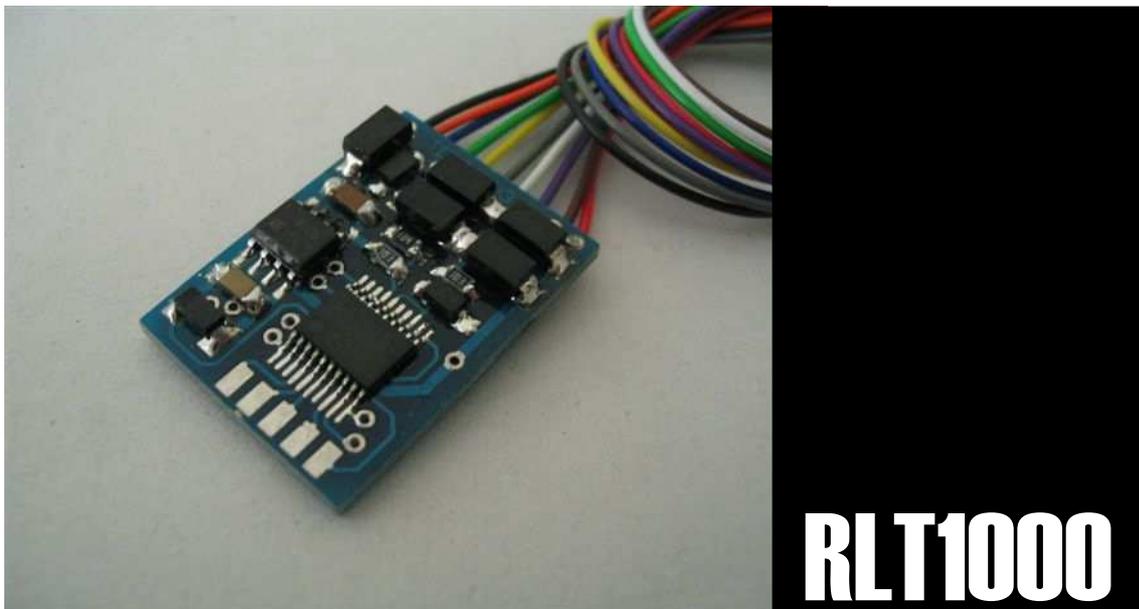




[www.trenesdigitales.com.ar](http://www.trenesdigitales.com.ar)  
[info@trenesdigitales.com.ar](mailto:info@trenesdigitales.com.ar)



# **DECODIFICADOR PARA LOCOMOTORAS DE CORRIENTE ALTERNA**

---

## Historico del Documento

Autor	Rev.	Descripción	Fecha
R. L.	0.1	Documento inicial	07/07/09
R. L.	1.0	Versión de firmware 1.4	22/07/09
R. L.	1.1	Versión de firmware 1.5	20/8/10
R. L.	1.2	Versión de firmware 1.10	29/6/11

---

## Índice

<b>HISTÓRICO DEL DOCUMENTO</b> .....	<b>I</b>
<b>ÍNDICE</b> .....	<b>II</b>
<b>FIGURAS</b> .....	<b>IV</b>
<b>IMÁGENES</b> .....	<b>IV</b>
<b>COMO USAR ESTE MANUAL</b> .....	<b>1</b>
<b>USO PREVISTO</b> .....	<b>1</b>
<b>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD</b> .....	<b>3</b>
RIESGOS MECÁNICOS .....	3
RIESGOS ELÉCTRICOS .....	3
RIESGO DE INCENDIO .....	3
RIESGO DE QUEMADURAS .....	3
<b>DETALLES OPERATIVOS</b> .....	<b>4</b>
EL RECONOCIMIENTO AUTOMÁTICO DEL MODO ANALÓGICO .....	4
EL MANEJO DEL MOTOR .....	4
FUNCIONES.....	4
ILUMINACIÓN .....	4
MODO DE INERCIA.....	4
<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> .....	<b>5</b>
<b>INSTALACIÓN</b> .....	<b>6</b>
CONTENIDO .....	6
HERRAMIENTAS Y MATERIALES NECESARIOS .....	6
SOLDADURA CORRECTA Y SEGURA .....	6
COLOCANDO EL DECODIFICADOR EN LA LOCOMOTORA .....	7
<i>Diagramas</i> .....	7
<i>Preparando la locomotora</i> .....	9
<i>Preparando el lugar para el decodificador</i> .....	10
<i>Conectando el decodificador y el motor</i> .....	10
<i>Conectando las lámparas</i> .....	10
<i>Conectando las funciones</i> .....	11
<i>Fijando el decodificador a la locomotora</i> .....	11
<i>Decodificador conectado en la locomotora</i> .....	12
<b>PROGRAMACIÓN</b> .....	<b>14</b>
ENTRANDO EN EL MODO DE PROGRAMACIÓN.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA DE VALORES CONFIGURABLES (CV) .....	14

# Decodificador RLT1000v4



---

<i>Modificación de los valores de configuración ( CV) con la Mobile Station.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Modificación de los valores de configuración ( CV) con la Control Unit ( 6021 ).....</i>	<i>14</i>
INICIALIZAR EL DECODER CON LOS VALORES DE FABRICA.....	16
<b>PREGUNTAS FRECUENTES.....</b>	<b>17</b>
<b>CONDICIONES DE LA GARANTÍA.....</b>	<b>18</b>

---

## Figuras

FIGURA 1 – DIAGRAMA DE CONEXIÓN DEL DECODIFICADOR.....	7
FIGURA 2 – ESQUEMA DE COLORES DE LOS CABLES DEL DECODER .....	8

## Imágenes

IMAGEN 1 – PARTES PRINCIPALES DE UNA LA LOCOMOTORA DE CA.....	9
IMAGEN 2 – LOCOMOTORA LISTA PARA COLOCAR EL DECODIFICADOR .....	10
IMAGEN 3 – DECODIFICADOR COLOCADO EN LA LOCOMOTORA .....	12
IMAGEN 4 – MODIFICACIÓN PARA EVITAR EL PARPADEO EN LOCOMOTORAS ANTIGUAS.....	17

# Decodificador RLT1000v4



---

## Como usar este manual

Incluso si usted no tiene una formación técnica especializada, este manual proporciona instrucciones paso a paso para garantizar correcta instalación y operación de este decodificador. Antes de empezar, le aconsejamos que lea todo el manual, en particular el capítulo relativo a las instrucciones de seguridad y las preguntas mas frecuentes. Conserve este manual para que pueda resolver y solucionar problemas en el futuro o si desea traspasar este decodificador a otra persona.

## Uso previsto

Este decodificador para locomotoras esta diseñado para ser colocado en motores de corriente alterna. Solo reconoce el formato de datos digitales Motorola. Estos datos serán enviados por una central digital y permitirán controlar las funciones y el motor de la locomotora. Cualquier otro uso o uso inapropiado invalida la garantía.

# Decodificador RLT1000v4



Atención: los componentes y circuitos integrados que usa este decodificador son sensibles a la electricidad estática. No toque los componentes . Antes descárguese tocando alguna objeto de metal (radiador, etc).

---

## Instrucciones de seguridad

### Riesgos Mecánicos

Tenga cuidado al cortar los cables las herramientas de corte pueden tener extremos afilados y pueden causar lesiones graves. Las herramientas visiblemente dañadas pueden causar daños imprevisibles.

### Riesgos Eléctricos

Quando conecte el decodificador deberá tener especial cuidado para evitar las siguientes situaciones :

- *Tocar la fuente de alimentación o los componentes conectados , tocar los componentes cuando el decodificador esta conectado produce mal funcionamiento del mismo*
- *Corto circuitos, conectar el circuito a otro voltaje diferente al que se especifica,*
- *Alta humedad, la condensación puede causar lesiones graves debido a una descarga eléctrica. Montaje del módulo sólo debería hacerse a puerta cerrada, en habitaciones limpias y secas*
- *Usar el conectar al modulo dispositivos de baja potencia para los cuales este modulo ha sido diseñado sólo utilizar certificados transformadores.*
- *Solo conectar transformadores y soldadores aprobados en tomas instaladas por un electricista autorizado.*
- *Respete las necesidades de diámetro del cable.*
- *Utilice sólo partes originales si tiene que reparar el módulo.*

### Riesgo de incendio

Tocar el material inflamable con un soldador caliente puede causar un incendio, lo cual puede resultar en lesiones o la muerte por quemaduras o asfixia. Conecte el soldador o de la estación de soldadura solo cuando sea necesario. materiales. Nunca deje el soldador caliente sin prestarle la suficiente atención.

### Riesgo de quemaduras

Un soldador caliente que toque accidentalmente su piel puede causar quemaduras. Como medidas de precaución:

- *Siempre coloque el soldador sobre un soporte adecuado.*
- *Eliminar el estaño de la punta del soldador con un trapo húmedo o una esponja gruesa.*

---

## Detalles operativos

El decodificador está diseñado para funcionar en el formato Motorola II y puede configurarse con a una de las 80 direcciones. Evalúa los datos digitales enviados por la unidad central y recoge solo los que están destinados para su dirección. Con estos datos controla el motor de la locomotora y los características de conducción e iluminación.

El decodificador puede operar con el formato Motorola I , pero algunos parámetros y el control de las funciones están limitados. Es posible programar la dirección sin sacar la locomotora de la vía .

## El reconocimiento automático del modo analógico

El decodificador también se puede utilizar en modo analógico. Al poner la locomotora en los rieles el decodificador reconoce automáticamente esta si deberá trabajar en forma analógica o digital y establece el modo de operación correspondiente.

En modo analógico el decodificador reacciona en forma proporcional a la perilla de comando. La iluminación está siempre encendida indicando la dirección de viaje. Encender o apagar la iluminación y las funciones no es posible.

## El manejo del motor

El decodificador esta diseñado para alimentar el motor con una frecuencia de ancho de pulso cercana a los 120 Hz la que esta optimizada para la mayoría de los motores de corriente alterna.

## Funciones

Las funciones F1,F2 o F3 se activan pulsando los botones correspondientes de la central de digital.

## Iluminación

La iluminación puede ser activada o desactivada pulsando la F0 o función luz de la central digital. Cuando la luz esta encendida indica la dirección de viaje.

## Modo de inercia

El decodificador posee un modo simulado de inercia que puede ser habilitado o deshabilitado pulsando la tecla F4. Este modo arranca apagado .

---

## Especificaciones Técnicas

**Formato de datos :** Motorola I y II

**Alimentación:** 12-24 V

**Consumo sin carga:** 6mA

**Consumo con el motor:** 1000mA

**Consumo por función(F1 , F2):** 1000mA

**Consumo por función(F3):** 20mA

*Atención, la sumatoria de todas las corrientes nunca debe exceder los 1200 mA.*

**Temperatura de uso:** 0 a 45 C

**Humedad relativa máxima:** 85 %

**Dimensiones:** 25 x 18 x 5 mm

**Peso:** 2,1 g

---

## Instalación

### Contenido

Verifique el contenido y determine que posee los siguientes elementos:

- 1 *Decodificador*
- 1 *Esquema de conexión rápido*

### Herramientas y materiales necesarios

Asegúrese de que tiene las siguientes herramientas y materiales listos para su uso:

- Un soldador electrónico (máx. 30 W) con una punta fina.
- Un pie para soldador
- Una esponja de limpieza para la punta
- Un pequeño cortador de cable
- Un par de pinzas
- Estaño (0,5 mm de diámetro preferentemente)

### Soldadura correcta y segura



**ATENCIÓN:** El soldado en forma incorrecta puede causar incendios y quemaduras. Evitar estos peligros siguiendo las indicaciones que figuran en el capítulo de seguridad.

Utilice un soldador pequeño como máximo de 30 watts. Mantenga la punta de soldadura limpia para que el calor se transfiera en forma correcta al estaño y así realizar una soldadura eficaz. Utilice estaño específico para electrónica preferentemente SN/PB 63/37 con flux, este tipo de estaño debido a sus características de solidificación evita la "soldadura fría". Para realizar una buena soldadura la punta del soldador debe estar limpia y sin óxido, preferentemente utilizar una punta cerámica. Limpie la punta del soldador con un trapo húmedo o una pieza de tela. Suelde rápidamente, apoyar el soldador sobre la placa por más tiempo del necesario puede dañar los componentes y / o las pistas de cobre. Aplicar la punta del soldador de tal forma que el cable y la pista se calienten al mismo tiempo. En ese instante añadir estaño (no demasiado). Tan pronto como el estaño se convierta en líquido retirarlo cuidadosamente. Mantenga la punta del soldador en el lugar durante unos segundos para que el estaño fluya en todo en el conjunto cable / contacto, a continuación retire el soldador. El conjunto cable / contacto debe mantenerse inmóvil unos 5 segundos después de haber retirado el estaño.

Las soldaduras deben quedar brillantes, esto indica que el procedimiento ha sido realizado con éxito. Después de comprobar la soldadura (de preferencia con una lupa), revisar que no existan soldaduras no deseadas que puedan provocar puentes o cortocircuitos. La soldadura inadecuada o defectuosa puede generar daños al decodificador o una causar una operación defectuosa. Puede eliminar el exceso de estaño de los contactos, poniendo la punta del soldador en el lugar. El estaño se convertirá en líquido de nuevo y se podrá retirar el exceso con facilidad.

## Colocando el decodificador en la locomotora

Antes de montar el decodificador de comprobar si el motor de la locomotora en efecto consume menos del valor máximo admisible que es de 1500mA. Si está por encima de 1500mA el decodificador no es adecuado para esta locomotora . El decodificador puede ser dañado seriamente si se expone a corrientes mayores a las definidas por las especificaciones técnicas.

## Diagramas

Revisar atentamente el siguiente diagrama , prestando atención en los colores cables y las posiciones donde van colocados los mismos.

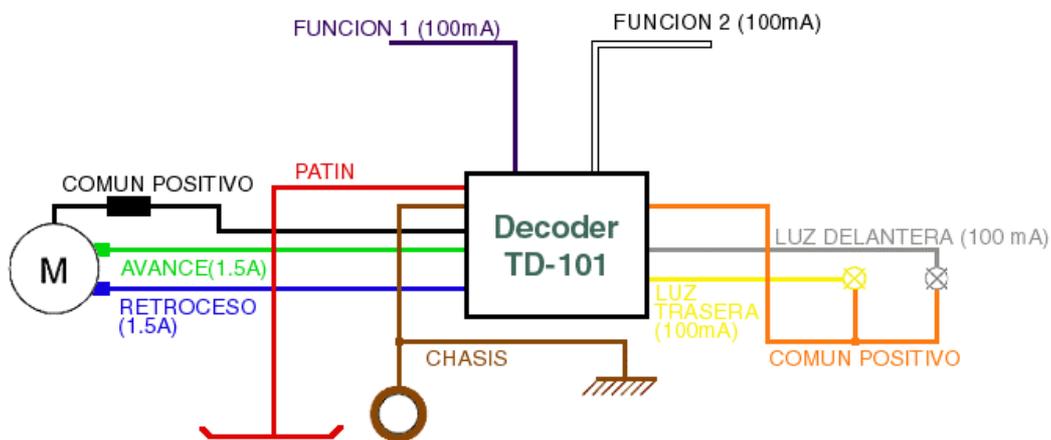


Figura 1 – Diagrama de conexión del decodificador

<b>Rojo</b>	<i>Conexión del decoder al patín tomacorriente o en caso de locos eléctricas al conmutador de selección catenaria vía</i>
<b>Marrón</b>	<i>Masa del decoder va conectada al chasis de la locomotora</i>
<b>Violeta</b>	<i>Función 1</i>
<b>Blanco</b>	<i>Función 2</i>
<b>Gris</b>	<i>Función principal delantera (luces)</i>
<b>Amarillo</b>	<i>Función principal trasera (luces)</i>
<b>Verde</b>	<i>conexión un bobinados del estator</i>
<b>Azul</b>	<i>conexión un bobinados del estator</i>
<b>Negro</b>	<i>Conexión al motor</i>
<b>Naranja</b>	<i>Retorno de las luces y funciones</i>

---

Figura 2 – Esquema de colores de los cables del decoder

La imagen siguiente muestra los elementos básicos de una locomotora de corriente alterna, preste atención a la numeración ya que esta servirá de referencia en el procedimiento de instalación.

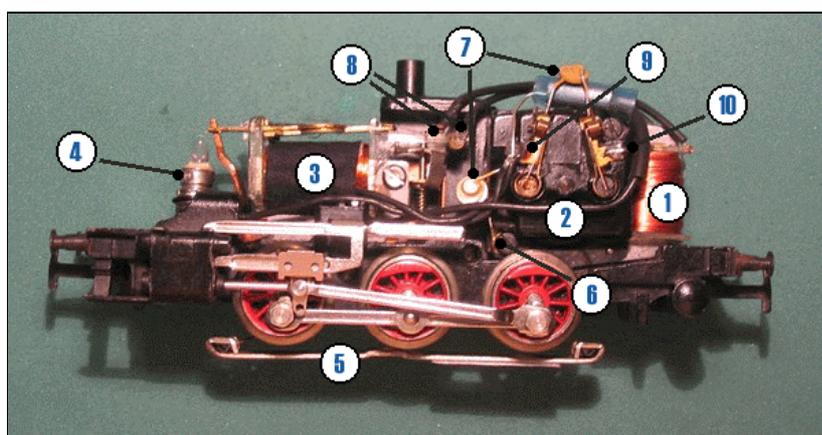


Imagen 1 – Partes principales de una locomotora de CA

El ejemplo de conexión esta basado en una locomotora 3000 de Märklin. Este ejemplo puede ser utilizado para conectar el decodificador en cualquier otra locomotora, con solo identificar los puntos de la imagen 1 en la locomotora a convertir, siguiendo luego los mismos pasos de conexión.

## Preparando la locomotora

Abra la locomotora, remueva y desconecte el relé inversor de marcha (3) este ya no es necesario, remueva también los dos capacitores de filtrado (7). El estator (1) posee tres conexiones de salida, dos cables (8) se conectan al relé inversor de marcha (3) y es un conector de bronce que conecta al rotor (2) en (punto 9). Desconectar los dos cables (8) que van conectados al relé inversor de marcha (3) y dejar soldado el cable del punto 10 que conecta al rotor (2) con el estator. Desuelde el cable que proveniente del patín (5) que esta soldado al punto 9, desuelde también del punto 9 el cable que viene de la lámpara (4). La imagen siguiente muestra a la locomotora lista para colocar el decodificador.

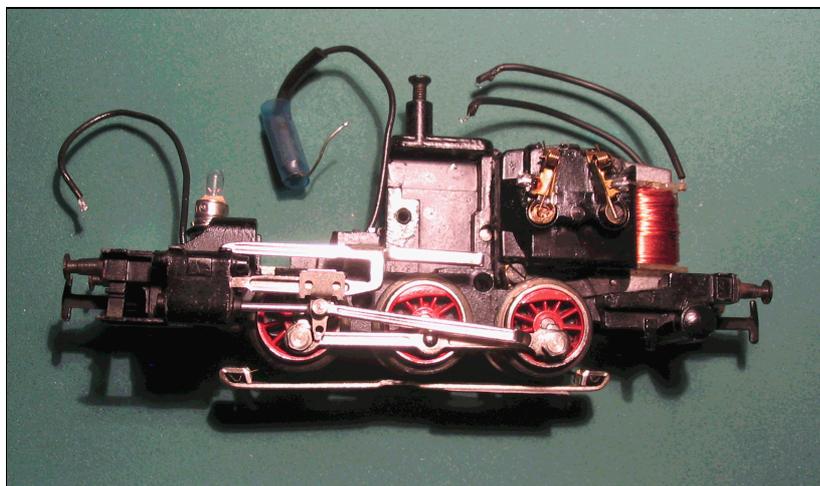


Imagen 2 – Locomotora lista para colocar el decodificador

## **Preparando el lugar para el decodificador**

Como primer paso se deberá elegir un sitio donde colocar el decodificador. Generalmente el mejor lugar se encuentra en el espacio vacío dejado por el relé inversor de marcha, ya que el módulo tiene las mismas dimensiones. De todos modos esto no impide que el decodificador sea colocado en otro lugar de la locomotora.

## **Conectando el decodificador y el motor**

Encontrado el lugar se procede a soldar el cable del patín al cable rojo del decodificador, luego el cable marrón del decodificador se debe soldar al punto 6 de la locomotora o a algún lugar del chasis donde se haga contacto con las ruedas.

El próximo paso es conectar el motor, para eso se suelda el cable negro del decodificador al punto 9 de la locomotora y se sueldan los cables libres del estator (8) a los cables azul y verde del decodificador.

## **Conectando las lámparas**

Antes de conectar las lámparas verificar que el consumo de las mismas sea menor a 100mA, un consumo mayor podrá dañar irreversiblemente el decodificador.

Los cables provenientes de las lámparas delantera y trasera se conectaran a los cables gris y amarillo respectivamente. Si el otro punto de la lámpara esta conectado al chasis la conexión esta completa , pero deberá tener en cuenta que las lámparas parpadearán. Si desea que las lámparas no parpadeen desconecte el terminal que esta conectado al chasis y conéctelo al cable naranja del decodificador.

---

## **Conectando las funciones**

Antes de conectar las funciones verificar que el consumo de las mismas sea menor a 300mA, un consumo mayor podrá dañar irreversiblemente el decodificador.

Para conectar las funciones tomar los cables blanco o violeta dependiendo que numero de función se quiera conectar y soldarlo al dispositivo. El otro punto de dispositivo de deberá ser conectado al cable naranja.

## **Fijando el decodificador a la locomotora**

El decodificador esta listo para fijarse a la locomotora. Se debe tener en cuenta que los chasis son metálicos y cualquier contacto con el decodificador podrá dañar el mismo por lo tanto es recomendable protegerlo con una cinta o termocontraible. Es muy cómodo para fijar el decodificador utilizar una cinta doble faz. Cuando el decodificador este completamente conectado debería verse de este modo (el decodificador no esta protegido) :

---

## Decodificador conectado en la locomotora

El decodificador esta fijado en la locomotora y listo para colocar la carcasa.

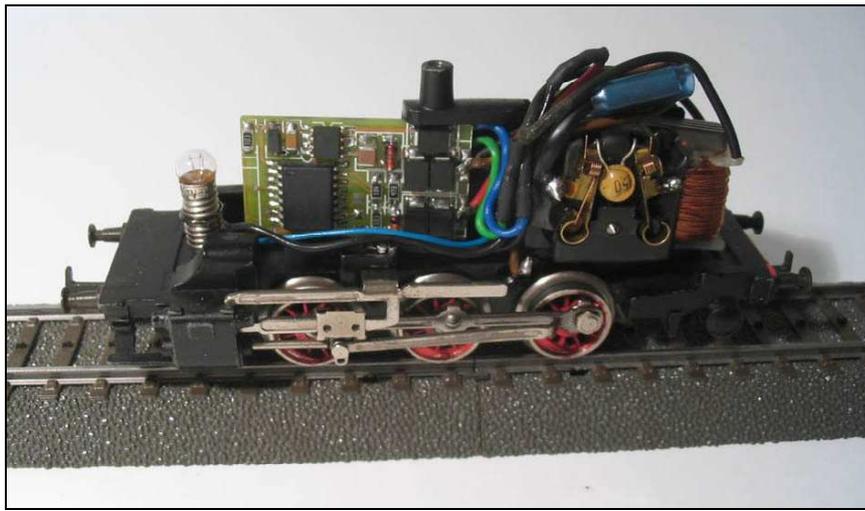


Imagen 3 – Decodificador colocado en la locomotora

---

 **ATENCIÓN:** El cable que viene del patín posee un dispositivo para disminuir las interferencias electromagnéticas. Evite remover el dispositivo. En caso que la dirección de la locomotora no sea la adecuada, invertir los cables del estator (8) en el decodificador. En caso que las luces no estén de acuerdo a la dirección de la locomotora no sea la adecuada, invertir los cables de las lámparas en el decodificador.

---

## Programación

El decodificador tiene la posibilidad de programarle parámetros “en la vía” sin abrir la locomotora ni desconectarlo de la misma para eso es necesario retirar todas las otras locomotoras de la vía y entrar en el modo de programación. La dirección precargada en el decoder es la 40.

### **Modificación de los valores de configuración ( CV ) con la Control Unit ( 6021 )**

- 1) Pulsar “STOP” para sacar la señal digital de la vía.
- 2) Pulsar la tecla “START”
- 3) Cambiar el sentido de marcha en forma repetida hasta que las luces se pongan a parpadear (Este procedimiento solo se puede hacer durante los primeros segundos 5 segundos posteriores al encendido de la locomotora)
- 4) Escribir el valor del CV que se desea modificar ( por ejemplo el CV 01 corresponde a la dirección ).
- 5) Luego girar el control rojo hasta el punto de inversión de marcha. Las luces se prenderán una vez en forma constante durante un segundo indicando que el decoder selecciono el CV elegido.
- 6) Escribir la el valor del CV deseado.
- 7) Luego girar el control rojo hasta el punto de inversión de marcha. las luces parpadea la luz varias veces indicando que el decoder grabo el valor en el CV seleccionado.
- 8) Pulsar Stop para sacar la señal digital de la vía.
- 9) Al energizar la vía nuevamente la locomotora tomará el nuevo valor del CV modificado

### **Modificación de los valores de configuración (CV) con la Mobile Station 1**

Utilizar el procedimiento indicado por su la central para programar un Decoder Programable Märklin 60760.

### **Modificación de los valores de configuración (CV) con la Mobile Station 2**

Utilizar el procedimiento indicado por su la central para programar un Decoder Programable Märklin 60760.

### **Modificación de los valores de configuración (CV) con la Central Station 1**

Utilizar el procedimiento indicado por su la central para programar un Decoder Programable Märklin 60760.

### **Modificación de los valores de configuración (CV) con la Central Station 2**

Utilizar el procedimiento indicado por su la central para programar un Decoder Programable Märklin 60760.

## Tabla de valores configurables (CV)

Esta versión permite programar una cantidad de parámetros que modifican el comportamiento del decoder y también es posible asignar a cada función de luz un efecto lumínico individual.

CV	Función	Nota	Valores	Valores de Fabrica
1	Dirección	Permite definir la dirección principal del decoder	1-80	40
2	Aceleración	Permite definir la aceleración principal del decoder	1-10	4
3	Frenado	Permite definir la velocidad de frenado del decoder	1-10	4
4	Velocidad de arranque	Permite definir la velocidad de arranque del motor	1-80 <sup>1</sup>	10
5	Velocidad Máxima	Permite definir la velocidad máxima del motor	1-80 <sup>2</sup>	80
6	Nivel para el cambio de marcha	Permite definir la detección del pulso de inversión en modo analógico	1-80	56
7	-	-	-	-
8	valores de fabrica	Escribiendo 08 en este CV se reestablecen los valores de todos los CVs al valor de Fábrica	08	00
9	Desactivación del modo Analógico	Escribiendo 01 en este CV se deshabilita el modo analógico	00-01	00

10	Luz Delantera	Configura el efecto lumínico de la luz delantera	01 – Luz Fija 02 – Parpadeo 1 04 – Parpadeo 2 08 – Aleatorio 1 16 – Aleatorio 2	01
11	Luz Trasera	Configura el efecto lumínico de la luz trasera	01 – Luz Fija 02 – Parpadeo 1 04 – Parpadeo 2 08 – Aleatorio 1 16 – Aleatorio 2	01
12	Función 1	Configura el efecto lumínico de la función 1	01 – Luz Fija 02 – Parpadeo 1 04 – Parpadeo 2 08 – Aleatorio 1	01

<sup>1</sup> La velocidad de arranque debe ser menor a la velocidad máxima para evitar problemas operativos.

<sup>2</sup> La velocidad máxima debe ser mayor que la velocidad de arranque máxima para evitar problemas operativos.

			16 – Aleatorio 2	
13	Función 2	Configura el efecto lumínico de la función 1	01 – Luz Fija 02 – Parpadeo 1 04 – Parpadeo 2 08 – Aleatorio 1 16 – Aleatorio 2	01
14	Función 3	Configura el efecto lumínico de la función 3	01 – Luz Fija 02 – Parpadeo 1 04 – Parpadeo 2 08 – Aleatorio 1 16 – Aleatorio 2	02
15	Función 4	Configura el efecto lumínico de la función 4	01 – Luz Fija 02 – Parpadeo 1 04 – Parpadeo 2 08 – Aleatorio 1 16 – Aleatorio 2	04
16	Función 5	Configura el efecto lumínico de la función 5	01 – Luz Fija 02 – Parpadeo 1 04 – Parpadeo 2 08 – Aleatorio 1 16 – Aleatorio 2	08
17	Función 6	Configura el efecto lumínico de la función 6	01 – Luz Fija 02 – Parpadeo 1 04 – Parpadeo 2 08 – Aleatorio 1 16 – Aleatorio 2	16
18	Frecuencia de parpadeo	Configura la frecuencia de parpadeo	1-80	40
19	Frecuencia del parámetro Aleatorio	Configura la frecuencia del efecto aleatorio	1-80	02

## Inicializar el decoder con los valores de fabrica

Para reiniciar el decoder con los valores de fabrica se deberá cargar en el CV 08 el valor 08. Es importante tomar en cuenta que la dirección también cambiará al valor de fabrica (40)

## Preguntas frecuentes

**Las partes están demasiado caliente y / o empezar a humear.**

!Desconecte el sistema de la red inmediatamente!

Posible causa: una o más conexiones soldadas incorrectamente. Compruebe a las conexiones.

Posible causa: La conexión del motor está conectado al chasis de la locomotora .

**Una lámpara parpadea (esto no es un defecto).**

Posible causa: La lámpara está conectada al chasis de la locomotora

Si a usted no quiere que el parpadeo de la lámpara, desconéctela del chasis de la locomotora, aislar el punto y conectarlo al cable naranja del decodificador.

Si es imposible quitar o aislar el soporte la lámpara , se puede utilizar un circuito de adaptación como el que se describe a continuación :

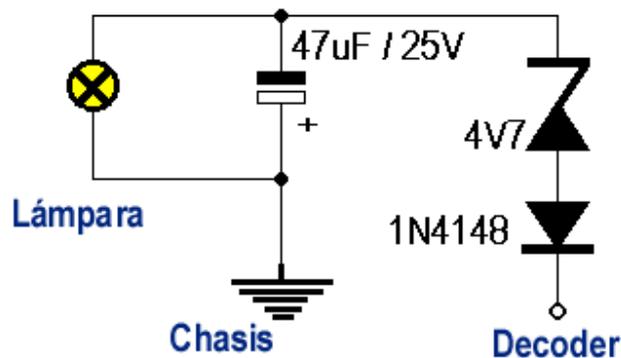


Imagen 4 – Modificación para evitar el parpadeo en locomotoras antiguas

 **ATENCIÓN:** Este circuito es una recomendación, cuando conecte este o cualquier otro circuito al decodificador evite dejar cables sueltos o con aislamiento precario. El uso de este circuito queda bajo su exclusiva responsabilidad.

**La locomotora no funciona en modo analógico.**

Posible causa: Si la locomotora se controla con un control de velocidad PWM analógico , es posible que el decodificador no funcione ya que este controlador puede generar una señal similar a la del controlador digital , haciendo que el decodificador no entre en el modo analógico. El modo analógico solo es detectado con controles de velocidad de corriente alterna.

---

## Condiciones de la garantía

Todos los productos salen de fábrica probados. Este producto está garantizado por seis meses. La garantía incluye la corrección de las fallas que se deban a una falla de material o defecto de fábrica. Garantizamos el cumplimiento de las especificaciones técnicas si el decodificador fue montado y conectado cuando de acuerdo con el manual. No nos hacemos responsables por daños y perjuicios, o daños secundarios en relación con este producto. Nos reservamos el derecho a efectuar mejoras, suministrar de piezas de repuesto o la devolución del precio de compra.

### Los siguientes puntos invalidan la garantía:

- Un uso inadecuado uso del soldador o el estaño.
- Si el daño es causado por no seguir las instrucciones en este manual.
- Si el módulo ha sido alterado.
- Si el cobre o las pistas de cobre están levantadas.
- Si el daño se produce debido a una sobrecarga del módulo.
- Si se ha conectado a un voltaje o corriente incorrecta.
- Si está dañado por el uso negligente o abuso.
- Si está dañado por descargas electroestáticas sobre los componentes.