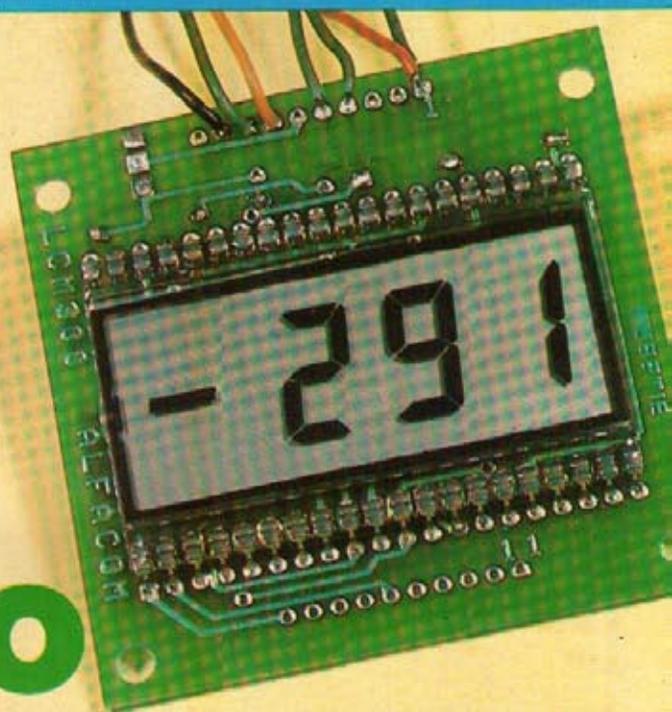
SABER

Nº 32 Año 3
A 5500 1990



ELECTRÓNICA

**PROYECTOS
CON
MODULOS
DE
CRISTAL
LIQUIDO**



**DIODOS DE
POTENCIA**

RADIOARMADOR

ANTENAS DIPOLO

AUDIO

MULTIACOPLADOR

MONTAJES
AUTOALARMA CON
TRANSMISOR DE BIP
GENERADOR DE
RUIDO BLANCO
FUENTE CON
PROTECCION
CONTRA CORTOS
IONIZADOR
DE AMBIENTE

RADIO CONTROL

FERROMODELISMO: CONTROL DE VELOCIDAD CON INERCIA

Mucho más realismo para sus trenes miniatura es lo que el lector podrá lograr con este control de velocidad con inercia. Aunque se abra todo el control, el tren no se acelerará demasiado en la vía, sino que tendrá una aceleración constante, propia del gran peso que un convoy ferroviario tendrá con toda su carga.

por Newton C. Braga

El circuito es muy simple y puede funcionar, realmente, con cualquier tipo de juguete con motor eléctrico de 6 a 15 Volt y con corriente que no supere los 2A. Entre ellos, además de los trenes eléctricos, podemos incluir a los autitos eléctricos. No se exige ninguna modificación en el control original, ya que el sistema puede ser intercalado entre és-

te y la línea, como muestra la figura 1. Para la operación se usará el potenciómetro de nuestro control, quedando el potenciómetro del control original en la posición de máxima velocidad.

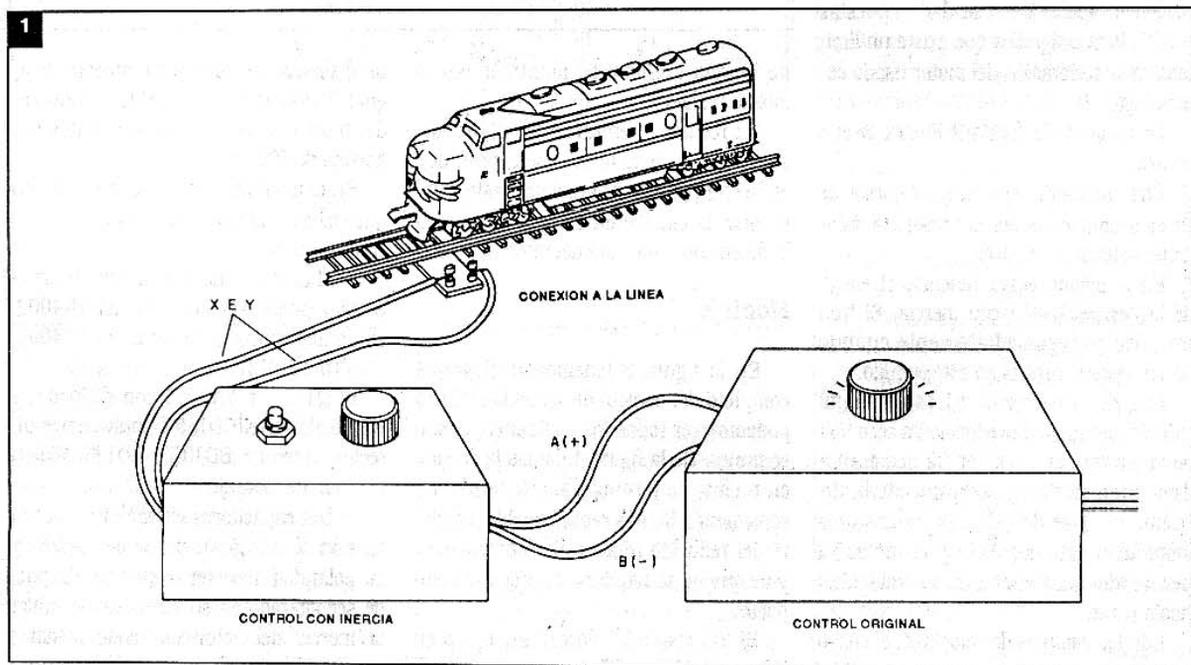
Cómo funciona

Se usan dos transistores de potencia

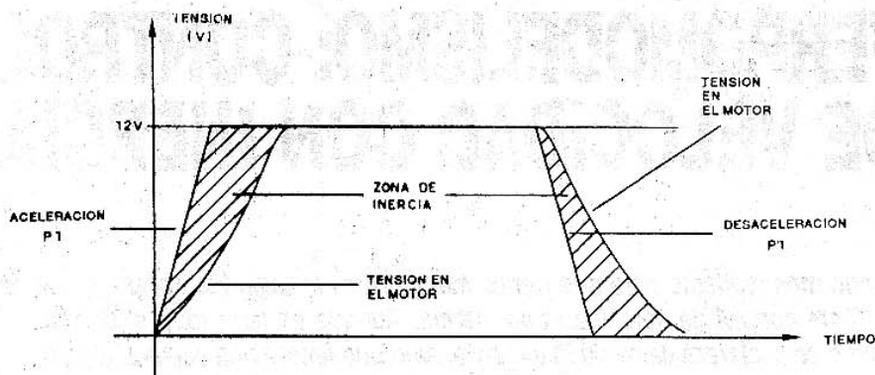
en la configuración Darlington como un reóstato electrónico.

La corriente de base del primer transistor (Q2 en el diagrama) determina la corriente a ser aplicada en el motor, en el caso, a través del colector de Q1.

Como esta corriente de base es muy pequeña, podemos obtener una variación automática de su intensidad usando re-



2



des RC con componentes de valores relativamente bajos.

De este modo, el potenciómetro que controla la corriente de base del par Darlington tiene intercalada una red de retardo formada por los resistores R1 y R2 y por el capacitor C2.

Cuando abrimos el control de velocidad, que es P1, la corriente no sube inmediatamente de valor en la base de Q2, pues es preciso antes que se caeque de C2 a través del resistor R1. El efecto práctico es que el circuito no responde a variaciones rápidas de velocidad impuestas por P1, lo que significa que existe un límite para la aceleración del motor usado como carga.

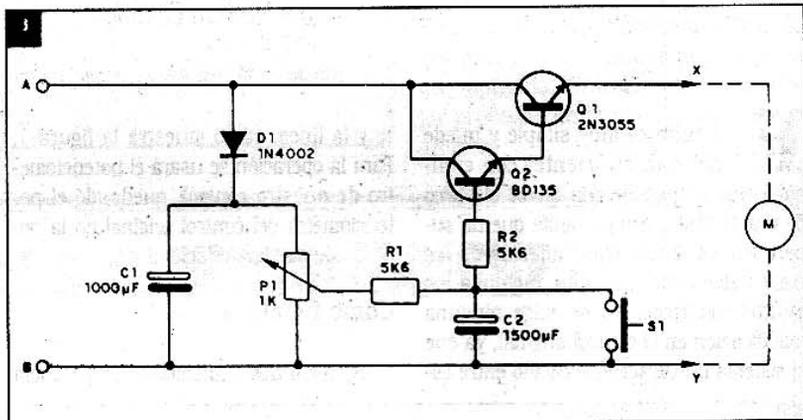
La curva de la figura 2 ilustra lo que ocurre.

Una subida de tensión en el cursor de P1 es acompañada por la inmediata subida de la tensión de carga.

En la misma curva tenemos el efecto de la desaceleración con inercia. El tren tampoco para inmediatamente cuando accionamos el control en este sentido.

Cuando el cursor de P1 es llevado al lado de tierra, con la reducción a cero Volt de la tensión, el capacitor C2 demora todavía un momento proporcionando la corriente de base de Q2. Los transistores amplifican esta corriente y el motor va perdiendo gradualmente su velocidad hasta parar.

Con los cambios de velocidad, el efecto



de inercia también se mantiene por el mismo motivo.

Un recurso interesante que posee este circuito es la parada de emergencia, que es hecha por S1. Al presionar este interruptor, la tensión en C2 cae a cero, con la detención inmediata del motor.

Montaje

En la figura 3 tenemos el diagrama completo del control de velocidad. Como podemos ver todos los componentes son comunes. En la figura 4 damos la versión en puente de terminales, que puede ser considerada la más recomendable, en vista del reducido número de componentes, y de que no se requiere un proyecto compacto.

El transistor Q1 deberá ser fijado en

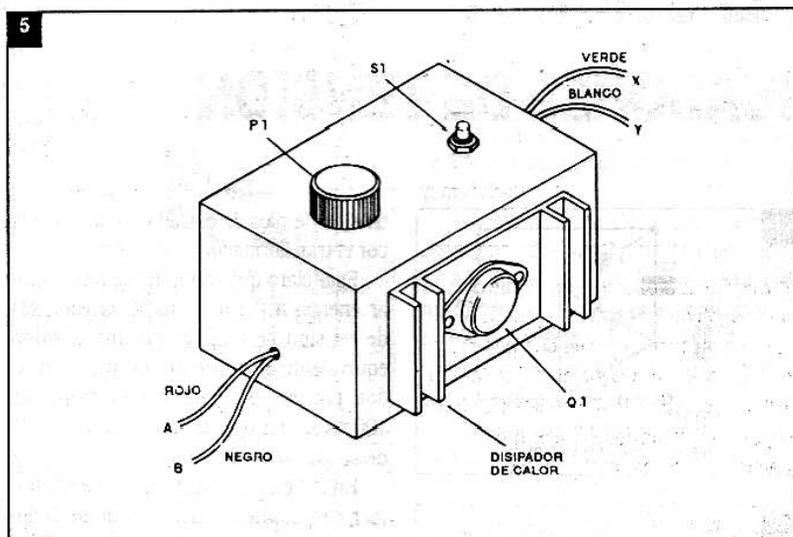
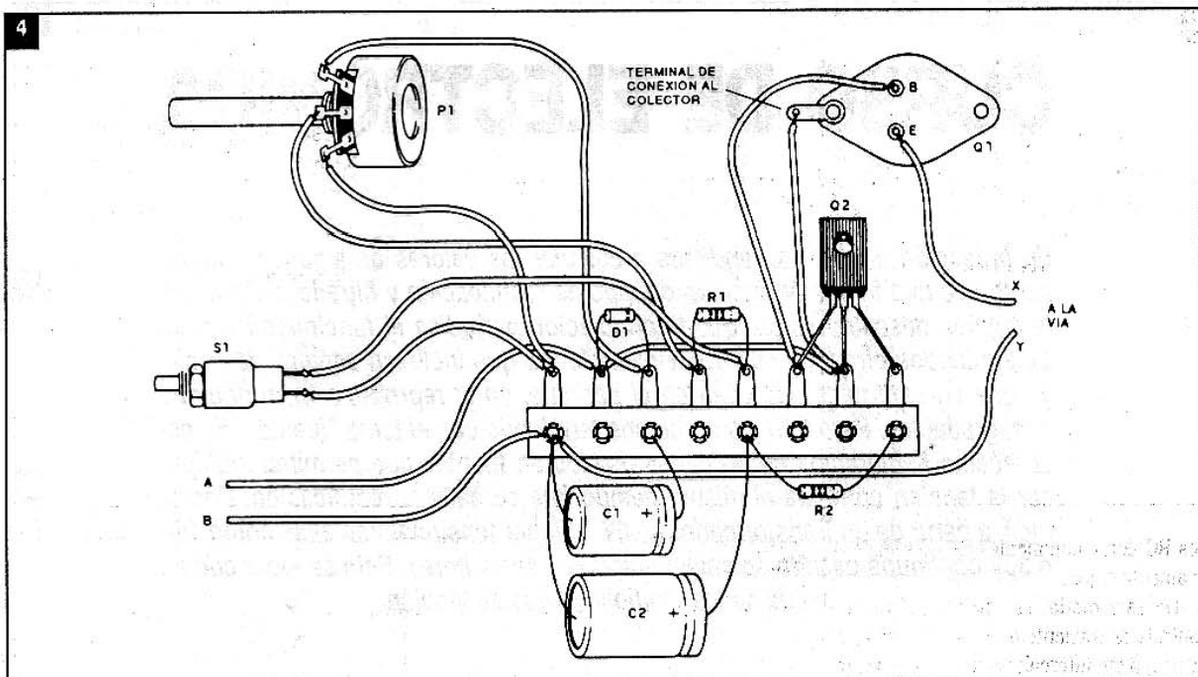
un disipador de calor, como muestra la figura 5, principalmente si el tren controlado, o los motores, exigen corrientes por encima de 500mA.

En el montaje, son pocos los cuidados que deben tomarse, todos enumerados a continuación:

a) El diodo D1 tiene polaridad determinada y puede ser, además del 1N4002, cualquier equivalente, como el 1N4004, 1N4007 ó BY127.

b) Q1 es un 2N3055 con disipador y Q2 puede ser el BD135 ó equivalentes directos, como los BD137 ó BD139. Vea su posición de montaje.

c) Los capacitores electrolíticos tienen tensión de trabajo de por lo menos 25V y su polaridad debe ser respetada. C2 puede ser alterado en su valor para cambiar la "inercia" del motor controlado. Menores



capacitores permiten obtener menor inercia.

d) Los resistores son de 1/8W y en la conexión de P1 siga el orden de la conexión de los cables.

Una caja plástica, como la que aparece en la figura 5, sirve para alojar a todos los componentes. Los cables de entrada y de salida de colores diferentes ayudan a la hora de las conexiones.

Prueba y uso

Para probarlo, puede emplear una fuente de 12V y una lámpara o motor conectado a la salida. La fuente será conectada en A y B, con la polaridad indicada (A = positivo, y B = negativo).

Al actuar sobre P1, la lámpara debe ver su brillo alterado con cierta inercia, mientras que con el motor ocurrirá la al-

teración de su velocidad. Para usar, sólo basta intercalar el control entre el transformador original, cuyo potenciómetro debe ser mantenido en el máximo, y la línea, siguiendo la polaridad.

Observación: la llave de reversa del movimiento, si existe en su control debe ser colocada después del sistema. Para que el lector no tenga que sacarla del control ya existente, basta agregar una llave suplementaria en la salida del circuito, o sea, en los puntos X e Y.

LISTA DE MATERIALES

- Q1 - 2N3055 - transistor de potencia
- Q2 - BD135 - transistor de potencia
- D1 - 1N4002 ó equivalente - diodo de silicio
- P1 - 1k - potenciómetro simple
- C1 - 1.000µF x 25V - capacitor electrolítico
- C2 - 1.500µF x 25V - capacitor electrolítico
- R1, R2 - 5k6 x 1/8W - resistores (verde, azul, rojo)
- S1 - interruptor de presión (botón de timbre)
- Varios: puente de terminales, disipador de calor, tornillos, cables, botón para el potenciómetro, caja, etc.