

# Zelio Logic 2

Módulo lógico

Manual del usuario

SR2MAN01ES

05/2010

---

La información que se ofrece en esta documentación contiene descripciones de carácter general y/o características técnicas sobre el rendimiento de los productos incluidos en ella. La presente documentación no tiene como objetivo sustituir ni debe emplearse para determinar la idoneidad o fiabilidad de dichos productos para aplicaciones de usuario específicas. Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de llevar a cabo un análisis de riesgos adecuado y exhaustivo, así como la evaluación y pruebas de los productos en relación con la aplicación o uso en cuestión de dichos productos. Ni Schneider Electric ni ninguna de sus filiales o asociados asumirán responsabilidad alguna por el uso inapropiado de la información contenida en este documento. Si tiene sugerencias para mejoras o modificaciones o ha hallado errores en esta publicación, le rogamos que nos lo notifique.

No se podrá reproducir este documento de ninguna forma, ni en su totalidad ni en parte, ya sea por medios electrónicos o mecánicos, incluida la fotocopia, sin el permiso expreso y por escrito de Schneider Electric.

Al instalar y utilizar este producto es necesario tener en cuenta todos los sistemas de seguridad relacionados, ya sean regionales, locales o estatales. Por razones de seguridad y para garantizar que se siguen los consejos de la documentación del sistema, las reparaciones sólo podrá realizarlas el fabricante.

Cuando se utilicen dispositivos para aplicaciones con requisitos técnicos de seguridad, siga las instrucciones pertinentes.

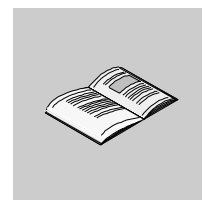
Si no se utiliza el software de Schneider Electric o un software compatible con nuestros productos de hardware pueden producirse daños, lesiones o un funcionamiento inadecuado del equipo.

Si no se tiene en cuenta esta información se pueden causar daños personales o en el equipo.

© 2010 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

---

## Tabla de materias



	<b>Información de seguridad</b> .....	<b>7</b>
	<b>Acerca de este libro</b> .....	<b>9</b>
<b>Parte I</b>	<b>Primera conexión del aparato a la red eléctrica y presentación</b> .....	<b>11</b>
<b>Capítulo 1</b>	<b>Primera conexión del aparato a la red eléctrica y presentación</b> .....	<b>13</b>
	Seguridad .....	14
	Presentación del panel frontal del módulo lógico .....	18
	Características y conexiones .....	21
	Teclas de comandos del panel frontal del módulo lógico .....	22
	Ejemplos de utilización .....	25
<b>Parte II</b>	<b>Funciones accesibles desde el panel frontal</b> .....	<b>31</b>
<b>Capítulo 2</b>	<b>Presentación de las funciones accesibles desde el panel frontal</b> .....	<b>33</b>
	Funciones a las que se puede acceder desde el panel frontal del módulo lógico .....	33
<b>Capítulo 3</b>	<b>Pantalla de entradas/salidas</b> .....	<b>35</b>
	Pantalla de entradas/salidas .....	36
	Pantalla TEXTO y DISPLAY .....	38
<b>Capítulo 4</b>	<b>Menú PROGRAMACIÓN</b> .....	<b>41</b>
	Reglas de introducción de los esquemas de control .....	43
	Método de introducción de un contacto o de una bobina .....	45
	Introducción de un enlace .....	48
	Introducción de los parámetros de los bloques de función .....	50
	Supresión e inserción de líneas de esquema .....	52
<b>Capítulo 5</b>	<b>Menú PARÁMETROS</b> .....	<b>53</b>
	Menú PARÁMETROS .....	53
<b>Capítulo 6</b>	<b>Menú MONITORIZACIÓN</b> .....	<b>57</b>
	Menú MONITORIZACIÓN .....	57
<b>Capítulo 7</b>	<b>Menú RUN/STOP</b> .....	<b>59</b>
	Menú RUN/STOP .....	59

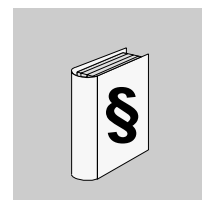
<b>Capítulo 8</b>	<b>Menú CONFIGURACIÓN</b>	<b>63</b>
	Menú CONTRASEÑA	64
	Menú FILTRO	67
	Menú Zx TECLAS	68
	Menú CICLO WATCHDOG	69
<b>Capítulo 9</b>	<b>Menú ELIMINAR PROG.</b>	<b>71</b>
	Menú ELIMINAR PROG.	71
<b>Capítulo 10</b>	<b>Menú TRANSFERENCIA</b>	<b>73</b>
	Menú TRANSFERENCIA.	73
<b>Capítulo 11</b>	<b>Menú VERSIÓN</b>	<b>79</b>
	Menú VERSIÓN.	79
<b>Capítulo 12</b>	<b>Menú IDIOMA</b>	<b>81</b>
	Menú IDIOMA	81
<b>Capítulo 13</b>	<b>Menú FALLO.</b>	<b>83</b>
	Menú FALLO	83
<b>Capítulo 14</b>	<b>Menú CAMBIAR D/H</b>	<b>87</b>
	Menú CAMBIAR D/H	87
<b>Capítulo 15</b>	<b>Menú CAMBIAR VER/INV</b>	<b>89</b>
	Menú CAMBIAR VER/INV	89
<b>Parte III</b>	<b>Lenguaje LD</b>	<b>91</b>
<b>Capítulo 16</b>	<b>Elementos del lenguaje LD</b>	<b>93</b>
	Introducción	94
	Entradas Digitales (DIG)	95
	Teclas Zx	97
	Relés auxiliares	99
	Salidas digitales (DIG)	103
	Temporizadores	107
	Contadores	118
	Contador rápido	126
	Comparadores de contadores	136
	Comparadores analógicos	138
	Relojes	143
	Textos	146
	Retroiluminación de la pantalla LCD	148
	Cambio de horario de verano/invierno	149
	Entradas/Salidas Modbus	151
	Mensaje	152

<b>Parte IV Creación, depuración y copia de seguridad de una aplicación</b>	<b>155</b>
<b>Capítulo 17 Realización de una aplicación básica.</b>	<b>157</b>
Presentación de los esquemas de control	158
Utilización de la función inversa	161
Notación que el módulo lógico utiliza	163
Aplicación: realización del interruptor de conmutación	165
<b>Capítulo 18 Depuración de la aplicación</b>	<b>173</b>
Introducción.	174
Esquemas de control en modo dinámico	176
Parámetros de los bloques de función en modo dinámico	178
Menús en modo dinámico	180
Comportamiento del módulo lógico en caso de corte de la alimentación	181
<b>Capítulo 19 Copia de seguridad y transferencia de esquemas de control</b>	<b>183</b>
Copia de seguridad y transferencia de esquemas de control	183
<b>Capítulo 20 Ejemplo de aplicación</b>	<b>185</b>
Especificaciones técnicas	186
Análisis de las especificaciones técnicas	188
Realización de la solución.	190
<b>Parte V Diagnóstico.</b>	<b>193</b>
<b>Capítulo 21 Diagnóstico</b>	<b>195</b>
Mensajes del módulo lógico	196
Preguntas más frecuentes	197
<b>Apéndices</b>	<b>199</b>
<b>Apéndice A Compatibilidad</b>	<b>201</b>
Compatibilidad entre la versión de la herramienta de programación y la versión del firmware del módulo lógico	202
Compatibilidad entre los cartuchos de memoria y la versión del firmware del módulo lógico	203
<b>Índice</b>	<b>205</b>



---

## Información de seguridad



---

### Información importante

#### AVISO

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta de peligro o advertencia indica un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.



### PELIGRO

**PELIGRO** indica una situación inminente de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.



### ADVERTENCIA

**ADVERTENCIA** indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar la** muerte o lesiones graves.

---

## **AVISO**

**AVISO** indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** lesiones leves o moderadas.

## **AVISO**

**AVISO**, utilizado sin el símbolo de alerta de seguridad, indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

### **TENGA EN CUENTA**

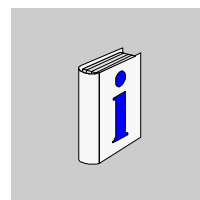
La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.



---

## Acerca de este libro



---

### Presentación

#### Objeto

Este manual describe el uso de las funciones a las que se puede acceder desde el panel frontal del módulo lógico.

Este documento consta de cinco apartados y contiene los temas siguientes:

- Apartado I: Primera conexión del módulo lógico a la red eléctrica y presentación.
  - Presentación general del panel frontal del módulo lógico.
- Apartado II: Funciones accesibles desde el panel frontal.
  - Descripción de la interfaz y de los menús del módulo lógico.
- Apartado III: Lenguaje LD.
  - Descripción de las funciones de automatismo disponibles para programar en LADDER.
- Apartado IV: Creación, depuración y copia de seguridad de una aplicación.
  - Ejemplo de programación.
  - Presentación de las herramientas de depuración y copia de seguridad de una aplicación.
- Apartado V: Diagnóstico.
  - Ayuda para encontrar la solución a un problema de funcionamiento.

#### Campo de aplicación

La información que contiene este manual se aplica exclusivamente a los módulos lógicos de la gama **Zelio 2**.

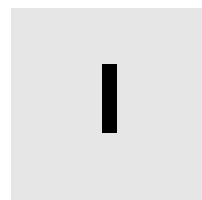
#### Comentarios del usuario

Envíe sus comentarios a la dirección electrónica [techcomm@schneider-electric.com](mailto:techcomm@schneider-electric.com).



---

## **Primera conexión del aparato a la red eléctrica y presentación**





---

# Primera conexión del aparato a la red eléctrica y presentación



---

## Objeto

En este capítulo se presenta el funcionamiento y las principales características del módulo lógico.

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Seguridad	14
Presentación del panel frontal del módulo lógico	18
Características y conexiones	21
Teclas de comandos del panel frontal del módulo lógico	22
Ejemplos de utilización	25

## Seguridad

### Consejos preliminares

Consejos preliminares y precauciones generales de seguridad para la instalación de módulos lógicos:

- Recuerde que sólo pueden instalar el módulo lógico las personas preparadas para ello.
- Lea este manual de instrucciones y el manual del usuario para conocer los procedimientos previos a la instalación, el cableado, el funcionamiento, el mantenimiento del control del módulo lógico.
- El usuario final debe guardar este manual del usuario y el manual de instrucciones del producto.
- Siga las instrucciones de la hoja de instrucciones y del manual del usuario para instalar el módulo lógico. Una instalación incorrecta puede provocar averías o un funcionamiento erróneo del módulo lógico.
- Realice las conexiones a tierra que sean necesarias y compruebe que exista una protección adecuada contra cortocircuitos.
- Compruebe las condiciones de funcionamiento tal y como se describe en el manual del usuario. Si no está seguro acerca de las características técnicas, póngase en contacto con Schneider Electric.
- Las fluctuaciones o las variaciones de tensión de alimentación eléctrica no deben superar los límites de tolerancia que se indican en las características técnicas, ya que esto provocaría un funcionamiento incorrecto y posibles situaciones peligrosas.
- Tome las medidas que sean necesarias para garantizar que, en caso de corte de energía, la aplicación pueda continuar funcionando correctamente una vez restablecida la alimentación y no se produzcan situaciones peligrosas.
- Tome todas las medidas necesarias para evitar una desconexión accidental del relé.
- En su instalación, los aparatos de automatización y de control deben encontrarse en lugares protegidos contra cualquier accionamiento involuntario.
- Asegúrese de que todas las conexiones del sistema de control cumplen las normas de seguridad correspondientes.
- Para evitar situaciones peligrosas, respete las normas correspondientes a los sistemas de paro de emergencia. Asegúrese de que el desbloqueo del sistema de paro de emergencia no provoca el reinicio repentino del autómatas.
- Instale el módulo lógico exclusivamente en los entornos descritos en el manual del usuario. No utilice el módulo lógico en lugares expuestos a temperaturas extremas, a un grado de humedad elevado, a la condensación, a gases corrosivos o a golpes excesivos.
- El uso del módulo lógico debe restringirse a entornos de "Contaminación de nivel 2". Este nivel define el efecto de la contaminación sobre el aislamiento.

- Definición de Contaminación de nivel 2: Sólo se produce una contaminación no conductora, con la excepción ocasional de una conductividad temporal provocada por la condensación. No utilice los módulos lógicos en entornos con características inferiores a las descritas en la norma IEC 60664-1.
- Utilice cables adecuados a los requisitos de corriente y de tensión. Apriete los tornillos del terminal según el par de apriete especificado.
- Utilice un fusible aprobado IEC 60127, según los requisitos de corriente y de tensión, para proteger la línea de alimentación y los circuitos de salida. Este requisito es obligatorio para todos los dispositivos con módulo lógico que se utilicen en Europa.
- Utilice un conmutador homologado en la UE. Este requisito es obligatorio para todos los dispositivos con módulo lógico que se utilicen en Europa.

## PELIGRO

### **PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO**

Desconecte la alimentación antes de efectuar la instalación, la retirada, el cableado, el mantenimiento o la inspección del sistema de módulo lógico.

**Si no se siguen estas instrucciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.**

## ADVERTENCIA

### **PELIGRO DE EXPLOSIÓN**

Precauciones:

- De acuerdo con la norma CSA C22.2 N.º 213: este equipo está diseñado para su uso únicamente en la Clase 1, División 2, Grupos A, B, C, D o en lugares no peligrosos. La sustitución de componentes puede conllevar el incumplimiento de la adecuación a este entorno especificado.
- Compruebe que la tensión de alimentación y sus tolerancias sean compatibles con las del módulo lógico.
- No desconecte el equipo cuando la alimentación eléctrica no esté cortada o la zona no sea segura.
- Este producto contiene una batería. No arroje el módulo lógico al fuego.

**Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales graves o mortales o daños en el equipo.**

## **ADVERTENCIA**

### **PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA O INCENDIO**

Precauciones:

- La instalación del módulo lógico se ha previsto únicamente dentro de una caja. No lo instale fuera de una caja.
- Procure que no caiga ningún fragmento de metal o de material de cable dentro de la caja del módulo lógico. Los cuerpos extraños pueden provocar incendios, daños materiales o un funcionamiento incorrecto.

**Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales graves o mortales o daños en el equipo.**

## **ADVERTENCIA**

### **FUNCIONAMIENTO INVOLUNTARIO DEL EQUIPO**

Precauciones:

- Desconecte la alimentación del módulo lógico antes de efectuar la instalación, la retirada, el cableado, el mantenimiento o el control de éste.
- El paro de emergencia y los circuitos de bloqueo deben estar configurados en el programa de software del módulo lógico.
- En caso de fallo de los relés o de los transistores en los módulos de salida del módulo lógico, las salidas deben permanecer activadas o desactivadas. Para las señales de salida que puedan ocasionar accidentes graves, instale un circuito de control externo al módulo lógico.
- Instale los módulos según las condiciones del entorno de funcionamiento especificadas en la hoja de instrucciones.
- No intente desmontar, reparar ni modificar los módulos lógicos.
- Utilice un fusible aprobado IEC 60127, según los requisitos de corriente y de tensión, para proteger la línea de alimentación y los circuitos de salida.

**Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales graves o mortales o daños en el equipo.**



## **ADVERTENCIA**

### **PELIGRO DE FUNCIONAMIENTO INESPERADO**

Caso particular del uso de la extensión SR2COM01 de comunicación a través de módem. El envío de comandos puede modificar el estado de las salidas del módulo lógico o causar una desconexión accidental de los equipos controlados.

Es importante:

- Conocer cómo estos comandos van a afectar al proceso o a los equipos controlados
- Adoptar todas las medidas preventivas necesarias para garantizar la seguridad después de las modificaciones

**Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales graves o mortales o daños en el equipo.**

## Presentación del panel frontal del módulo lógico

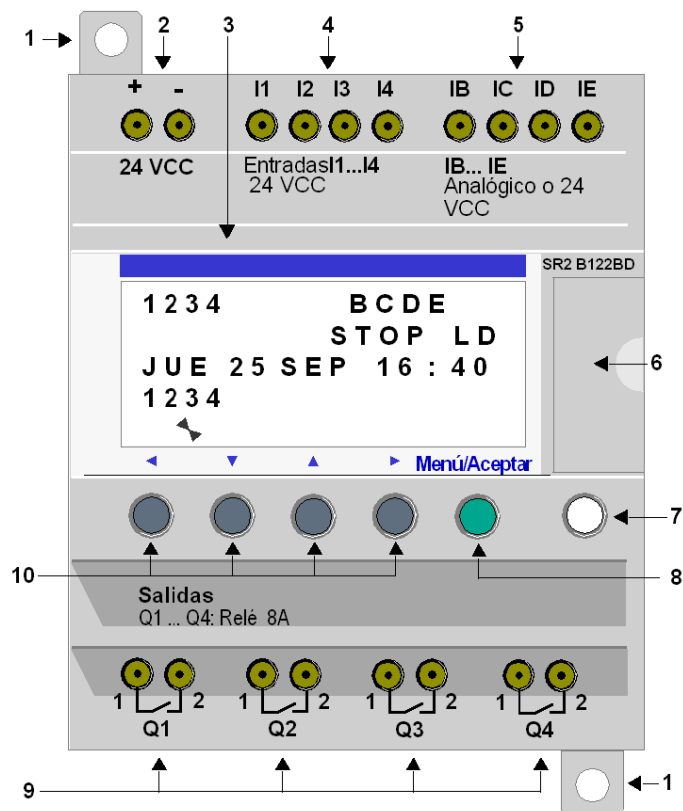
### Introducción

El objetivo del módulo lógico es facilitar el cableado eléctrico de soluciones inteligentes y su instalación es muy sencilla. La flexibilidad y el rendimiento del módulo lógico le permitirán ahorrar mucho tiempo y dinero.

Este manual se dirige a usuarios que no tienen conocimientos profundos en automatismos y que desean instalar este módulo lógico.

### Descripción del panel frontal del módulo lógico

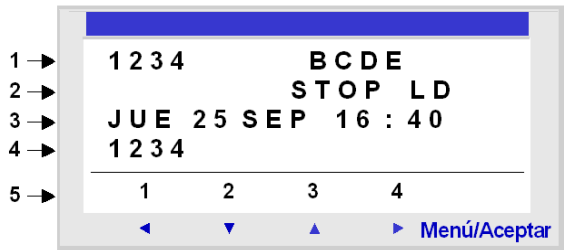
En la imagen siguiente, se muestran los elementos del panel frontal del módulo lógico:



Indicación	Elemento
1	Pestañas de fijación retráctiles.
2	Bloque terminal de alimentación.
3	Pantalla LCD, 4 líneas, 18 caracteres.
4	Bloque terminal de entradas DIG.
5	Bloque terminal de entradas analógicas. 0-10 voltios utilizables en entradas DIG según el modelo.
6	Alojamiento de la memoria de copia de seguridad o cable conexión para PC.
7	Tecla <b>Mayús</b> (blanca).
8	Tecla <b>Menú/Aceptar</b> (verde) de selección y validación.
9	Bloque terminal de salida para relé.
10	Teclas de navegación (grises) o, después de la configuración, botones pulsadores Z.

Descripción de la pantalla LCD

En la imagen siguiente, se muestra un ejemplo de los elementos de la pantalla LCD mientras se visualiza la pantalla ENTRADAS-SALIDAS:



Indicación	Elemento
1	Visualización del estado* de las entradas (B...E representan las entradas analógicas, también se pueden utilizar en Digital).
2	Visualización del modo de funcionamiento (RUN/STOP) y del modo de programación (BDF/LD).
3	Visualización de la fecha (día y hora para los productos con reloj).
4	Visualización del estado de las salidas.
5	Menús contextuales / botones pulsadores / iconos indicativos del modo de funcionamiento.

\* Una entrada o la salida ACTIVA se muestra en vídeo inverso.

# Características y conexiones

## Introducción

A continuación, se detallan las características de las conexiones de los módulos lógicos de alimentación continua.

## Conexión recomendada

Se recomienda conectar el módulo lógico a una alimentación continua regulada:



## Conexión posible

Se puede conectar el módulo lógico a una alimentación rectificada filtrada:



Siempre que cumpla, según el tipo de módulo lógico, las siguientes características:

SR2 ... BD	SR2 ... JD
U máx. < 30 V U mín. > 19,2 V	U máx. < 14,4 V U mín. > 10,4 V

## Conexión prohibida

Está **prohibido** conectar el módulo lógico a una alimentación rectificada sin filtrar:

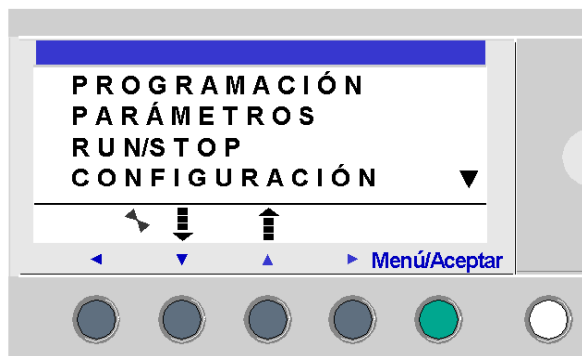


## Teclas de comandos del panel frontal del módulo lógico

### Descripción

Las teclas situadas en la parte delantera del módulo lógico permiten configurar, programar, controlar la aplicación y supervisar su desarrollo.

Ilustración:



**NOTA:** La pantalla LCD se enciende durante 30 segundos cada vez que se pulsa alguna de las teclas del panel frontal.

### Tecla Mayús

La tecla **Mayús** corresponde a la tecla blanca situada a la derecha de la pantalla LCD.

Al pulsar la tecla **Mayús**, se puede ver un menú contextual encima de las teclas Z (Ins, Supr, Parám, etc.).

### Tecla Menú/Aceptar

La tecla Menú/Aceptar corresponde a la tecla verde situada por debajo y a la derecha de la pantalla LCD.

Esta tecla se utiliza para realizar todas las validaciones: menú, submenú, programa, parámetro, etc.

## Teclas Zx

Las teclas Zx son las teclas grises alineadas de izquierda (Z1) a derecha (Z4) y situadas debajo de la pantalla LCD. Las flechas que informan del sentido del desplazamiento asociado a la navegación se indican encima de las teclas.

Las teclas de navegación permiten desplazarse hacia la izquierda, hacia abajo, hacia arriba y hacia la derecha.

La posición en la pantalla se visualiza en una zona intermitente:

- Cuadrada para una posición correspondiente a un contacto (sólo en modo de programación)
- Circular para un enlace (sólo en modo de programación)

**NOTA:** Cuando los botones se utilizan para otras acciones distintas de la navegación, se visualiza una línea de menú contextual (ejemplo: 1, 2, 3 y 4 como entradas de tipo tecla Zx).

## Menús contextuales

Cuando el cursor se encuentra en un parámetro modificable en programación, al pulsar la tecla **Mayús** aparece el siguiente menú contextual.

Ilustración:



Utilización de las funciones de los menús contextuales:

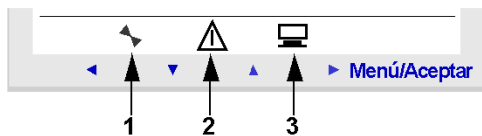
- **+ / -** : permite visualizar los diferentes valores posibles del campo seleccionado (tipos de entradas, de salidas, de funciones de automatismo, de números, de valores numéricos, etc.).
- **Ins.**: inserta una línea.
- **Del.**: elimina el elemento designado o la línea cuando está vacía.
- **Parám.**: visualiza la pantalla de configuración específica de la función de automatismo (visible únicamente si la función de automatismo posee un parámetro).
- **←↑ ↓→** sentido del trazado de la conexión (visible únicamente si el cursor se encuentra en una casilla de enlace).
- **1 2 3 4** : esta línea aparece cuando se utilizan los botones como entradas de tipo tecla Zx en un programa.

Ilustración:



La llave indica que el programa está protegido por contraseña.

Ilustración:



- 1 : indica el estado del módulo lógico. En RUN estará en movimiento; en STOP estará inmóvil.
- 2 : indica que se han producido errores (consulte el menú FALLO).
- 3 : indica que el módulo lógico está conectado a la herramienta de programación.






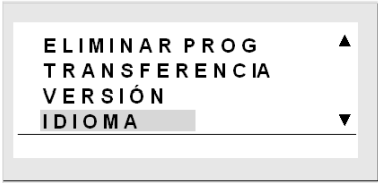
## Ejemplos de utilización

### Introducción



A continuación, se describe la utilización de las teclas del módulo lógico mediante dos ejemplos.

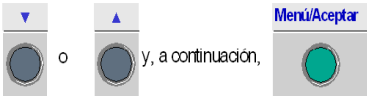
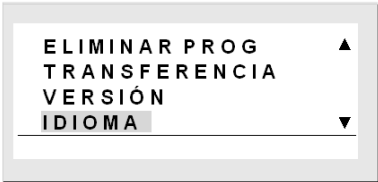

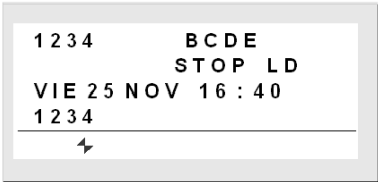
### Elección del idioma

Ejemplo 1: Aquí se describe el procedimiento para seleccionar el idioma del módulo lógico:

Paso	Acción
1	<p>Conectar a la red eléctrica.</p> <p>Cuando se conecta por primera vez el aparato a la red eléctrica, aparece la pantalla ENTRADAS-SALIDAS (consulte: <i>Pantalla de entradas/salidas, página 36</i>). El inglés es el idioma que aparece de forma predeterminada.</p> <p><b>Visualización:</b></p> 
2	<p>Acceder al menú PRINCIPAL mediante la tecla  y, a continuación, colocarse en el menú de configuración del idioma: <b>IDIOMA</b></p> <p>pulsando 7 veces la tecla de navegación hacia abajo .</p> <p><b>Visualización:</b></p> 



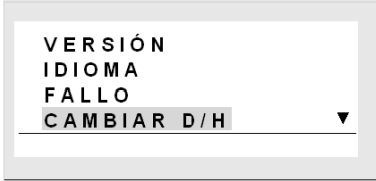

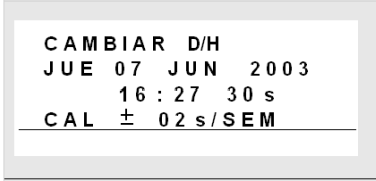
**Nota:** El comando seleccionado parpadea.

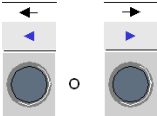
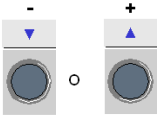

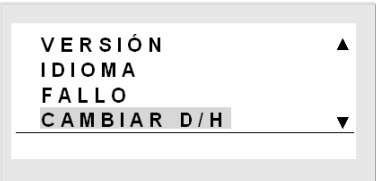
Paso	Acción
3	<p>Acceder al menú de selección del idioma.</p> <p><b>Menu / OK</b></p>  <p><b>Visualización:</b></p>  <p><b>Nota:</b> La opción activada parpadea y además se señala mediante un rombo negro.</p>


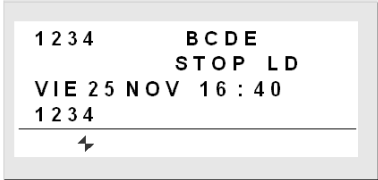
Paso	Acción
4	<p>Seleccionar y validar el idioma (la selección se indica mediante el parpadeo del texto).</p> <div></div> <p>El botón <b>Menú/Aceptar</b> permite validar la elección del nuevo idioma. Se visualiza de nuevo el menú PRINCIPAL cuando el módulo lógico está en modo STOP.</p> <p><b>Visualización:</b></p> <div></div>
5	<p>Volver a la pantalla ENTRADAS-SALIDAS mediante la tecla de navegación hacia la izquierda.</p> <div></div> <p><b>Visualización:</b></p> <div></div>

Modificación de la fecha y la hora

Ejemplo 2: A continuación, se especifica el procedimiento para modificar la fecha y la hora en el momento de la primera conexión o después de un corte de la alimentación de larga duración:

Paso	Acción
1	<p>En la pantalla ENTRADAS-SALIDAS, acceder al menú <b>PRINCIPAL</b> y, a continuación, colocarse en el menú <b>CAMBIAR D/H</b>:</p> <div><div><div>Menú/Aceptar</div></div><div>y, a continuación,</div><div><div><div>9 veces en modo LD (7 veces en modo BDF)</div></div></div></div> <p><b>Visualización:</b></p> <div></div>
2	<p>Entrar en el menú de configuración de la fecha y de la hora:</p> <div><div><div>Menu / OK</div></div></div> <p><b>Visualización:</b></p> <div></div>

Paso	Acción
3	<p>Seleccionar el parámetro que desea modificar con la ayuda de las teclas de navegación (el parpadeo del parámetro indica la selección):</p> <div></div> <p>Modificar el parámetro mediante las teclas de navegación:</p> <div></div> <p>A continuación, validar con la tecla <b>Menú/Aceptar</b>:</p> <div></div> <p>La tecla <b>Menú/Aceptar</b> permite validar las modificaciones. Se visualiza de nuevo el menú PRINCIPAL cuando el módulo lógico está en modo STOP.</p> <p><b>Visualización:</b></p> <div></div>

Paso	Acción
4	<div>Volver a la pantalla ENTRADAS-SALIDAS:</div> <div></div> <div>Visualización:</div> <div></div>

---

# Funciones accesibles desde el panel frontal



---

## Objeto

Esta parte describe las funciones a las que se puede acceder desde el panel frontal del módulo lógico.

## Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
2	Presentación de las funciones accesibles desde el panel frontal	33
3	Pantalla de entradas/salidas	35
4	Menú PROGRAMACIÓN	41
5	Menú PARÁMETROS	53
6	Menú MONITORIZACIÓN	57
7	Menú RUN/STOP	59
8	Menú CONFIGURACIÓN	63
9	Menú ELIMINAR PROG.	71
10	Menú TRANSFERENCIA	73
11	Menú VERSIÓN	79
12	Menú IDIOMA	81
13	Menú FALLO	83
14	Menú CAMBIAR D/H	87
15	Menú CAMBIAR VER/INV	89





## Presentación de las funciones accesibles desde el panel frontal

# 2

### Funciones a las que se puede acceder desde el panel frontal del módulo lógico

#### Descripción

Desde el panel frontal del módulo lógico se puede realizar lo siguiente:

- programar (en modo LD),
- configurar,
- activar la aplicación,
- controlar el desarrollo de la aplicación.

Imagen:



El parpadeo de la línea señala la ubicación en la pantalla.

El triángulo hacia arriba ▲ en la parte derecha de la pantalla LCD indica que existen más opciones arriba. El triángulo hacia abajo ▼ indica que existen más opciones abajo.

La vuelta al menú anterior se hace a través de la tecla de navegación hacia la izquierda.



**NOTA:** La pantalla LCD se enciende durante 30 segundos cada vez que se pulsa alguna de las teclas del panel frontal.

## Gestión de los menús

La pantalla de entradas/salidas se visualiza por defecto tanto en modo **LD** como **BDF**.

Al pulsar la tecla **Menú/Aceptar**, la visualización de la pantalla entradas/salidas se sustituye por la visualización del menú principal.

El menú de la primera línea está seleccionado de forma predeterminada

(parpadea). Las teclas de navegación  y  permiten colocarse en los demás menús.

Si pulsa la tecla verde **Menú/Aceptar**, se visualiza la pantalla correspondiente al menú seleccionado o permite colocarse sobre el primer submenú.

## Diferencias entre los modos LD y BDF

Algunos menús son específicos del modo LD o BDF.

Menú		LD	BDF
PROGRAMACIÓN		✓	
MONITORIZACIÓN		✓	
PARÁMETROS		✓	✓
RUN/STOP		✓	✓
CONFIGURACIÓN			
	CONTRASEÑA	✓	✓
	FILTRO	✓	✓
	Zx TECLAS	✓	
	CICLO WATCHDOG	✓	✓
ELIMINAR PROG.		✓	
TRANSFERENCIA		✓	✓
VERSIÓN		✓	✓
IDIOMA		✓	✓
FALLO		✓	✓
CAMBIAR D/H		✓	✓
CAMBIAR VER/INV		✓	✓

## Configuración de las extensiones

Las extensiones que se adjuntan al módulo lógico sólo se pueden configurar desde la herramienta de programación. Para obtener más información consultar la ayuda en línea de la herramienta de programación.

---

# Pantalla de entradas/salidas



---

## Objeto

Este capítulo describe las características de la pantalla **Entradas/Salidas**.

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Pantalla de entradas/salidas	36
Pantalla TEXTO y DISPLAY	38

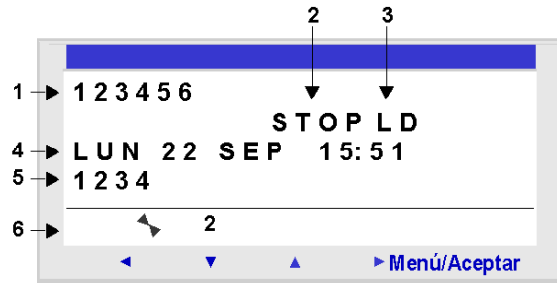
## Pantalla de entradas/salidas

### Descripción

La pantalla de entradas/salidas es la interfaz de nivel superior. Se visualiza de forma predeterminada aún cuando no exista ninguna función de visualización (**TEXTO** o **PANTALLA**) activa e independiente de:

- el tipo de programación: **LD** o **BDF**.
- el modo: **STOP** o **RUN**.

Imagen:



La pantalla de entradas/salidas permite visualizar:

1. el estado de las entradas: de 1 a 9, de A a P,
2. el modo utilizado: LD/BDF,
3. el modo de funcionamiento: RUN/STOP,
4. el día y la hora de los productos con reloj,
5. el estado de las salidas: de 1 a 9, de A a G,
6. botones pulsadores Z: de 1 a 4.

En los modos Simulación o Monitorización, cuando el programa se encuentra en **RUN**, los estados activos de las entradas y de las salidas se indican en vídeo inverso.

**Acceso al menú general**

Al pulsar la tecla **Menú/Aceptar**, la visualización de la pantalla de entradas/salidas se sustituye por la visualización del menú principal:

- PROGRAMACIÓN (**LD** modo STOP),
- MONITORIZACIÓN (**LD** modo RUN),
- PARÁMETROS,
- RUN/STOP,
- CONFIGURACIÓN (modo STOP),
- ELIMINAR PROG. (**LD** modo STOP),
- TRANSFERENCIA (modo STOP),
- VERSIÓN,
- IDIOMA,
- FALLO,
- CAMBIAR D/H,
- CAMBIAR VER/INV.

Al salir de todos los menús y submenús, se vuelve a la pantalla de entradas/salidas de forma automática.

## Pantalla TEXTO y DISPLAY

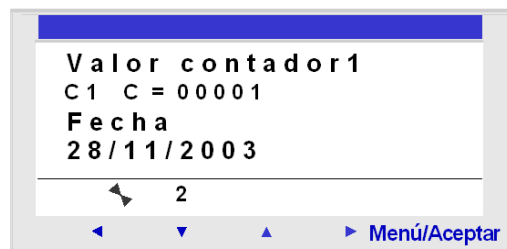
### Descripción

Las funciones de visualización permiten mostrar textos o valores numéricos (valor actual, preselección, etc.) en la pantalla LCD en lugar de en la pantalla de

#### ENTRADAS-SALIDAS:

- En modo **LD**: una función **TEXTO** está activa.
- En modo **BDF**: una función **DISPLAY** está activa.

Ilustración:



Si se activan simultáneamente varias funciones:

- En modo **LD**: se visualiza el bloque con el número más alto. Existen 16 bloques del tipo TEXTO numerados del 1 al 9 y, después, de la A a la G.
- En modo **BDF**: se visualiza una superposición de todas las pantallas BDF DISPLAY con un límite de 32 bloques. Si hay más de 32 bloques BDF DISPLAY activos, la superposición muestra los 32 bloques BDF DISPLAY con los números más bajos.

**NOTA:** Las funciones de visualización se pueden programar únicamente desde la herramienta de programación (para obtener más información, consulte la ayuda en línea de la herramienta de programación).

### Conmutación entre las pantallas

Cuando un bloque del tipo TEXTO o BDF DISPLAY está activo, la visualización de las pantallas TEXTO y DISPLAY tiene prioridad con respecto a la pantalla ENTRADAS-SALIDAS.

Sin embargo, se puede pasar de la pantalla TEXTO (LD) o DISPLAY (BDF) a la pantalla de ENTRADAS-SALIDAS y viceversa.


Para ello, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Mantener pulsada la tecla <b>Mayús</b> y pulsar la tecla <b>Menú/Aceptar</b> .

## Modificación de los valores visualizados

En modo **RUN**, cuando se visualiza la pantalla TEXTO/DISPLAY, se pueden modificar, desde el panel frontal, aquellos valores cuya modificación esté permitida en la ventana de parámetros del bloque de función.

Para ello, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Pulsar la tecla <b>Mayús</b> (tecla blanca) para que aparezca el menú contextual. <b>Resultado:</b> se visualiza <b>Parám</b> en la parte inferior de la pantalla.
2	Pulsar la tecla ► (sin soltar la tecla <b>Mayús</b> ) para que aparezca el menú contextual. <b>Resultado:</b> el parámetro modificable parpadea y aparece el menú contextual siguiente: 
3	Seleccionar el parámetro que se va a modificar con ayuda de las teclas de navegación ◀ y ▶ del menú contextual (los valores que se pueden modificar parpadean).
4	Modificar el valor del parámetro con las teclas + (▲) y - (▼) del menú contextual.
5	Validar las modificaciones pulsando <b>Menú/Aceptar</b> . <b>Resultado:</b> la visualización se restablece en la pantalla de ENTRADAS-SALIDAS o TEXTO/DISPLAY.





## Menú PROGRAMACIÓN

# 4

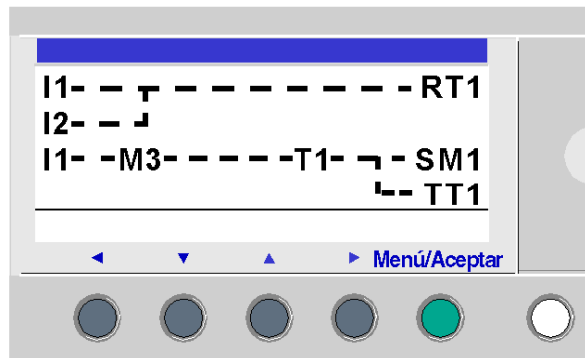
### Objeto

Este capítulo describe las características del menú **PROGRAMACION** específico del **modo LD**/módulo lógico en modo **STOP**.

Esta función permite la introducción de los esquemas de control que funcionan en el módulo lógico.

Este programa está escrito en esquema de mando LD exclusivamente.

Ilustración:



**NOTA:** Los módulos lógicos a los que se les ha adjuntado una extensión de entradas/salidas analógicas se pueden programar únicamente en **modo BDF** desde la herramienta de programación.

Para obtener más información consulte la ayuda en línea de la herramienta de programación.

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

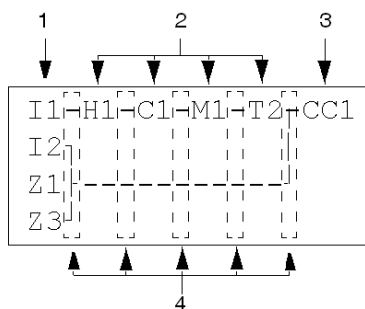
Apartado	Página
Reglas de introducción de los esquemas de control	43
Método de introducción de un contacto o de una bobina	45
Introducción de un enlace	48
Introducción de los parámetros de los bloques de función	50
Supresión e inserción de líneas de esquema	52

## Reglas de introducción de los esquemas de control

### Descripción

El módulo lógico permite introducir 120 líneas de esquemas de control.

La pantalla del módulo lógico permite visualizar estas líneas de 4 en 4 y se presenta de la siguiente forma:



Indicación	Elemento
1	Columna reservada a los contactos (condiciones).
2	Columna reservada a los contactos (condiciones) o a los enlaces.
3	Columna reservada a las bobinas (acciones).
4	Columna reservada a los enlaces.

Cada línea se compone de 5 campos de 2 caracteres reservados a los contactos (condiciones). Las 4 columnas centrales también pueden recibir enlaces. La última columna de 3 caracteres está reservada a las bobinas (acciones).

Se deben introducir los enlaces entre las columnas de contactos y de bobinas.

La introducción de un esquema de control en el módulo lógico se efectúa mediante las teclas situadas en el panel frontal (consulte *Teclas de comandos del panel frontal del módulo lógico, página 22*).

### Reglas de introducción

Cumpla las reglas siguientes para introducir los esquemas de control:

Reglas	Incorrecto	Correcto
Cada bobina debe introducirse una sola vez en la columna de la derecha.	<pre>I1-----[Q1 I2-I3-----TT1 T1-----[Q1 Z1 ●</pre>	<pre>I1-----[Q1 T1-----TT1 I2-I3-----TT1 Z1 ●</pre>
Los elementos utilizados como contactos se pueden introducir tantas veces como sean necesarias en las 5 columnas de la izquierda.		<pre>I1-----TT1 T1-----[Q1 I3-T1-----[M2 I1-M2-----[Q2</pre>
Los enlaces deben ir siempre de izquierda a derecha.	<pre>I1-I2-I3  ]           [-           I4-I5-I6-[Q1</pre>	<pre>I1-I2-I3-----[M1 M1----I4-I5-I6-[Q1</pre>
Si se utilizan bobinas <b>S</b> (SET) en un esquema, es necesario utilizar también una bobina <b>R</b> (Reset).	Si no se utiliza una bobina <b>R</b> (Reset), la bobina correspondiente estará siempre en 1.	Es necesario utilizar una bobina <b>R</b> (Reset) para su puesta a cero.

**NOTA:** El módulo lógico ejecuta el programa de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.

## Método de introducción de un contacto o de una bobina

### Descripción

**NOTA:** Se puede acceder únicamente en **modo LD**/módulo lógico en modo STOP.

Esta sección describe los procedimientos para efectuar las siguientes operaciones:

- Introducción de un elemento
- Modificación de un elemento
- Supresión de un elemento

Independientemente del tipo de elemento: contacto o bobina, tanto si puede parametrizarse como si no.


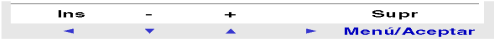
### Introducción de un elemento

La introducción de los elementos sigue las reglas que se detallan a continuación:

- **Contacto** : en todas las columnas excepto en la última.
- **Bobina**: sólo en la última columna.

La presencia del cursor cuadrado parpadeante indica la posibilidad de introducir un elemento.

Procedimiento de introducción:

Etapa	Acción
1	<p>Colocar el cursor parpadeante en el lugar deseado.</p> <p>Las teclas de navegación permiten mover el cursor en el sentido de las flechas de navegación ◀ ▼ ▲ ▶.</p> <p>Ilustración:</p> 
2	<p>Pulsar la tecla <b>Mayús</b> para que aparezca el menú contextual.</p> <p>Ilustración:</p> 

Al pulsar simultáneamente la tecla **Mayús** y una de las teclas ▼ ▲ (- y +) se introduce la primera letra del elemento: **I** para un contacto y **Q** para una bobina, seguida de la cifra **1**.

Etapas	Acción
3	<p>Seleccionar el tipo de elemento deseado pulsando simultáneamente en <b>Mayús</b> y + o -. Esto muestra de forma cíclica los diferentes tipos de elementos posibles en el siguiente orden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Para los contactos: I, i, Z, z, M, m, Q, q, T, t, C, c, K, k, V, v, A, a, H, h, W, w, S, s.</li> <li>● Para las bobinas: M, Q, T, C, K, X, L, S.</li> </ul> <p>Véase el capítulo <i>Elementos del lenguaje LD</i>, página 93.</p>
4	<p>Soltar la tecla <b>Mayús</b> para poder acceder a las teclas de navegación: ◀ ▼ ▲ ▶.</p> <p>Al pulsar la tecla ▶, el cursor se coloca en el número 1 correspondiente.</p>
5	<p>Pulsar al mismo tiempo las teclas <b>Mayús</b> y + para incrementar el número del elemento (2, 3, 4,..., 9, A, etc.).</p> <p><b>Nota:</b> los números de los bloques de función se limitan al número de bloques del tipo disponible en el módulo lógico. En el caso de módulos lógicos extensibles, los números de entradas y salidas permiten programar la extensión de tamaño máxima.</p> <p>En el caso de la introducción de un contacto, una vez completada la etapa, la introducción habrá finalizado.</p> <p>En el caso de la introducción de una bobina, además es necesario seleccionar la función de la bobina.</p>
6	<p>Soltar la tecla <b>Mayús</b> para poder acceder a las teclas de navegación: ◀ ▼ ▲ ▶.</p>
7	<p><b>Las etapas 7 a 9 sólo deben realizarse en el caso de la introducción de una bobina.</b></p> <p>Colocar el cursor en la función de la bobina pulsando dos veces en la tecla ◀.</p>
8	<p>Seleccionar la función deseada pulsando simultáneamente <b>Mayús</b> y + o -, lo que muestra las funciones posibles de la bobina.</p>
9	<p>Soltar la tecla <b>Mayús</b> para poder acceder a las teclas de navegación: ◀ ▼ ▲ ▶.</p>

**NOTA:** La validación de algunas bobinas de bloque de función provoca la aparición de una pantalla de parametrización del bloque.

### Modificación de un elemento

Para modificar un elemento de esquema de comando existente, bastará con realizar lo siguiente:

- Colocarse en el elemento que se desea modificar: etapa 1 de la tabla anterior
- Elegir el nuevo elemento deseado: etapas 3 a 6.

## Inicialización

Estado de los contactos durante la inicialización del programa:

- Un contacto en modo normalmente abierto (estado directo) está inactivo
- Un contacto en modo normalmente cerrado (estado inverso) está activo

## Supresión de un elemento

Para suprimir un elemento, bastará con realizar lo siguiente:

- Colocar el cursor en el elemento que se desea suprimir: etapa 1
- Pulsar al mismo tiempo las teclas **Mayús** y **Menú/Aceptar**.

Según la posición del cursor en el momento de la supresión, se pueden presentar dos casos:

- En un elemento: se borra este último.
- En un lugar vacío de la línea: se borra la línea entera.

**NOTA:** Normalmente es necesario sustituir el elemento eliminado por un enlace.

## Introducción de un enlace

### Descripción

**NOTA:** Se puede acceder únicamente en **modo LD**/módulo lógico en modo STOP.


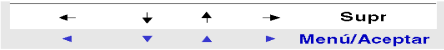
Esta sección describe los procedimientos para efectuar las siguientes operaciones:

- Introducción de enlaces entre los elementos.
- Supresión de enlaces entre los elementos.
- Sustitución de un enlace por un contacto.

### Introducción de un enlace

La introducción de un enlace se efectúa exclusivamente mediante un cursor redondo parpadeante.

Procedimiento de introducción:

Etapas	Acción
1	<p>Colocar el cursor parpadeante en el lugar deseado.</p> <p>Las teclas de navegación permiten mover el cursor en el sentido de las flechas de navegación ◀ ▼ ▶ ▲.</p> <p>Ilustración:</p>  <p>Ilustración: Se muestra una barra horizontal con cuatro botones ovalados. Encima de cada botón hay una flecha de navegación: una flecha hacia la izquierda (◀) sobre el primer botón, una flecha hacia abajo (▼) sobre el segundo, una flecha hacia la derecha (▶) sobre el tercero, y una flecha hacia arriba (▲) sobre el cuarto. El cursor parpadeante está sobre el segundo botón.</p>
2	<p>Pulsar la tecla <b>Mayús</b> para hacer que aparezca el menú contextual.</p> <p>Ilustración:</p>  <p>Ilustración: Se muestra una barra horizontal con cuatro botones ovalados. Encima de cada botón hay una flecha de navegación: una flecha hacia la izquierda (◀) sobre el primer botón, una flecha hacia abajo (▼) sobre el segundo, una flecha hacia la derecha (▶) sobre el tercero, y una flecha hacia arriba (▲) sobre el cuarto. A la derecha de la barra hay un botón rectangular con el texto 'Supr' y 'Menú/Aceptar'.</p>
3	<p>Trazar las conexiones pulsando al mismo tiempo la tecla <b>Mayús</b> y las teclas de navegación: ◀↑ ▶↓</p> <p><b>Mayús</b> y →establece una conexión hasta la posición del contacto siguiente o hasta la bobina de fin de línea.</p> <p><b>Mayús</b> y ↑ ▶ permiten establecer conexiones perpendiculares hacia la línea anterior o siguiente.</p>
4	<p>Soltar la tecla <b>Mayús</b> para poder acceder a las teclas de navegación: ◀ ▼ ▶ ▲.</p>
5	<p>Repetir la operación tantas veces como sea necesario para conectar los elementos entre ellos según sus necesidades.</p>



**Modificación de un enlace**

Para modificar un enlace existente, bastará con realizar lo siguiente:

- Colocarse en el enlace que se desea modificar: etapa 1.
- Modificar el enlace: etapas 2 a 5.

**Supresión de un enlace**

Para suprimir un enlace, bastará con realizar lo siguiente:

- Colocar el cursor en el elemento que se desea suprimir: etapa 1.
- Pulsar al mismo tiempo las teclas **Mayús** y **Menú/Aceptar**.

Según la posición del cursor en el momento de la supresión, se pueden presentar dos casos:

- En un enlace: se borra este último.
- En un lugar vacío de la línea: se borra la línea entera.

**Sustitución de un enlace por un contacto**

Para reemplazar un enlace por un contacto, bastará con realizar lo siguiente:

- Colocar el cursor (cuadrado parpadeante) en el enlace que se desea transformar: etapa 1.
- Seguir el procedimiento de introducción de un elemento (*véase página 45*): etapas 3 a 6.

## Introducción de los parámetros de los bloques de función

### Descripción

**NOTA:** Se puede acceder únicamente en **modo LD**/módulo lógico en modo STOP.

Al introducir un esquema de comando, es necesario completar los parámetros de las funciones de automatismo configurables.

Las funciones de automatismo que contienen parámetros son las siguientes:

- Relés auxiliares (*véase página 99*) (remanencia)
- Salidas digitales (*véase página 103*) (remanencia)
- Relojes (*véase página 143*)
- Comparadores analógicos (*véase página 138*)
- Temporizadores (*véase página 107*)
- Contadores (*véase página 118*)
- Contador rápido (*véase página 126*)


### Accesibilidad de los parámetros

La parametrización del bloque es accesible:

- Durante la introducción de la línea de esquema de comando
- Desde el menú **PARÁMETROS** si el bloque no está bloqueado con el candado.

## Introducción de los parámetros durante la creación del bloque

Sea cual sea la pantalla de parametrización, la introducción de los parámetros es idéntica:

Etapas	Acción
1	<p>Introducir la función de automatismo deseada: etapa <b>1</b> del procedimiento de introducción de un elemento (<i>véase página 45</i>).</p> <p>Cuando la función contiene parámetros, <b>Parám</b> aparecerá en el menú contextual (al pulsar la tecla <b>Mayús</b>).</p> <p>Ilustración:</p> 
2	<p>Mantener la tecla <b>Mayús</b> pulsada y hacer clic en <b>Parám.</b> (tecla ►).</p> <p><b>Resultado:</b> aparece la pantalla de parametrización de la función.</p>
3	<p>Colocarse en los campos de los parámetros modificables utilizando las teclas de navegación: ◀ ▶.</p>
4	<p>Modificar el valor del parámetro mediante las teclas + y - con la tecla <b>Mayús</b> pulsada.</p>
5	<p>Validar las modificaciones pulsando en <b>Menú/OK</b>, se abrirá la ventana de validación.</p> <p>Validar de nuevo pulsando la tecla <b>Menú/Aceptar</b> para guardar.</p>

## Modificación de los parámetros de bloques existentes

Para modificar los parámetros de un elemento existente, bastará con realizar lo siguiente:

Etapas	Acción
1	<p>Colocarse sobre el elemento que desea modificar mediante las teclas de navegación: etapa <b>1</b> del procedimiento de introducción de un elemento (<i>véase página 45</i>).</p>
2	<p>Pulsar al mismo tiempo las teclas <b>Mayús</b> y <b>Parám.</b> para abrir la ventana de parámetros.</p>
3	<p>Continuar con las etapas <b>3 a 5</b> anteriormente indicadas.</p>

## Supresión e inserción de líneas de esquema

### Supresión

**NOTA:** Se puede acceder únicamente en **modo LD**/módulo lógico en modo STOP.

La supresión de las líneas de esquema se efectúa línea por línea. El procedimiento es el siguiente:

Etapas	Acción
1	Colocar el cursor en la línea que desea suprimir.
2	Suprimir todos los elementos de la línea (véase página 45): (enlaces, contactos y bobinas) para obtener una línea vacía.
3	<p>Pulsar la tecla <b>Mayús</b> para que aparezca el menú contextual. Ilustración:</p> <div data-bbox="596 625 1105 670"></div> <p>Al pulsar al mismo tiempo <b>Mayús</b> y <b>Del</b> se abre la ventana de confirmación.</p>
4	Validar pulsando <b>Menú/Aceptar</b> .

**NOTA:** Se pueden suprimir todas las líneas de esquema que contiene el módulo lógico. Para ello es necesario ir a la opción **ELIMINAR PROG.** del menú principal y validar la supresión de todas las líneas del esquema de comando.

### Inserción

El procedimiento es el siguiente:

Etapas	Acción
1	Colocar el cursor en la línea situada inmediatamente debajo de la línea que se va a crear.
2	Pulsar la tecla <b>Mayús</b> para que aparezca el menú contextual.
3	Pulsar <b>Ins</b> (manteniendo pulsada la tecla <b>Mayús</b> ) para crear la línea.

---

## Menú PARÁMETROS

5

---

### Menú PARÁMETROS

#### Descripción

Este menú permite introducir y modificar los parámetros de la aplicación directamente en la pantalla mediante las teclas del módulo lógico. Es posible acceder a esta función en los modos: **LD** y **FBD**, pero el contenido será específico al modo utilizado.

Si existen parámetros para visualizar no bloqueados, aparecerán en la ventana; si no, aparecerá el mensaje **SIN PARÁMETRO**.

#### Modo LD

Funciones que poseen parámetros en modo LD:

- Relés auxiliares (*véase página 99*) (remanencia)
- Salidas digitales (*véase página 103*) (remanencia)
- Relojes (*véase página 143*)
- Comparadores analógicos (*véase página 138*)
- Temporizadores (*véase página 107*)
- Contadores (*véase página 118*)
- Contador rápido (*véase página 126*)

Sólo las funciones que se utilizan en el programa y que disponen de parámetros se enumeran en el menú **PARÁMETRO**.

## Modo FBD

Funciones que poseen parámetros en modo FBD:

- Entradas de tipo Constante numérica
- Relojes
- Ganancia
- Temporizadores: TIMER A/C, TIMER B/H y TIMER Li
- Contadores: PRESET COUNT
- Contador rápido
- CAM bloc

Para acceder a los parámetros de los bloques BDF, es necesario conocer e introducir el número del bloque. Este número aparece en la herramienta de programación, en la hoja de cableado en la parte superior derecha del bloque.

Sólo las funciones que se utilizan en el programa y que disponen de parámetros se enumeran en el menú **PARÁMETRO**.

## Modificación de parámetros

Procedimiento de modificación de parámetros:

Etapa	Acción
1	Acceder al menú <b>PARÁMETROS</b> del menú principal (observe que <b>PARÁMETRO</b> parpadea) y validar mediante el botón <b>Menú/Aceptar</b> . <b>Resultado:</b> la ventana de parámetros se abre con el primer parámetro.
2	Seleccionar la función que desea modificar. Para acceder a la función deseada, compruebe los números de los bloques de función (teclas de navegación ▼ y ▲) hasta la deseada.
3	Seleccionar el parámetro que desea modificar. Las teclas ◀ y ▶ permiten colocarse en el parámetro que desea modificar.
4	Modificar el parámetro mediante las teclas + y - (▲ y ▼) del menú contextual.
5	Validar las modificaciones pulsando <b>Menú/Aceptar</b> , se abrirá la ventana de validación.
6	Validar de nuevo pulsando la tecla <b>Menú/Aceptar</b> para guardar. <b>Resultado:</b> se visualiza de nuevo la pantalla ENTRADAS-SALIDAS en modo RUN y el menú PRINCIPAL en modo STOP.

## Parámetros en modo RUN

En modo RUN, es posible modificar de forma dinámica los parámetros en caso de que no estén bloqueados.

Las modificaciones se pueden realizar desde:

- El menú **PARÁMETROS** (*véase página 53*)
- El menú **MONITORIZACIÓN** (*véase página 57*) (LD): colóquese en la función que desea modificar mediante las teclas de navegación y abra la ventana de parametrización en el menú contextual (tecla **Mayús**).





---

# Menú MONITORIZACIÓN



---

## Menú MONITORIZACIÓN

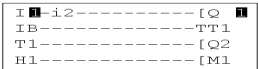
### Descripción

**NOTA:** Se puede acceder únicamente en **modo LD**/módulo lógico en modo RUN.

El modo **MONITORIZACIÓN** permite visualizar de forma dinámica el estado de las entradas/salidas del módulo lógico.

En este modo, el esquema de cableado aparece igual que en el menú PROGRAMACIÓN (*véase página 41*) (módulo lógico en modo STOP); cuando las entradas o las salidas están activadas, aparecen en vídeo inverso (blanco sobre fondo negro).

Ilustración:



Este modo también permite modificar de forma dinámica el valor de los parámetros de las funciones de automatismo, en caso de que no estén bloqueadas.

**Modificación de parámetros**

Para modificar los parámetros, seguir los pasos que se exponen a continuación:

<b>Etap</b>	<b>Acción</b>
1	Colocarse sobre el elemento que se desea modificar mediante las teclas de navegación: etapa <b>1</b> del procedimiento de introducción de un elemento ( <i>véase página 45</i> )
2	Pulsar al mismo tiempo las teclas <b>Mayús</b> y <b>Parám.</b> para abrir la ventana de parametrización.
3	Colocarse en los campos de los parámetros modificables mediante las teclas de navegación: ◀ ▶.
4	Modificar el valor del parámetro mediante las teclas + y -.
5	Validar las modificaciones pulsando <b>Menú/Aceptar</b> , se abrirá la ventana de validación. Validar de nuevo pulsando <b>Menú/Aceptar</b> para guardar.
6	Validar de nuevo pulsando <b>Menú/Aceptar</b> . <b>Resultado:</b> se vuelve a la pantalla de parametrización.
7	Validar de nuevo pulsando <b>Menú/Aceptar</b> . <b>Resultado:</b> se vuelve a la pantalla del esquema LD.

---

## Menú RUN/STOP



7

---

### Menú RUN/STOP

#### Descripción

Esta función permite poner en funcionamiento o detener el programa que contiene el módulo lógico:

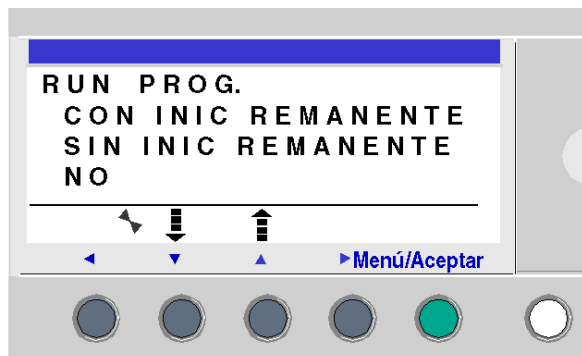
- en modo **STOP**: el programa se para, las salidas están desactivadas,
- en modo **RUN** (con o sin inicialización de parámetros remanentes): se ejecuta el programa.

#### Puesta en funcionamiento

En modo STOP, cuando se accede al menú RUN/STOP, la interfaz ofrece al usuario las tres opciones siguientes para poner en funcionamiento el programa:

- **CON INIC REMANENTE**: se reinician todos los valores actuales (contadores, temporizadores, etc.) antes del arranque del programa (selección predeterminada),
- **SIN INIC REMANENTE**: se conservan los valores actuales para los que se ha activado la opción **Remanencia**,
- **NO**: el programa no se ha puesto en funcionamiento.

Imagen:



Las teclas de navegación ▼ ▲ permiten cambiar la selección.

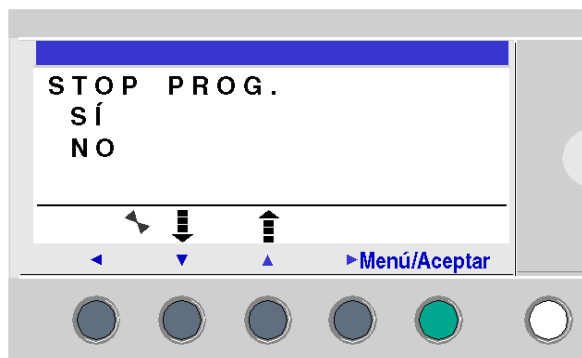
Una vez validado el modo con la tecla **Menú/Aceptar**, se visualiza la pantalla **ENTRADAS-SALIDAS**.

## Detención

En modo RUN, cuando se accede al menú RUN/STOP, la interfaz solicita al usuario la confirmación de la solicitud de detención del programa:

- **SÍ**: el programa se ha detenido (seleccionado de forma predeterminada),
- **NO**: el programa no se ha detenido

Imagen:



Las teclas de navegación ▼ ▲ permiten cambiar la selección.

Una vez validado el modo con la tecla **Menú/Aceptar**, se visualiza la pantalla **ENTRADAS-SALIDAS**.

**Caso de módulos lógicos sin pantalla**

Para los módulos lógicos sin pantalla, el testigo es un LED verde situado en el panel frontal del módulo:

- si el LED parpadea lentamente (3 Hz), el módulo está en RUN (incluso si existe un fallo sin bloqueo),
- si el LED parpadea rápidamente (5 Hz), el módulo está en STOP con un fallo,
- si el LED permanece encendido, el módulo está conectado y en STOP.

**NOTA:** Durante la conexión, el módulo lógico está en RUN, excepto en caso de fallo con bloqueo.

**NOTA:** para eliminar un fallo con bloqueo, desconectar el módulo y volver a conectarlo.



---

## Menú CONFIGURACIÓN

# 8

---

### Objeto

El menú **CONFIGURACIÓN** permite el acceso a las 4 funciones siguientes:

- CONTRASEÑA
- FILTRO
- Zx TECLAS
- CICLO WATCHDOG

Este capítulo describe las características de estas funciones.

**NOTA:** Si desea regresar al menú principal, utilice la tecla de navegación ◀.

**NOTA:** Si el programa está protegido por una contraseña (aparece una llave en el menú contextual), el usuario debe introducirla antes de realizar cualquier acción en los submenús.

**NOTA:** El acceso al menú **CONFIGURACIÓN** sólo es posible en modo STOP.

### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Menú CONTRASEÑA	64
Menú FILTRO	67
Menú Zx TECLAS	68
Menú CICLO WATCHDOG	69

## Menú CONTRASEÑA

### Descripción

Si el programa está protegido por una contraseña (clave visualizada), el usuario debe introducir la contraseña para realizar determinadas operaciones.

La contraseña protege el acceso a los menús siguientes:

- PROGRAMACIÓN (**LD** modo STOP),
- MONITORIZACIÓN (**LD** modo RUN),
- CONFIGURACIÓN (modo STOP),
- ELIMINAR PROG. (**LD** modo STOP),
- TRANSFERENCIA DE MÓDULO > MEM. (modo STOP),
- TRANSFERENCIA DE MEM. > MÓDULO (**LD** modo STOP siguiendo la elección del programador <sup>(1)</sup>, BDF modo STOP).

**NOTA:** <sup>(1)</sup> El programador tiene la posibilidad de configurar la aplicación para proteger el acceso a este menú en modo LD, .

Ilustración:



**NOTA:** En caso de pérdida de la contraseña, la solución es sobrescribir el programa desde la herramienta de programación; véase la ayuda en línea de la herramienta de programación:

**NOTA:** Se puede salir de la pantalla sin introducir la contraseña mediante la combinación de las teclas **Mayús** (tecla blanca) y **Menú/Aceptar** (tecla verde).

**NOTA:** Si desea regresar al menú principal desde el menú CONFIGURACIÓN, utilice la tecla de navegación ◀.



## Introducción de la contraseña

Al principio, la llave no aparece y cada dígito está a 0.

El mensaje **INTRODUCIR** aparece en la ventana.

Procedimiento de introducción:

Paso	Acción
1	Seleccionar el dígito que se desea introducir con las teclas de navegación: ◀ ▶.
2	Elegir el valor del dígito mediante las teclas + y - del menú contextual.
3	Validar la contraseña con la tecla <b>Menú/Aceptar</b> ; la ventana de validación se abre.
4	Validar de nuevo con la tecla <b>Menú/OK</b> . <b>Resultado:</b> se visualiza el menú PRINCIPAL.

**NOTA:** A partir de ese momento, se visualizará la clave en la línea del menú contextual.

## Eliminación de la contraseña

Para anular la contraseña, siga el mismo procedimiento que para la introducción.



Al inicio, la clave se visualiza indicando: el módulo lógico protegido.

El mensaje **ELIMINAR** y el número de intentos **1/5** aparecen en la pantalla.

Pueden presentarse los casos siguientes:

- **contraseña correcta:** la contraseña se inhíbe y el módulo vuelve al menú CONTRASEÑA,
- **contraseña incorrecta:** el contador **ELIMINAR** aumenta.

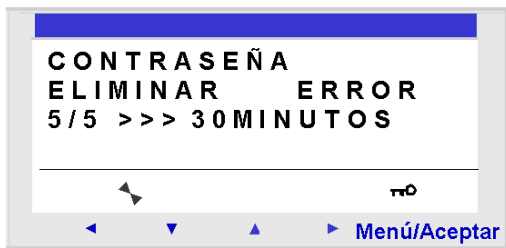
Ilustración:



Si la contraseña se introduce de forma incorrecta **5** veces consecutivas, la seguridad se bloquea durante 30 minutos.

Si durante este período se interrumpe la alimentación del módulo lógico, el contador regresivo se volverá a iniciar cuando se recupere el suministro eléctrico.

Ilustración:



### Modificación de la contraseña

Para modificar la contraseña, basta con anular la antigua e introducir una nueva.

## Menú FILTRO

### Descripción

Esta función permite detectar más rápidamente los cambios de estado en las entradas digitales.

Existen dos opciones:

- Rápido.
- Lento.

Tiempo de respuesta:

Filtrado	Conmutación	Tiempo de respuesta
<b>Lento</b>	ON →OFF	5 milisegundos
	OFF →ON	3 milisegundos
<b>Rápido</b>	ON →OFF	0,5 milisegundos
	OFF →ON	0,3 milisegundos

Esta selección sólo puede efectuarse cuando el módulo lógico se encuentra en modo STOP. De forma predeterminada, los módulos lógicos están configurados en LENTO.

**NOTA:** Esta función está disponible en los módulos lógicos alimentados con corriente continua.

**NOTA:** Si desea regresar al menú principal desde el menú CONFIGURACIÓN, utilice la tecla de navegación ◀.

### Selección del tipo de filtro

El tipo actual se indica por el símbolo de selección (rombo negro).

Procedimiento de selección del tipo de filtro:

Paso	Acción
1	Seleccionar el tipo de filtrado mediante las teclas ▼ ▲ (la selección parpadea).
2	Validar con la tecla <b>Menú/Aceptar</b> <b>Resultado:</b> se visualiza de nuevo el menú PRINCIPAL.

## Menú Zx TECLAS

### Descripción

**NOTA:** Se accede únicamente en **modo LD**.

La opción **Zx TECLAS** permite activar o desactivar la utilización en los botones pulsadores de las teclas de navegación.

Según el estado de esta opción, se obtienen las funciones siguientes:

- **inactiva:** las teclas sólo están disponibles para establecer los parámetros, configurar y programar el módulo lógico.
- **activa:** también se pueden utilizar en un esquema de función.  
En esta configuración, funcionan como botones pulsadores: Teclas Zx (véase página 97), sin tener que utilizar un contacto de entrada del bloque de terminales.

**NOTA:** Si desea regresar al menú principal desde el menú CONFIGURACIÓN, utilice la tecla de navegación ◀.

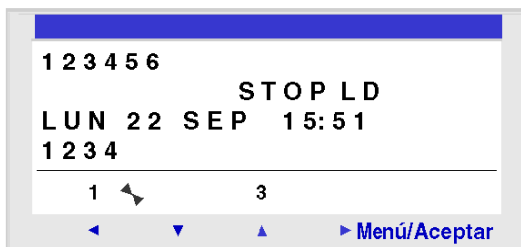
### Teclas Zx en modo RUN

De forma predeterminada, las teclas Zx se utilizan como teclas de navegación.

En modo RUN, cuando una de las pantallas de entradas/salidas, TEXTO o PANTALLA está activa, los números de las teclas Zx que se utilizan en el programa se muestran en la línea de menús contextuales.

Para activar la tecla sólo es necesario seleccionar la tecla deseada ◀ ▼ ▲ ▶.

Imagen:



**NOTA:** La función está inactiva en el modo Parámetros, Monitorización y en todas las pantallas de configuración de los bloques de función y las pantallas de configuración.

## Menú CICLO WATCHDOG

### Descripción

La duración de la ejecución de un programa depende de su tamaño y complejidad: concretamente, del tipo y del número de entradas y salidas y del número de extensiones.

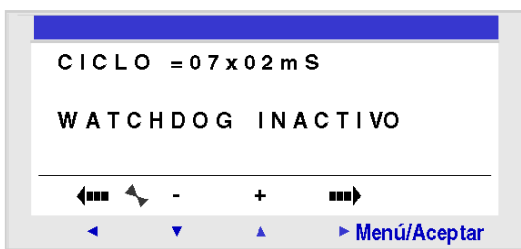
El programa se ejecuta de forma periódica en intervalos de tiempo regulares. Este intervalo de tiempo es el período del **ciclo**.

Para que el programa tenga tiempo de ejecutarse totalmente, el período del ciclo debe ser superior al tiempo de ejecución del programa.

El período de ciclo se puede configurar en el **CONFIGURACIÓN → CICLO WATCHDOG**. Este período se puede ajustar de 6 milisegundos a 90 milisegundos, en pasos de 2 milisegundos.

El valor predeterminado del período del ciclo es de 14 milisegundos.

Imagen:



**NOTA:** Es necesario vigilar lo siguiente:

- que un período de ciclo demasiado lento no oculte las variaciones demasiado rápidas de las entradas,
- que la velocidad de variación de las salidas sea compatible con los sistemas controlados.

Si la duración de la ejecución del programa y de las funciones del software integrado supera el valor del período del ciclo elegido por el programador, el WATCHDOG permite realizar una acción específica.

**NOTA:** En ciertas fases de la comunicación, la duración de los ciclos aumenta en función de la duración de las comunicaciones entre el PC y el módulo lógico. No existe garantía posible sobre la duración real de los ciclos durante este modo de funcionamiento. El efecto del WATCHDOG siempre se inhibe en este modo de funcionamiento del módulo lógico.

**NOTA:** Si desea volver al menú principal desde el menú CONFIGURACIÓN, utilice la tecla de navegación ◀.

## Acciones

Las distintas acciones posibles del WATCHDOG son las siguientes:

- **INACTIVO**: modo de funcionamiento normal.
- **ALARMA**: se establece un estado de aviso y se puede acceder al número de aviso correspondiente a **Desbordamiento del período de ejecución** desde el menú **FALLO**.
- **ERROR**: el programa se detiene (modo STOP) y se puede acceder al número de error correspondiente al: **Desbordamiento del período de ejecución** desde el menú **FALLO**.

## Período de ciclo

El período del ciclo se puede ajustar de 6 milisegundos a 90 milisegundos, en pasos de 2 milisegundos.

Para ajustar este período, es necesario regular el factor multiplicador del paso de 2 milisegundos mediante las teclas + y - del menú contextual. El valor de este factor está comprendido entre 3 y 45.

CICLO = 07 x 02 mS

El ajuste del factor de multiplicación se realiza en función del período más corto de muestreo de las entradas.

## Configuración del WATCHDOG

Procedimiento:

Paso	Acción
1	Configurar el parámetro <b>CICLO</b> mediante las teclas + y - del menú contextual.
2	Validar la introducción con una de las teclas siguientes: ◀ o ▶. <b>Resultado</b> : Se valida el parámetro <b>CICLO</b> y se selecciona el parámetro <b>WATCHDOG</b> (parpadeante).
3	Configurar el parámetro <b>WATCHDOG</b> mediante las teclas + y - del menú contextual.
4	Validar las modificaciones pulsando la tecla <b>Menú/Aceptar</b> . <b>Resultado</b> : se visualiza el menú PRINCIPAL.

---

# Menú ELIMINAR PROG.



---

## Menú ELIMINAR PROG.

### Descripción

**NOTA:** Se accede únicamente en **modo LD**.

Esta función permite eliminar todo el programa.

**NOTA:** Si el programa está protegido (clave visualizada), el usuario debe introducir la contraseña (véase *Menú CONTRASEÑA, página 64*) antes de poder eliminar el programa.

### Eliminación del programa

Al abrirlo, la opción NO predeterminada se encuentra seleccionada.

Procedimiento:

Etapa	Acción
1	Seleccionar la opción <b>Sí</b> con las teclas de navegación ▼ y ▲.
2	Validar el comando de eliminación pulsando <b>Menú/Aceptar</b> . <b>Resultado:</b> se visualiza el menú PRINCIPAL.





---

## Menú TRANSFERENCIA

10

---

### Menú TRANSFERENCIA

#### Descripción

Esta función permite realizar lo siguiente:

- cargar en la memoria de copia de seguridad el firmware y la aplicación del módulo lógico,
- cargar en el módulo lógico un firmware y una aplicación de la memoria de copia de seguridad.

Esta memoria de copia de seguridad puede servir para cargar el firmware y la aplicación en otro módulo lógico.

Ilustración:



**NOTA:** La memoria de copia de seguridad se suministra de forma opcional.

**NOTA:** La inserción y la extracción de la memoria de copia de seguridad pueden realizarse incluso cuando el módulo lógico está conectado.

En módulos lógicos sin pantalla, la detección de la memoria sólo se realiza si el módulo está conectado; si se inserta la memoria con el módulo conectado, ésta no se tendrá en cuenta.

**NOTA:** Si la aplicación está protegida (clave visualizada), el usuario debe introducir la contraseña antes de poder guardarla.

**NOTA:** Si la memoria de copia de seguridad ya contiene una aplicación, se sobrescribirá con la nueva transferencia (no se lleva a cabo ninguna prueba para comprobar si la memoria está libre).

**NOTA:** No se puede transferir directamente una aplicación creada con la versión V2 de la herramienta de programación, de la memoria SR2 MEM01 al módulo lógico, si éste contiene un firmware de la versión V3.

En este caso, consulte el procedimiento en el tema Aplicación incompatible con el firmware del módulo (véase página 76).

Para obtener más información sobre la compatibilidad de los cartuchos de memoria, véase *Compatibilidad entre los cartuchos de memoria y la versión del firmware del módulo lógico*, página 203

### Transferencia Módulo → Memoria de copia de seguridad

Procedimiento de transferencia de la aplicación, del módulo lógico a la memoria de copia de seguridad:

Paso	Acción
1	Insertar el cartucho EEPROM (SR2 MEM02) en el emplazamiento previsto para ello.
2	Seleccionar el tipo de transferencia: <b>ZELIO&gt;MEMORIA</b> mediante las teclas de navegación ▼ ▲.
3	Validar el comando de transferencia con la tecla <b>Menú/Aceptar</b> . (Introducir la contraseña si el programa está protegido).
4	Esperar a que termine la transferencia. Se visualiza: > > <b>MEMORIA</b> y, a continuación, <b>TRANSFERENCIA</b> . <b>ACEPTAR</b> para terminar.
5	Volver a validar pulsando la tecla <b>Menú/Aceptar</b> para salir del menú. <b>Resultado</b> : se visualiza de nuevo la pantalla ENTRADAS-SALIDAS en modo RUN y el menú PRINCIPAL en modo STOP.

### Transferencia Memoria de copia de seguridad → Módulo

Procedimiento de transferencia de la aplicación, de la memoria de copia de seguridad hacia el módulo lógico, en el caso de un **módulo lógico con pantalla LCD y teclado**:

Paso	Acción
1	Insertar el cartucho EEPROM (SR2 MEM02) con el programa que se va a transferir en el emplazamiento previsto para ello.
2	Seleccionar el tipo de transferencia: <b>MEMORIA&gt;ZELIO</b> mediante las teclas de navegación ▼ ▲.
3	Validar la transferencia con la tecla <b>Menú/Aceptar</b> .

Paso	Acción
4	Esperar a que termine la transferencia. Se visualiza: >>> <b>MODULO</b> y a continuación <b>TRANSFERENCIA. ACEPTAR</b> para terminar.
5	Volver a validar pulsando <b>Menú/Aceptar</b> para salir del menú. <b>Resultado</b> : se visualiza de nuevo la pantalla ENTRADAS-SALIDAS en modo RUN y el menú PRINCIPAL en modo STOP.

Procedimiento de transferencia de la aplicación, de la memoria de copia de seguridad al módulo lógico, en el caso de un **módulo lógico sin pantalla LCD ni teclado**:

Paso	Acción
1	Si el módulo lógico <b>no recibe alimentación</b> , insertar el cartucho EEPROM (SR2 MEM02) en la ubicación prevista para tal fin.
2	Conectar el módulo lógico. Durante toda la duración de la transferencia, la pantalla LED está apagada.
3	Esperar a que termine la transferencia. Durante toda la duración de la transferencia, la pantalla LED está apagada y, al final, parpadea.
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si el parpadeo es lento (3 Hz), la transferencia se ha realizado correctamente, el módulo lógico está en RUN, retirar el cartucho EEPROM (SR2 MEM02).</li> <li>Si el parpadeo es rápido (5Hz), la transferencia no se ha realizado debido a incompatibilidades entre la configuración que el programa necesita para transferir y la del módulo lógico.</li> </ul>

**NOTA:** Cuando el módulo lógico está en modo STOP, la pantalla LED está encendida y no parpadea.

## Posibles errores

A continuación, aparecen los errores posibles y, en cada caso, los mensajes que se visualizan:

- **Ausencia de memoria de copia de seguridad**

Mensaje de error:

ERROR DE TRANSFERENCIA: SIN MEMORIA

- **Configuraciones incompatibles del hardware y del programa que se va a transferir**

Mensaje de error:

ERROR DE TRANSFERENCIA: CONFIG. INCOMPAT. (referencias del hardware o del software).

Véase el capítulo *Menú FALLO*, página 83 para consultar el número del error y eliminarlo.

**NOTA:** La transferencia del programa de un módulo a otro mediante una tarjeta de memoria sólo es posible entre módulos que tengan la misma referencia. Por ejemplo, es imposible transferir un programa procedente de un módulo con reloj a un módulo que no tenga reloj.

## Aplicación incompatible con el firmware del módulo

En el caso en el que la aplicación almacenada en la memoria de copia de seguridad SR2 MEM01 se haya creado con una versión de la herramienta de programación incompatible (véase página 203) con el firmware del módulo lógico de destino, siga los pasos que se exponen a continuación:

Paso	Acción
1	Telecargar la aplicación de la memoria de copia de seguridad a un módulo lógico que contenga un firmware compatible. <b>Nota :</b> Si ningún módulo lógico contiene un firmware compatible con la aplicación, utilizar la versión de la herramienta de programación que se haya utilizado en la creación de la aplicación para telecargar un firmware compatible en el módulo lógico de destino.
2	Utilizar la versión de la herramienta de programación con la que se ha creado la aplicación telecargada del módulo lógico al PC.
3	Guardar la aplicación telecargada en el paso 2.
4	Iniciar la última versión de la herramienta de programación.
5	Abrir la aplicación guardada en el paso 3. <b>Resultado :</b> la herramienta de programación convierte la aplicación.
6	Telecargar la aplicación convertida y el firmware asociado en el módulo lógico de destino.

**Utilización de SR2 MEM01 y SR2 MEM02**

En SR2 MEM01 se integra únicamente el programa, mientras que en SR2 MEM02 se integra el programa y el firmware correspondientes.

Por lo tanto:

- Con el cartucho de memoria SR2 MEM01, se puede realizar lo siguiente:
  - una transferencia Módulo hacia Memoria, sólo si la versión del firmware de ese módulo es inferior a la 3.09,
  - una transferencia Memoria hacia Módulo, si el programa que contiene el cartucho de memoria SR2 MEM01 se carga desde un módulo que tenga la misma versión del firmware que el módulo hacia el que queremos cargar el cartucho.
- Con el cartucho de memoria SR2 MEM02, se puede realizar lo siguiente:
  - una transferencia Módulo hacia Memoria, si la versión del firmware de ese módulo es superior o igual a la 3.09,
  - una transferencia Memoria hacia Módulo, si la versión del firmware del módulo hacia el que queremos cargar el cartucho es superior o igual a la 3.09.

Para obtener más información relativa a la compatibilidad de los cartuchos de memoria, véase *Compatibilidad entre los cartuchos de memoria y la versión del firmware del módulo lógico*, página 203



---

## Menú VERSIÓN

11

---

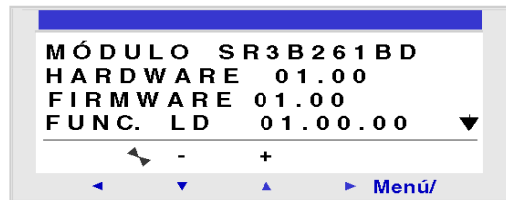
### Menú VERSIÓN

#### Descripción

Esta función permite identificar exactamente la versión de todos los componentes del sistema:

- Tipo de hardware
- Firmware
- Funciones LD
- Funciones BDF

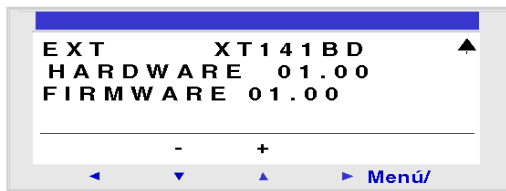
Ilustración:



Esta información se encuentra disponible para el módulo lógico y también para las extensiones conectadas.

La presencia del símbolo ▼ en la parte inferior derecha indica que existen una o varias extensiones conectadas al módulo lógico.

Ilustración:



Para salir, pulse la tecla **Menú/Aceptar**. Se visualiza de nuevo la pantalla ENTRADAS-SALIDAS en modo RUN y el menú PRINCIPAL en modo STOP.



---

## Menú IDIOMA

12

---

### Menú IDIOMA

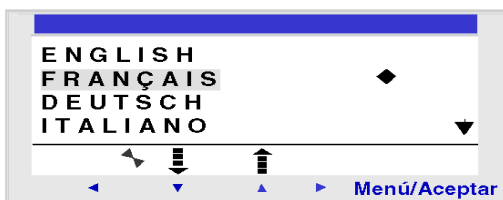
#### Descripción

Esta función permite seleccionar el idioma utilizado por el módulo lógico.

Todos los mensajes se pueden visualizar en seis idiomas:

- Inglés
- Francés
- Alemán
- Italiano
- Español
- Portugués

Ilustración:



### Selección del idioma

El idioma actual está indicado por el símbolo de selección (rombo negro).

Procedimiento de selección de idioma:

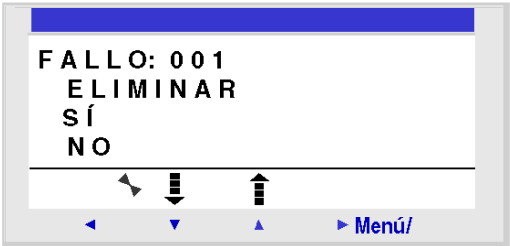
Etapas	Acción
1	Seleccionar el idioma con las teclas de navegación: ▼ y ▲ (la selección parpadea).
2	Validar con la tecla <b>Menú/Aceptar</b> . <b>Resultado:</b> se visualiza de nuevo la pantalla ENTRADAS-SALIDAS en modo RUN y el menú PRINCIPAL en modo STOP.

Menú FALLO

Descripción

- Esta función permite realizar lo siguiente:
- Mostrar en la pantalla LCD el tipo predeterminado detectado por el firmware del módulo lógico (error o advertencia: desbordamiento del watchdog, *véase Menú CICLO WATCHDOG, página 69*, período de ejecución demasiado elevado, etc.).
  - Poner a cero el contador de fallos

Imagen:



Puesta a cero del contador de fallos

Para poner a cero el contador de fallos, llevar a cabo los pasos siguientes:

Paso	Acción
1	Seleccionar la opción <b>SÍ</b> con las teclas de navegación <b>▼</b> y <b>▲</b> .
2	Validar el comando de eliminación pulsando <b>Menú/Aceptar</b> . <b>Resultado:</b> Se visualiza de nuevo la pantalla de ENTRADAS/SALIDAS en modo RUN y el menú PRINCIPAL en modo STOP.

## Tipos de fallo

A continuación, aparece la descripción de los posibles fallos:

Número	Tipo de fallo
000	<b>Sin fallos</b>
001	<b>Fallo de escritura EEPROM</b> Este fallo se asocia a los problemas de transferencia entre la tarjeta de memoria y el módulo lógico. Si este fallo se produce a menudo, ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente.
002	<b>Fallo de escritura del reloj</b> Si este fallo se produce a menudo, ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente.
004	<b>Sobrecarga de las salidas de relé estáticas</b> Cuando una salida de relé estática alcanza una temperatura de 170 °C, el grupo de las cuatro salidas correspondiente se desactiva. Para que dicho grupo de salidas vuelva a activarse, es necesario eliminar la causa de la sobretensión (cortocircuito, etc.) y, a continuación, eliminar el fallo en el menú FALLO (véase <i>página 83</i> ).
050	<b>El firmware del módulo lógico está defectuoso.</b> Volver a cargar el firmware en el módulo lógico y en la aplicación de usuario. Si el problema persiste, ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente.
051	<b>Desbordamiento del watchdog</b> Aviso o error en función de la selección del menú CONFIGURACIÓN (visualización del módulo lógico) o de la ventana de configuración (herramienta de programación). El período de ejecución de la aplicación en el módulo lógico es demasiado corto con respecto al período de ejecución de la aplicación programada en el módulo lógico. Si la aplicación requiere una periodicidad o un período de muestreo riguroso de las entradas y salidas del módulo lógico, se deberá incrementar el período de ejecución de la aplicación en el módulo. Para incrementarlo, establecer el parámetro en el menú CONFIGURACIÓN (visualización del módulo lógico) o en la ventana de configuración (herramienta de programación). Si la aplicación no requiere una ejecución periódica, es necesario seleccionar lo siguiente: <b>Ninguna acción para el WATCHDOG</b> , en el menú CONFIGURACIÓN.
052	<b>El módulo lógico ha ejecutado una operación desconocida.</b> Si el fallo es permanente, volver a cargar el firmware en el módulo lógico y en la aplicación de usuario. Si el problema persiste, ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente.
053	<b>Fallo de enlace entre el módulo lógico y la extensión de tipo bus</b> Comprobar el funcionamiento de la extensión (conexión, alimentación, fallo).
054	<b>Fallo de enlace entre el módulo lógico y la extensión de tipo entradas/salidas</b> Comprobar el funcionamiento de la extensión (conexión, alimentación, fallo).

Número	Tipo de fallo
058	<b>Fallo en el firmware (software del módulo lógico) o en el hardware del módulo lógico</b> Si el fallo es permanente, volver a cargar el firmware en el módulo lógico y en el programa de aplicación. Si el problema persiste, ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente.
059	<b>Al inicio de RUN de la aplicación en el módulo lógico: la aplicación no puede pasar a modo RUN porque es incompatible con el módulo lógico con conexión física</b> Si se produce este fallo, ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente.
060	<b>Al inicio de RUN de la aplicación en el módulo lógico: el programa es incompatible con la extensión de tipo bus de conexión física.</b> Si se produce este fallo, ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente.
061	<b>Al inicio de RUN de la aplicación en el módulo lógico: el programa es incompatible con la extensión de tipo entradas/salidas de conexión física.</b> Si se produce este fallo, ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente.
062	<b>Versiones incompatibles (o índice incompatible) durante la carga de un programa desde la memoria de copia de seguridad</b> Si se produce este fallo, ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente.
063	<b>Configuración del hardware incompatible durante la carga de un programa desde la memoria de copia de seguridad</b> Si se produce este fallo, ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente.



---

## Menú CAMBIAR D/H

14

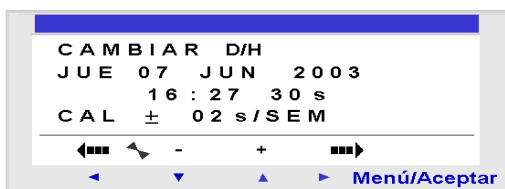
---

### Menú CAMBIAR D/H

#### Descripción

Esta función permite configurar la fecha y la hora de los módulos lógicos que poseen un reloj.

Ilustración:



Los parámetros modificables son los siguientes:

- Día/semana/mes/año
- Hora, minutos y segundos

Los valores se registran pulsando la tecla **Menú/Aceptar**. Si desea modificar la hora, es necesario finalizar la introducción de los minutos y segundos.

- CAL: calibrado del reloj interno del módulo lógico en segundos por semana.

### Calibrado del reloj

El cuarzo que controla el reloj en tiempo real del módulo lógico tiene una desviación mensual variable en función de las condiciones del entorno del módulo lógico.

El valor máximo de esta desviación es de aproximadamente un minuto por mes.

Para realizar una estimación de esta desviación, compare la desviación del reloj del módulo lógico con un reloj de referencia durante al menos algunas semanas.

**Ejemplo:**

Si el usuario desea solucionar esta desviación, puede efectuar una corrección de - 15 segundos por semana para compensar una desviación de más de 60 segundos al mes. Esta compensación se lleva a cabo el domingo, a la una de la madrugada.

**NOTA:** Esta corrección no será efectiva si el módulo lógico sufre largos cortes en el suministro eléctrico o si está expuesto a grandes variaciones de temperatura.

### Configuración del reloj

Procedimiento:

Etapas	Descripción
1	Seleccionar el parámetro que desea modificar mediante las teclas de navegación ◀ y ▶. <b>Resultado:</b> el parámetro seleccionado parpadea. (Al entrar en este modo, se selecciona el día).
2	Modificar el valor del parámetro. Las teclas + y - del menú contextual permiten cambiar el valor actual.
3	Validar las modificaciones pulsando <b>Menú/Aceptar</b> . <b>Resultado:</b> se visualiza de nuevo el menú PRINCIPAL.

**NOTA:** El módulo lógico contiene un software que determina el día de la semana cuando se selecciona el día del mes de un año.

**NOTA:** Está prohibido modificar la hora de un producto entre las 2 y las 3 h de la madrugada los días de cambio de horario de verano a horario de invierno (a las 3 son las 2 h)



---

## Menú CAMBIAR VER/INV

15

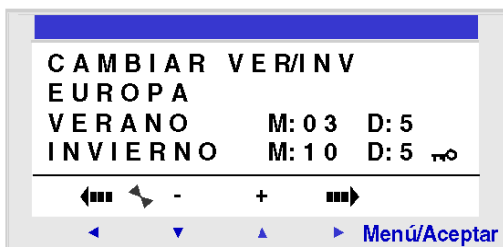
---

### Menú CAMBIAR VER/INV

#### Descripción

Esta función permite cambiar automáticamente la banda horaria: verano/invierno, en los módulos lógicos que poseen un reloj.

Ilustración:



Los modos de funcionamiento posibles son los siguientes:

- **NO:** sin cambio.
- **Automático:** el cambio es automático, las fechas están predefinidas según la zona geográfica:
  - **EUROPA:** Europa,
  - **EE. UU.**
- **OTRA ZONA:** (MANUAL); el cambio es automático, pero es necesario especificar, tanto para el verano como para el invierno, lo siguiente:
  - el mes: **M**,
  - el domingo: **D** (1, 2, 3, 4 ó 5) del cambio.

**Configuración del cambio de hora**

Para configurar el cambio de hora, siga los pasos siguientes:

Paso	Acción
1	Seleccionar el parámetro que se desea modificar mediante las teclas de navegación ◀ y ▶. <b>Resultado:</b> el parámetro seleccionado parpadea.
2	Modificar el valor del parámetro. Las teclas + y - del menú contextual permiten cambiar el valor actual.
3	Validar las modificaciones pulsando <b>Menú/Aceptar</b> . <b>Resultado:</b> se visualiza el menú PRINCIPAL.

---

# Lenguaje LD





---

## Objeto

Este capítulo describe las distintas funciones de automatismo del lenguaje LD.

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Introducción	94
Entradas Digitales (DIG)	95
Teclas Zx	97
Relés auxiliares	99
Salidas digitales (DIG)	103
Temporizadores	107
Contadores	118
Contador rápido	126
Comparadores de contadores	136
Comparadores analógicos	138
Relojes	143
Textos	146
Retroiluminación de la pantalla LCD	148
Cambio de horario de verano/invierno	149
Entradas/Salidas Modbus	151
Mensaje	152

## Introducción

### Descripción

En el modo de programación **LD**, se puede programar una aplicación desde la interfaz del panel frontal del módulo lógico.

En este apartado, detallaremos todos los elementos posibles de un esquema de control en modo **LD** que el módulo lógico reconoce y utiliza.

Para comprender mejor las funciones de cada elemento, cuando sea necesario, se insertará un ejemplo de aplicación directa.

### Composición de los esquemas de control

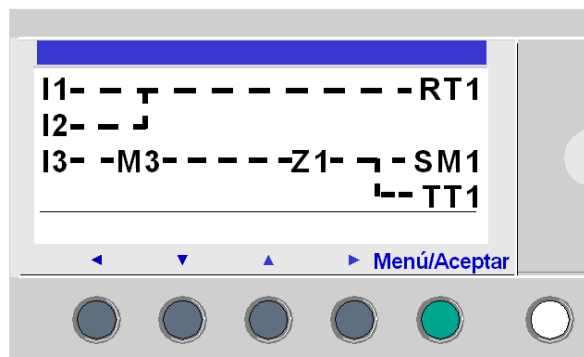
Los módulos lógicos admiten esquemas de 120 líneas.

- Cada línea se compone de cinco contactos como máximo.
- Los contactos se conectan obligatoriamente a una bobina como mínimo sin que ésta tenga que estar en la misma línea.

**NOTA:** Si la aplicación necesita más de cinco contactos para activar una acción, se pueden utilizar los relés auxiliares.

### Ejemplo de esquema de control

La imagen siguiente muestra un esquema de control de ejemplo tal y como aparece en la pantalla del panel frontal del módulo lógico:



## Entradas Digitales (DIG)

### Descripción

Las **Entradas Digitales (DIG)** se utilizan exclusivamente como contacto en el programa.

Este contacto representa el estado de la entrada del módulo lógico conectado a un captador (botón pulsador, interruptor, detector, etc.).

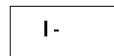
El número del contacto corresponde al número de límites de la entrada asociada: 1 a 9 y A a R (excepto las letras I, M y O) en función del módulo lógico y de la posible extensión.

### Utilización en contacto

Este contacto puede utilizar el estado directo de la entrada (modo normalmente abierto) o el estado inverso (modo normalmente cerrado), véase a continuación.

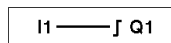
#### Modo normalmente abierto:

Símbolo de un contacto normalmente abierto:



Un contacto normalmente abierto corresponde a la utilización del estado **directo** de la entrada. Si la entrada recibe **alimentación**, el contacto es **conductor**.

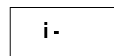
Ejemplo: encendido y apagado de una lámpara mediante un botón pulsador.



Si la entrada **1** recibe alimentación, el contacto **I1** está cerrado y la bobina **Q1** está activa.

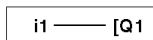
#### Modo normalmente cerrado:

Símbolo de un contacto normalmente cerrado:



Un contacto normalmente cerrado corresponde a la utilización del estado **inverso** (complemento lógico del estado directo) de la entrada. Si la entrada recibe **alimentación**, el contacto es **no conductor**.

Ejemplo: control de una lámpara con una entrada utilizada en estado inverso.



Si la entrada **1** recibe alimentación, el contacto **i1** está abierto y la bobina **Q1** no está activa.

### **Modificación del estado de un contacto**

Para modificar un contacto desde la parte frontal del módulo lógico (con la ventana de programación en la pantalla), basta con realizar lo siguiente:

- colocarse en la letra del contacto,
- proceder tal y como se expone en el párrafo *Modificación de un elemento, página 46*, para que aparezcan todos los tipos de contactos posibles (I para un contacto normalmente abierto, i para un contacto normalmente cerrado).

### **Inicialización**

Estado de los contactos durante la inicialización del programa:

- el estado directo está inactivo,
- el estado inverso está activo.



## Teclas Zx

### Descripción

Las teclas de navegación se comportan exactamente como las entradas físicas I (entradas DIG). La única diferencia es que no corresponden a los límites de conexión del módulo lógico, sino a los cuatro botones grises del panel frontal.

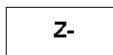
Se utilizan como botones pulsadores y, exclusivamente, como contactos.

### Utilización en contacto

Este contacto puede utilizar el estado directo de la tecla (modo normalmente abierto) o el estado inverso (modo normalmente cerrado), véase a continuación.

#### Modo normalmente abierto:

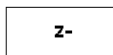
Símbolo del contacto en modo normalmente abierto que representa una tecla:



El modo **normalmente abierto** corresponde a la utilización del estado directo de la tecla. Si **se pulsa** la tecla, el contacto correspondiente es **conductor**.

#### Modo normalmente cerrado:

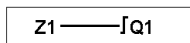
Símbolo del contacto en modo normalmente cerrado que representa una tecla:



El modo **normalmente cerrado** corresponde a la utilización del estado inverso (complemento lógico del estado directo) de la tecla. Si **se pulsa** la tecla, el contacto correspondiente es **no conductor**.

### Ejemplo

Realización de un telerruptor que funciona con la tecla **Z1** y la salida **Q1**:



Cada vez que se pulsa la tecla Z1, la salida Q1 cambiará de estado.

## Desactivación de las teclas ZX

De forma predeterminada, las **Teclas Zx** están activas. Se pueden desactivar de una de las siguientes formas:

- desde el panel frontal del módulo lógico: a través del **CONFIGURACIÓN →Zx TECLAS**, véase *Menú Zx TECLAS, página 68*
- desde la herramienta de programación: para obtener más información consultar la ayuda en línea de la herramienta de programación.

**NOTA:** cuando el módulo lógico se encuentra en RUN, si las **Teclas Zx** han sido desactivadas, no podrán ser utilizadas como entradas en el programa y permitirán solamente desplazarse por los menús.

## Modificación del estado de un contacto

Para modificar un contacto desde el panel frontal de un módulo lógico (con la ventana de programación en la pantalla), basta con realizar lo siguiente:

- colocarse en la letra que representa el contacto,
- proceder tal y como se expone en el párrafo *Modificación de un elemento, página 46*, para que aparezcan todos los tipos de contactos posibles (**Z** para un contacto normalmente abierto, **z** para un contacto normalmente cerrado).

## Inicialización

Estado de los contactos durante la inicialización del programa:

- el modo normalmente abierto (estado directo) está inactivo,
- el modo normalmente cerrado (estado inverso) está activo.

## Relés auxiliares

### Descripción

Los **Relés auxiliares** marcados con una **M** se comportan exactamente igual que las **Salidas Digitales (DIG) Q** (véase *Salidas digitales (DIG)*, página 103), pero no disponen de contacto eléctrico de salida. Se pueden utilizar como variables internas.

Son 28 y están numerados de 1 a 9 y de A a V, excepto las letras I, M y O.

Cualquier relé auxiliar se puede utilizar en el programa de forma indistinta como bobina o como contacto. Permiten memorizar un estado que se utilizará como contacto asociado.

### Utilización en bobina

Para utilizar un relé auxiliar como bobina, hay 4 modos disponibles:

- modo de contactor,
- modo de telerruptor,
- modo de retención,
- modo de desenganche.

#### Modo de contactor:

Símbolo de un relé auxiliar, utilizado como bobina en modo de contactor:

El relé se estimula si los contactos a los que está conectado son conductores. En caso contrario, no se estimulará.

#### Modo de telerruptor:

Símbolo de un relé auxiliar, utilizado como bobina en modo de telerruptor:

Estimulación de impulsos, la bobina cambia de estado con cada impulso recibido.

#### Modo de retención:

Símbolo de un relé auxiliar, utilizado como bobina en modo de retención:

El relé **SET**, también denominado relé de conexión, se estimula cuando los contactos a los que está conectado son conductores y permanece conectado aunque los contactos no sean conductores.

Este comportamiento es idéntico al de una báscula lógica RS.

### **Modo de desenganche:**

Símbolo de un relé auxiliar, utilizado como bobina en modo de desenganche:

RM-

El relé **RESET**, denominado también relé de desactivación, se desactivará cuando los contactos a los que está conectado sean conductores. Permanece desactivado incluso si, a continuación, los contactos ya no son conductores.

**NOTA:** Por razones de compatibilidad ascendente de los programas que funcionan con Zelio 1, los cuatro tipos de funciones de una misma bobina de salida Q o relé auxiliar M pueden utilizarse en un mismo esquema de cableado en Zelio 2.

### **Utilización en contacto**

Los relés auxiliares pueden utilizarse en contacto tantas veces como sea necesario.

Este contacto puede utilizar el estado directo del relé (modo normalmente abierto) o el estado inverso (modo normalmente cerrado), véase a continuación.

#### **Modo normalmente abierto:**

Símbolo de un relé auxiliar utilizado como contacto en modo normalmente abierto:

M-

Un relé utilizado como **contacto normalmente abierto** corresponde a la utilización del estado directo de este relé. Si recibe **alimentación**, el contacto será **conductor**.

#### **Modo normalmente cerrado:**

Símbolo de un relé auxiliar utilizado como contacto en modo normalmente cerrado:

m-

Un relé auxiliar utilizado como **contacto normalmente cerrado**, corresponde a la utilización del estado inverso (complemento lógico del estado directo) de este relé. Si recibe **alimentación**, el contacto será **no conductor**.

## Ejemplo

En el siguiente ejemplo, el encendido y el apagado de una lámpara están condicionados por el estado de las 6 entradas siguientes: I1, I2, I3, I4, I5 e IB.

La lámpara se enciende cuando:

- Las entradas I1, I4, I5 e IB están en el estado 1,

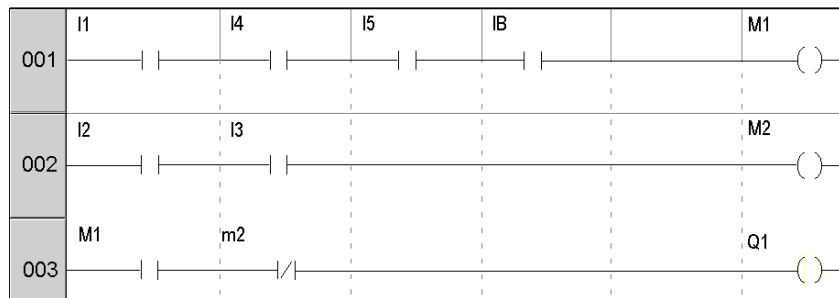
y

- Las entradas I2 e I3 están en el estado 0.

Debido a que el módulo lógico no permite colocar más de 5 contactos en una línea, se utilizarán relés auxiliares para controlar la lámpara.

Se elige memorizar el estado de las entradas I1, I4, I5 e IB mediante el relé auxiliar M1 y memorizar el estado de las entradas I2 e I3 mediante el relé auxiliar M2. La lámpara está controlada por los relés M1 y M2, que se utilizan respectivamente como contacto normalmente abierto y como contacto normalmente cerrado.

Imagen:



## Modificación del modo de una bobina o de un contacto

Para modificar el modo de utilización de una bobina o de un contacto desde la parte delantera del módulo lógico (con la ventana de programación en pantalla), basta con realizar lo siguiente:

- colocarse sobre el símbolo que representa el modo de la bobina o sobre la letra del contacto,
- proceder tal y como se describe en el apartado *Modificación de un elemento*, página 46, para que aparezcan todos los modos posibles de una bobina o los tipos de contactos posibles (**M** para un contacto normalmente abierto, **m** para un contacto normalmente cerrado).

## Inicialización

Estado de los contactos durante la inicialización del programa:

- el modo normalmente abierto (estado directo) está inactivo,
- el modo normalmente cerrado (estado inverso) está activo.

## Remanencia

De forma predeterminada, tras un corte de alimentación, el relé se encontrará en el estado correspondiente a la inicialización del programa.

Para restablecer el estado de la salida almacenado durante el corte de alimentación, es imprescindible activar la remanencia:

- desde la parte delantera: desde el menú **PARÁMETROS** (*véase página 53*),  
o
- desde la herramienta de programación: validar la opción **Remanencia** en la ventana de configuración asociada al relé.

## Salidas digitales (DIG)

### Descripción

Las **Salidas Digitales (DIG)** corresponden a las bobinas de los relés de las salidas del módulo lógico (conectadas a los accionadores). Estas salidas están numeradas de 1 a 9 y de A a R en función del módulo lógico y de la posible extensión.

Cualquier salida DIG se puede utilizar en el programa, independientemente como bobina o como contacto.

### Utilización en bobina

Para utilizar una salida DIG como bobina, existen 4 modos disponibles:

- modo de conector,
- modo de telerruptor,
- modo de retención,
- modo de desenganche.

#### Modo de contactor:

Símbolo de una salida DIG utilizada como bobina en modo contactor:



La bobina se estimula si los contactos a los que se conecta son conductores; en caso contrario, no se estimula.

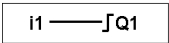
#### Modo de telerruptor:

Símbolo de una salida DIG utilizada como bobina en modo de telerruptor:



Estimulación de impulsos, la bobina cambia de estado con cada impulso recibido.

Ejemplo: encendido y apagado de una lámpara mediante un botón pulsador:



Un botón pulsador está conectado en la entrada **I1** y una lámpara en la salida **Q1**. Cada vez que se pulse el botón pulsador, la lámpara se encenderá o se apagará.

#### Modo de retención:

Símbolo de una salida DIG utilizada como bobina en modo de retención:



La bobina **SET**, también denominada bobina de conexión, se estimulará en cuanto los contactos a los que esté conectada sean conductores y permanecerá conectada incluso si los contactos ya no son conductores.

Este comportamiento es idéntico al de una báscula lógica RS.

Ejemplo: encendido y apagado de una lámpara mediante 2 botones pulsadores: véase a continuación el modo de desenganche.

**Modo de desenganche:**

Símbolo de una salida DIG utilizada como bobina en modo de desenganche:

RQ-
-----

Bobina **RESET**, denominada también bobina de desactivación. Esta bobina estará desactivada cuando los contactos a los que está conectada sean conductores. Permanece inactiva incluso si a continuación los contactos ya no son conductores.

Ejemplo: encendido y apagado de una lámpara mediante 2 botones pulsadores: véase el modo de desenganche

I1	——	SQ1
I2	——	RQ1

BPI1 está conectado en la entrada I1, BPI2 en la entrada I2, la lámpara está controlada por la salida Q1. La lámpara se enciende cuando se presiona el botón pulsador BPI1 y se apaga cuando se presiona el botón pulsador BPI2.

**NOTA:** Regla de utilización de las salidas:

- Es necesario utilizar una salida una sola vez en el programa como bobina.
- Cuando se utiliza una bobina SET para una salida DIG, es conveniente prever una bobina RESET para esta salida. La bobina RESET tiene prioridad sobre la bobina SET.

La utilización de una bobina SET sólo se justifica para la desconexión de una señal de alarma que se puede restablecer únicamente mediante INIC.+ MARCHA del programa.

**NOTA:** Debido a razones de compatibilidad ascendente de los programas que funcionan con los módulos lógicos Zelio 1, los cuatro tipos de modos de una misma bobina de salida Q o relé auxiliar M pueden utilizarse en un mismo esquema de cableado en Zelio 2.

En este caso, el modo de funcionamiento se determina en función de la bobina activada en primer lugar.



## Utilización en contacto

Puede utilizarse una salida en contacto auxiliar tantas veces como sea necesario.

Este contacto puede utilizar el estado directo de la salida (modo normalmente abierto) o el estado inverso (modo normalmente cerrado), véase a continuación.

### Modo normalmente abierto:

Símbolo de una salida DIG utilizada como contacto en modo normalmente abierto:



Una salida utilizada como contacto auxiliar **normalmente abierto** corresponde a la utilización del estado directo de la salida. Si recibe **alimentación**, el contacto será **conductor**.

### Modo normalmente cerrado:

Símbolo de una salida DIG utilizada como contacto en modo normalmente cerrado:



Una salida utilizada como contacto auxiliar **normalmente cerrado** corresponde a la utilización del estado inverso (complemento lógico del estado directo) de la salida. Si recibe **alimentación**, el contacto será **no conductor**.

## Modificación del modo de una bobina o de un contacto

Para modificar el modo de utilización de una bobina o de un contacto desde el panel frontal del módulo lógico (con la ventana de programación en pantalla), basta con realizar lo siguiente:

- colocarse sobre el símbolo que representa el modo de la bobina de salida o sobre la letra del contacto que representa la salida,
- Proceder tal y como se expone en el párrafo *Modificación de un elemento, página 46*, para que aparezcan todos los modos posibles de una bobina o los tipos de contactos posibles (**Q** para un contacto normalmente abierto, **q** para un contacto normalmente cerrado).

## Inicialización

Estado de los contactos durante la inicialización del programa:

- el modo normalmente abierto (estado directo) está inactivo,
- el modo normalmente cerrado (estado inverso) está activo.

## Remanencia

De forma predeterminada, tras un corte de alimentación, el relé se encontrará en el estado correspondiente a la inicialización del programa.

Para restablecer el estado de la salida almacenado durante el corte de alimentación, es imprescindible activar la remanencia:

- desde el panel frontal: desde el menú **PARÁMETROS** (*véase página 53*),  
o
- desde la herramienta de programación: validar la opción **Remanencia** en la ventana de configuración asociada a la salida.

## Temporizadores

### Descripción

La función **Temporizadores** permite retardar, prolongar y activar acciones durante un tiempo determinado. Las duraciones se pueden configurar mediante uno o dos valores de preselección en función de los tipos de temporizador.

Existen 11 tipos de temporizador:

- Trabajo, función mantenida (A).
- Trabajo, salida/parada por impulso (a).
- Reposo (C).
- Cambio; activación función: impulso calibrado en flanco ascendente de la entrada de función (B).
- Cambio, desactivación función: calibrado en el flanco descendente de la entrada de función (W).
- Luz intermitente; función mantenida, síncrono (D).
- Luz intermitente; salida/parada por impulsos, síncrono (d).
- Totalizador de trabajo (T).
- A/C.
- Luz intermitente; función mantenida, asíncrono (L).
- Luz intermitente, salida/parada por impulsos, asíncrono (l).

Para obtener la descripción de los diferentes tipos de temporizadores, consulte el párrafo Cronogramas.

El módulo lógico contiene 16 bloques de función temporizador, numerados de 1 a 9 y de A a G.

Cada bloque dispone de una entrada de puesta a cero, una entrada de función y una salida que permite saber si la temporización ha finalizado.

## Utilización de bobinas

Se asocian dos bobinas a cada temporizador:

- bobina **TT**: **Entrada de función**,
- bobina **RC**: **Entrada de puesta a cero**,

A continuación, se describe la utilización de estas bobinas.

### Entrada de función:

Símbolo de la bobina Entrada de función de un temporizador:

TT-

Cada tipo implica un funcionamiento particular que permite gestionar todos los casos posibles en una aplicación.

### Entrada de puesta a cero:

Símbolo de la bobina Entrada de función de un temporizador:

RT-

La estimulación de la bobina tiene como fin poner a cero el valor actual del temporizador: el contacto T está desactivado y la función está lista para un nuevo ciclo de temporización.

**NOTA:** Esta bobina sólo es necesaria para los temporizadores de tipo salida/parada por impulso.

## Utilización en contacto

El contacto asociado al temporizador indica si la temporización ha terminado.

Se podrá utilizar en el programa tantas veces como sea necesario. Puede utilizarse en función de los 2 modos siguientes: normalmente abierto o normalmente cerrado, que se describen a continuación.

### Modo normalmente abierto:

Símbolo del contacto normalmente abierto asociado a un temporizador:

T-

El contacto normalmente abierto corresponde a la utilización del estado directo de la salida del bloque de función Temporizador. Si esta salida está **activa**, el contacto será **conductor**.

**Modo normalmente cerrado:**

Símbolo del contacto normalmente cerrado asociado a un temporizador:



El contacto normalmente cerrado corresponde a la utilización del estado inverso (complemento lógico del estado directo) de la salida del bloque de función Temporizador. Si esta salida está **activa**, el contacto será **no conductor**.

**Configuración desde el panel frontal**

Se puede acceder a la configuración del bloque durante la introducción de la línea de función o desde el menú **PARÁMETROS** si el bloque no se ha bloqueado con el candado.

Los parámetros necesarios son los siguientes:

- tipo de temporizador,
- valor de preselección,
- unidad de tiempo,
- bloqueo de parámetros,
- remanencia.

**Tipo de temporizador:**

Este parámetro permite seleccionar el tipo de funcionamiento del temporizador entre los 11 tipos disponibles. Cada tipo está representado por una letra:

- A: trabajo, función mantenida.
- a: trabajo, salida/parada por impulso.
- C: reposo.
- A/C: combinación de los tipos A y C.
- B: cambio activación función: impulso calibrado en el flanco ascendente de la entrada de función.
- W: cambio desactivación función: calibrado en el flanco descendente de la entrada de función.
- D: luz intermitente; función mantenida, síncrono.
- d: luz intermitente, salida/parada por impulso, síncrono.
- L: luz intermitente; función mantenida, asíncrono.
- l: luz intermitente, salida/parada por impulso, asíncrono.
- T: totalizador de trabajo.

### Valor de preselección:

En función del tipo de temporizador, pueden existir uno o dos valores de preselección:

- Un sólo valor de preselección (tipos: A, a, C, B, W, D, d y T):

**t**

: retardo en la conexión o retardo en la desconexión en función del tipo.

- Dos valores de preselección (tipos: A/C, L y I):

**A**

: retardo en la conexión en el caso del tipo A/C; estado activo en el caso de las luces intermitentes L y I.

**B**

: retardo en la desconexión en el caso del tipo A/C; estado inactivo en el caso de las luces intermitentes L y I.

### Unidad de tiempo:

Es la unidad de tiempo del valor de preselección. Existen cinco casos:

Unidad	Símbolo	Forma	Valor máximo
1/100 de segundo	<b>s</b>	00.00 s	99.99 s
1/10 de segundo:	<b>S</b>	000.0 s	999.9 s
minutos: segundo	<b>M : S</b>	00 : 00	99 : 99
hora: minuto	<b>H : M</b>	00 : 00	99 : 99
horas Únicamente para el tipo T.	<b>H</b>	0000 h	9999 h

### Bloqueo de parámetros:

Símbolo del parámetro **Bloqueo de parámetros:**



Verrouillé



Non verrouillé

El bloqueo prohíbe la modificación de los parámetros desde el panel frontal del módulo lógico (menú PARÁMETROS).

**Remanencia:**

De forma predeterminada, si se produce un corte de la alimentación mientras está activo un bloque de función temporizador, la información sobre el tiempo transcurrido se perderá. Al volver la tensión de alimentación, el bloque de función temporizador se reinicia y queda listo para un nuevo ciclo de funcionamiento.

Si la aplicación lo exige, es posible memorizar el tiempo transcurrido antes del corte de la corriente mediante el parámetro **Remanencia**.

Símbolo del parámetro **Remanencia**:



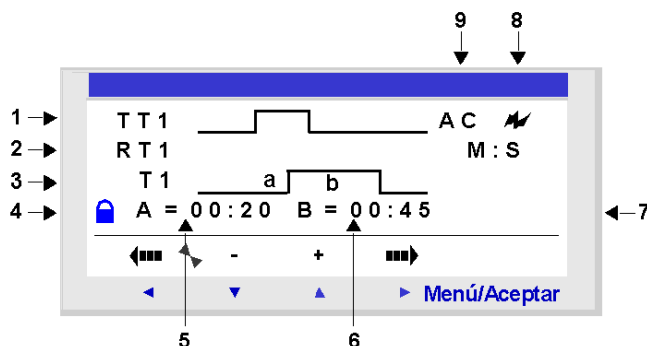
Activé




Non activé

Esta función permite realizar copias de seguridad del estado del temporizador y memoriza el tiempo transcurrido en caso de que se produzca un corte de alimentación.

**Imagen:** configuración de un contador desde el panel frontal del módulo lógico:



Descripción:

Indicación	Parámetro	Descripción
1	<b>Entrada de función</b>	Cronograma de la entrada de función.
2	<b>Entrada de puesta a cero</b>	Cronograma de la entrada de puesta a cero.
3	<b>Salida del temporizador</b>	Cronograma de la salida del temporizador.
4	<b>Bloqueo de parámetros</b> 	Este parámetro permite bloquear los parámetros del contador. Cuando el bloqueo está bloqueado, el valor de preselección ya no aparecerá en el menú PARÁMETROS.
5	<b>Retardo en la conexión</b>	Retardo en la conexión del temporizador A/C.
6	<b>Retardo en la desconexión</b>	Retardo en la desconexión del temporizador A/C.

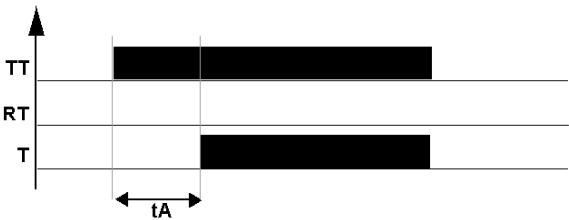
Indicaci ón	Parámetro	Descripción
7	Unidad de tiempo	Unidad de tiempo del valor de preselección.
8	Remanencia	Copia de seguridad del estado del valor actual del contador en caso de que se produzca un corte de alimentación.
9	Tipo de temporizador	Tipo de temporizador utilizado.

## Cronogramas

A continuación, se presentan los cronogramas que ilustran los diferentes comportamientos del bloque de función Temporizador, en función del tipo de temporizador seleccionado.

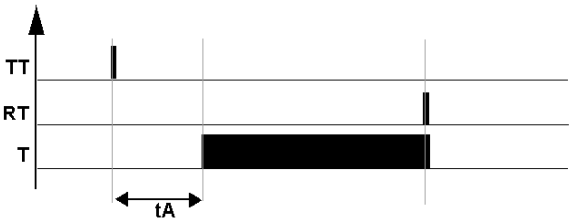
### Trabajo, función mantenida (tipo A):

La imagen que aparece a continuación ilustra el funcionamiento del temporizador de tipo A:



### Trabajo, salida/parada por impulso (tipo a):

La figura que aparece a continuación ilustra el funcionamiento del temporizador de tipo a:

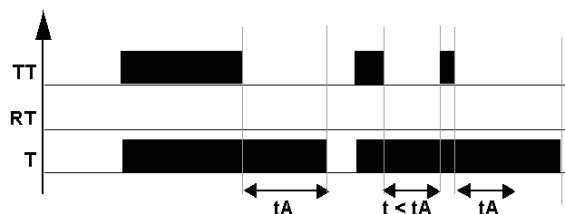


**NOTA:** Cada impulso en la entrada TTx pone a cero el valor actual del temporizador.

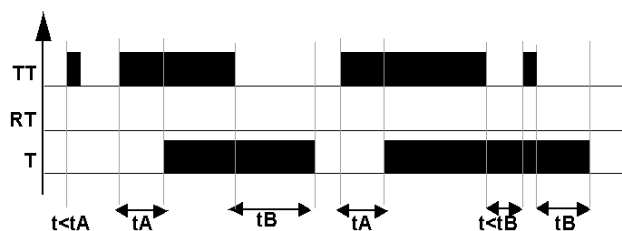


**Reposo (tipo C):**

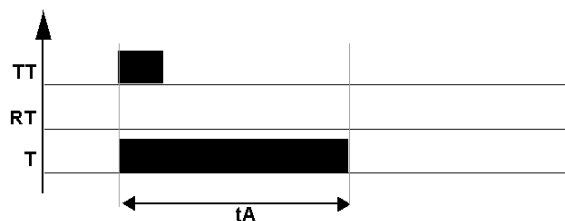
La figura que aparece a continuación ilustra el funcionamiento del temporizador de tipo C:

**A/C: combinación de los tipos A y C.**

La imagen que aparece a continuación ilustra el funcionamiento del temporizador de tipo A/C:

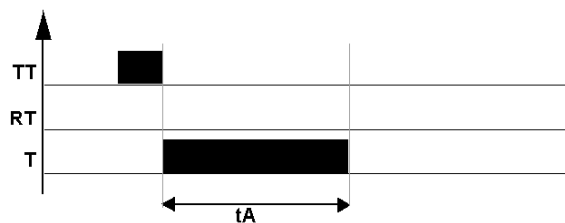
**Cambio; activación función (tipo B):**

La imagen que aparece a continuación ilustra el funcionamiento del temporizador de tipo B:



**Cambio; desactivación función (tipo W):**

La imagen que aparece a continuación ilustra el funcionamiento del temporizador de tipo W:

**Luz intermitente; función mantenida, síncrono (tipo D):**

La imagen que aparece a continuación ilustra el funcionamiento del temporizador de tipo D:

**Luz intermitente; salida/parada por impulsos, síncrono (tipo d):**

La figura que aparece a continuación ilustra el funcionamiento del temporizador de tipo d:



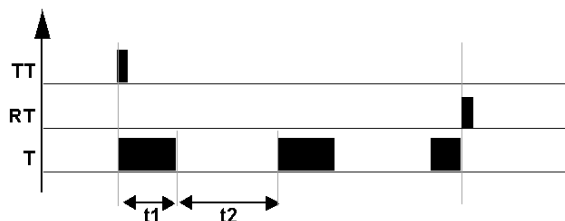
**NOTA:** Cada impulso en la entrada TTx pone a cero el valor actual del temporizador.

**Luz intermitente; función mantenida, asíncrono (tipo L):**

La imagen que aparece a continuación ilustra el funcionamiento del temporizador de tipo L:

**Luz intermitente; salida/parada por impulsos, asíncrono (tipo I):**

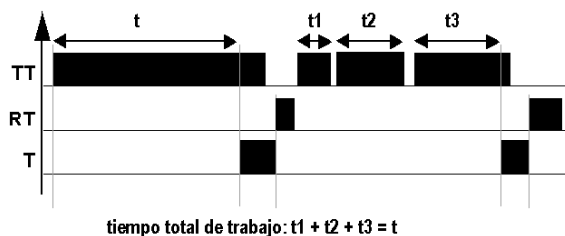
La figura que aparece a continuación ilustra el funcionamiento del temporizador de tipo I:



**NOTA:** cada impulso en la entrada TTx pone a cero el valor actual del temporizador.

**Totalizador de trabajo (tipo T):**

La figura que aparece a continuación ilustra el funcionamiento del temporizador de tipo T:



En el tipo de totalizador puede alcanzarse el valor de preselección:

- de una sola vez:  $t$ ,
- en varias veces:  $t_1 + t_2 + \dots + t_n$ .

## Modificación del modo de una bobina o de un contacto

Para modificar el modo de utilización de una bobina o de un contacto desde el panel frontal del módulo lógico (con la ventana de programación en pantalla), basta con realizar lo siguiente:

- colocarse sobre el símbolo que representa el modo de la bobina o sobre la letra del contacto,
- proceder tal y como se expone en el párrafo *Modificación de un elemento*, *página 46*, para que aparezcan todos los modos posibles de una bobina o los tipos de contactos posibles (**T** para un contacto normalmente abierto, **t** para un contacto normalmente cerrado).

## Inicialización

Estado de los contactos y de los valores actuales durante la inicialización del programa:

- el modo **normalmente abierto** (estado directo) está **inactivo**,
- el modo **normalmente cerrado** (estado inverso) está **activo**,
- los **valores actuales** son **nulos**.

## Ejemplo 1

Realización de una sincronización en una caja de escalera.

Se desea que la caja de escalera permanezca iluminada durante dos minutos y treinta segundos cuando se presionan los botones pulsadores.

Los botones pulsadores de cada piso están conectados con la entrada **I1** del módulo lógico.

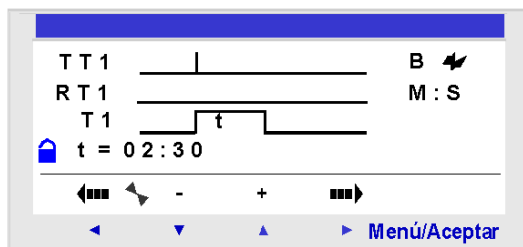
La iluminación de la caja de escalera está conectada a la salida **Q4** del módulo lógico.

Por lo tanto se escribe el programa siguiente:

```
-----I1-----TT1  
-----I2-----RT1  
-----T1-----[Q4
```

Para conseguir el funcionamiento deseado, se debe utilizar un temporizador de tipo B (cambio, activación de la función) y configurar la duración de la temporización en 2 min. 30 s. Para configurar así la duración de la temporización, se elige la unidad de tiempo **M: S** y se introduce el valor **02:30** para el valor de preselección **t**.

**Imagen:** pantalla de configuración del temporizador:



## Contadores

### Descripción

La función **Contadores** permite contar de forma progresiva o regresiva los impulsos. El módulo lógico contiene 16 contadores, numerados de 1 a 9 y de A a G.

La función **Contadores** puede reiniciarse a cero o al valor de preselección (según el parámetro elegido) en curso de utilización.

La utilización en contacto permite saber:

- si se ha alcanzado el valor de preselección (modo de conteo **A**),
- si se ha alcanzado el valor 0 (modo de conteo regresivo **DE**).

### Utilización de bobinas

Se asocian 3 bobinas a cada contador:

- bobina **CC**: **Entrada de impulso de conteo**,
- bobina **RC**: **Entrada puesta al estado inicial del contador**,
- bobina **DC**: **Entrada de sentido de conteo**.

A continuación, se describe la utilización de estas bobinas.

#### Entrada de impulso de conteo:

Símbolo de la bobina de Entrada de impulso de conteo de un contador:

CC-

Utilizado como bobina en un esquema de función, este elemento representa la entrada de conteo de la función. Cada vez que la bobina se estimula, el contador progresivo aumenta o disminuye en 1 según el sentido de conteo elegido.

Ejemplo: conteo de los impulsos producidos en la entrada por el contador N° 1.

I1 — CC1

Cada vez que se estimula la entrada I1, el contador n.º1 aumenta en 1.

#### Entrada devuelta al estado inicial:

Símbolo de la bobina de Entrada de la vuelta al estado inicial del contador:

RC-

Utilizado como bobina en un esquema de función, este elemento representa la entrada de la vuelta al estado inicial de la función de contador.

La estimulación de la bobina produce lo siguiente:

- la puesta a **cero** del valor actual de conteo si el tipo de conteo es **A** (conteo hacia el valor de preselección),
- la puesta en el **valor de preselección** del valor actual si el tipo es **DE** (conteo regresivo a partir de un valor de preselección).

Ejemplo: puesta a cero del contador N° 1 pulsando la tecla Z1.

Z1 ——— RC1

Cada vez que se pulsa la tecla Z1, el contador parte nuevamente de 0.

#### **Entrada de sentido de conteo:**

Símbolo de la bobina de Entrada de sentido de conteo de un contador:

DC-

Esta entrada determina el sentido de conteo en función de su estado, el contador:

- cuenta de forma regresiva si la bobina se estimula,
- cuenta de forma progresiva si la bobina no se estimula.

**NOTA:** De forma predeterminada, si esta entrada no está cableada, la función de automatismo cuenta.

Ejemplo: conteo progresivo / conteo regresivo según el estado de la entrada I2 del módulo lógico.

I2 ——— DC1

Si la entrada **I2** está activa, la función de automatismo cuenta de forma regresiva.

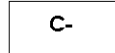
**Utilización en contacto**

El contacto asociado al contador indica si el valor de preselección (modo **A**) o cero (modo **DE**) se ha alcanzado.

Se podrá utilizar en el programa tantas veces como sea necesario. Puede utilizarse en función de los 2 modos siguientes: normalmente abierto o normalmente cerrado, que se describen a continuación.

**Modo normalmente abierto:**

Símbolo del contacto normalmente abierto asociado a un contador:

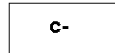


Este contacto es **conductor cuando se produce Contacto 4lo siguiente:**

- el valor actual del contador **ha alcanzado** el valor de preselección, si el contador está en modo **A** (modo de conteo progresivo).
- el valor actual del contador **es igual a 0**, si el contador está en modo **DE** (modo de conteo regresivo).

**Modo normalmente cerrado:**

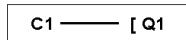
Símbolo del contacto normalmente cerrado asociado a un contador:



Este contacto es **conductor hasta que se produzca lo siguiente:**

- el valor actual del contador **no ha alcanzado** el valor de preselección, si el contador está en modo **A** (modo de conteo progresivo).
- el valor actual del contador **no es igual a 0**, si el contador está en modo **DE** (modo de conteo regresivo).

Ejemplo: encendido de un indicador conectado a la salida del contador N° 1 (modo **A**).



Cuando se alcanza el valor de preselección: el indicador se enciende; de lo contrario, se apaga.



## Configuración desde el panel frontal

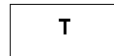
Se puede acceder a la configuración del bloque durante la introducción de la línea de función o desde el menú **PARÁMETROS** si el bloque no se ha bloqueado con el candado.

Los parámetros necesarios son los siguientes:

- Tipo de conteo,
- Valor de preselección,
- Bloqueo de parámetros,
- Remanencia.

### Tipo de conteo:

Símbolo del parámetro Tipo de conteo:

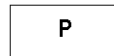


Este parámetro permite seleccionar el modo de funcionamiento del contador:

- **A:** conteo progresivo hacia el valor de preselección.  
Cuando el valor actual del contador progresivo es igual al valor de preselección, el contacto C del contador progresivo es conductor.
- **DE:** conteo regresivo a partir del valor de preselección.  
Cuando el valor actual del contador es igual a 0, el contacto C del contador progresivo es conductor.

### Valor de preselección:

Símbolo del parámetro Valor de preselección:



Este valor está comprendido entre 0 y 32767. Representa:

- el valor para alcanzar en el modo de conteo progresivo hacia el valor de preselección (modo **A**),
- el valor inicial en el modo de conteo regresivo a partir del valor de preselección (modo **DE**).

### Bloqueo de parámetros:

Símbolo del parámetro Bloqueo de parámetros:



El bloqueo prohíbe la modificación de los parámetros desde el panel frontal del módulo lógico (menú **PARÁMETROS**).

**Remanencia:**

Símbolo del parámetro Remanencia:



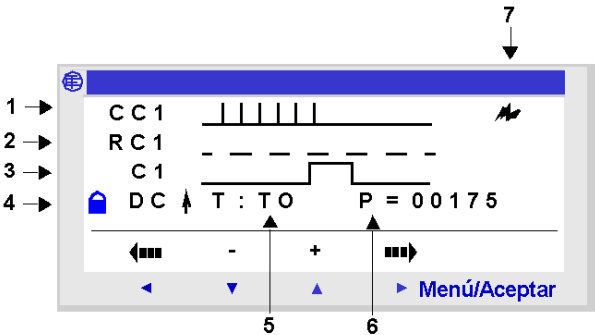
Activé




Non activé

Esta función permite realizar copias de seguridad del estado de los valores actuales del contador progresivo en caso de que se produzca un corte de alimentación.

**Imagen:** configuración de un contador desde el panel frontal del módulo lógico:



Descripción:

Indicaci ón	Parámetro	Descripción
1	Entrada de función	Cronograma de la entrada de función (serie de impulsos).
2	Entrada de puesta a cero	Cronograma de la entrada de la reinicialización del contador.
3	Salida del contador	Cronograma de la salida del contador.
4	Bloqueo de parámetros 	Este parámetro permite bloquear los parámetros del contador. Cuando el bloque está bloqueado, el valor de preselección ya no aparecerá en el menú PARÁMETROS.
5	Tipo de conteo	Conteo hacia el valor de preselección: modo <b>A</b> o conteo desde el valor de preselección: modo <b>DE</b>
6	Valor de preselección	Valor de preselección del contador.
7	Remanencia	Copia de seguridad del estado del valor actual del contador en caso de que se produzca un corte de alimentación.

## Valor actual del contador

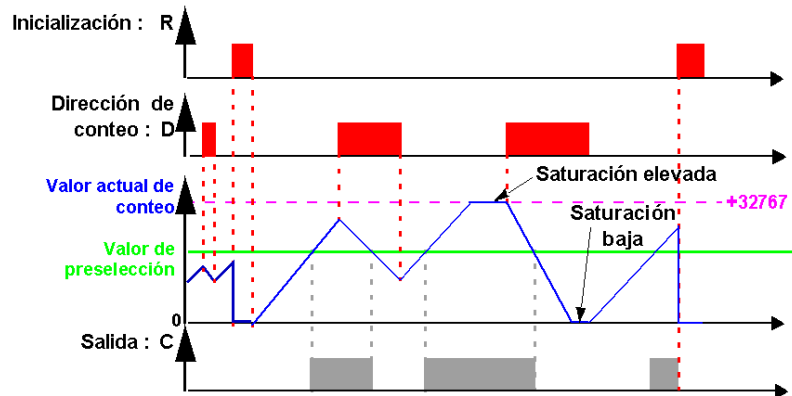
El valor actual del contador es el valor instantáneo que resulta de las acciones sucesivas de conteo progresivo/conteo regresivo ocurridas desde el último restablecimiento del estado inicial del contador.

Este valor está comprendido en el intervalo 0 y 32767. Una vez alcanzados estos valores, un conteo regresivo establece el valor actual en 0, mientras que un conteo progresivo lo establece en + 32767.

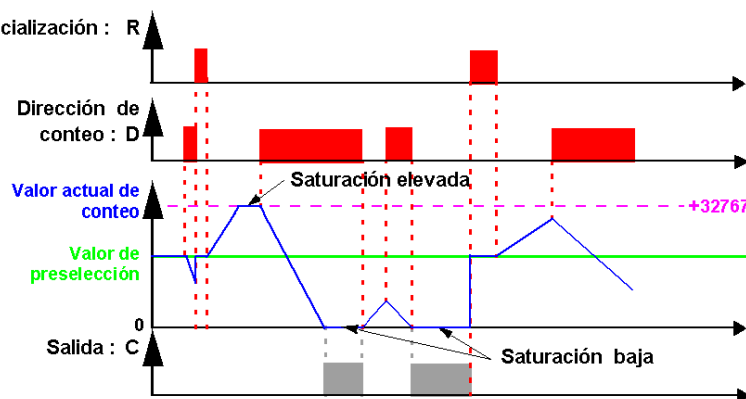
## Cronogramas

En los cronogramas que aparecen a continuación, las curvas azules representan el valor actual del contador:

La figura que se muestra a continuación muestra el funcionamiento del contador en modo de conteo progresivo hacia el valor de preselección: modo **A**:



La ilustración que se muestra a continuación muestra el funcionamiento del contador en modo de conteo regresivo desde el valor de preselección: modo **DE**:



### Modificación del modo de una bobina o de un contacto

Para modificar el modo de utilización de una bobina o de un contacto desde el panel frontal del módulo lógico (con la ventana de programación en pantalla), basta con realizar lo siguiente:

- colocarse sobre el símbolo que representa el modo de la bobina o sobre la letra del contacto,
- proceder tal y como se expone en el párrafo *Modificación de un elemento*, página 46, para que aparezcan todos los modos posibles de una bobina o los tipos de contactos posibles (**C** para un contacto normalmente abierto, **c** para un contacto normalmente cerrado).

### Inicialización

Estado de los contactos y del valor actual durante la inicialización del programa:

- el modo **normalmente abierto** (estado directo) está **inactivo**,
- el modo **normalmente cerrado** (estado inverso) está **activo**,
- el **valor actual** es **nulo**.

Ejemplos

A continuación, se muestran tres ejemplos básicos de utilización de un contador (configurado en modo de conteo progresivo hacia el valor de preselección):

Pantalla	Descripción
<div>I1-----CC1 I2-----RC1</div>	<b>Conteo y puesta a cero:</b> El contador se incrementa cada vez que se activa la entrada <b>I1</b> . El contador se pone a cero cuando se activa la entrada <b>I2</b> .
<div>I1-----GC1                 DC1 I2-----RC1</div>	<b>Conteo regresivo y puesta a cero:</b> El contador disminuye cada vez que se activa la entrada <b>I1</b> . El contador se pone a cero cuando se activa la entrada <b>I2</b> .
<div>I1-----CC1 I3 } I3-----DC1 I2-----RC1</div>	<b>Conteo progresivo, conteo regresivo y puesta a cero:</b> El contador se incrementa cada vez que se activa la entrada <b>I1</b> . El contador disminuye cada vez que se activa la entrada <b>I3</b> . El contador se pone a cero cuando se activa la entrada <b>I2</b> .

## Contador rápido

### Descripción

La función **Contador rápido** permite contar los impulsos hasta una frecuencia de 1 kHz.

La utilización del contacto **K1** permite saber lo siguiente:

- Se ha alcanzado el valor de preselección (conteo progresivo).
- Se ha alcanzado el valor 0 (conteo regresivo).

Las entradas del **Contador rápido** están conectadas de forma implícita a las entradas **I1** e **I2** del módulo lógico:

- Un impulso (flanco ascendente) en la entrada **I1** incrementa el contador.
- Un impulso (flanco ascendente) en la entrada **I2** disminuye el valor del contador.

Se desaconseja la utilización de estas entradas en la hoja de cableado.

La función **Contador rápido** se puede restablecer en el transcurso de su utilización por la bobina **RK1**. Se reinicializa en:

- 0 si está en modo de conteo progresivo hacia el valor de preselección.
- Valor de preselección si está en modo de conteo regresivo desde el valor de preselección.

El contador funciona únicamente si la bobina entrada de validación **TK1** está activada.

Se puede utilizar el modo repetitivo con un valor de temporización.

**NOTA:** Desbordamiento de los límites:

- Si el valor actual del contador sobrepasa el límite superior: **+ 32 767**, pasa a **- 32 768**
- Si el valor actual del contador sobrepasa el límite inferior: **- 32 767**, pasa a **+ 32 768**

**NOTA:** Este bloque de función no se puede simular.

## Utilización de bobinas

Existen dos bobinas asociadas al contador rápido:

- bobina **TK1**: **Entrada validación de función**
- bobina **RK1**: **Entrada puesta al estado inicial del contador**

A continuación, se describe la utilización de estas bobinas.

### Entrada validación de función:

Símbolo de la bobina Entrada validación de función del contador rápido:



TK1

Este elemento permite validar el conteo. Cuando la bobina está activa, cada impulso en la entrada **I1** incrementa el **Contador rápido** y cada impulso en la entrada **I2** lo disminuye.

### Entrada puesta al estado inicial del contador:

Símbolo de la bobina Entrada puesta al estado inicial del contador rápido:



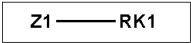
RK1

Este elemento representa la entrada de puesta al estado inicial de la función de contador.

La estimulación de la bobina produce lo siguiente:

- La puesta a **cero** del valor actual de conteo si el **tipo de conteo** es **A** (conteo hacia el valor de preselección).
- La puesta en el **valor de preselección** del valor actual si el tipo de conteo es **DE** (conteo regresivo a partir de un valor de preselección).

Ejemplo: reinicialización del contador rápido pulsando la tecla Z1:



Z1 ——— RK1

Cada vez que se pulsa la tecla Z1, el contador se reinicializa.

## Utilización en contacto

El contacto asociado al contador rápido indica si el valor de preselección (modo **A**) o cero (modo **DE**) se ha alcanzado.

Se podrá utilizar en el programa tantas veces como sea necesario. Puede utilizarse en función de los 2 modos siguientes: normalmente abierto o normalmente cerrado, que se describen a continuación.

### Modo normalmente abierto:

Símbolo del contacto normalmente abierto asociado a un contador rápido:



K1

El contacto es **conductor cuando se produce lo siguiente**:

- El valor actual del contador ha **alcanzado** el **valor de preselección** (modo **A**).
- El valor actual del contador ha **alcanzado** el **valor 0** (modo **DE**).

### Modo normalmente cerrado:

Símbolo del contacto normalmente cerrado asociado a un contador rápido:



k1

Este contacto es **conductor hasta que se produzca lo siguiente**:

- El valor actual del contador **no ha alcanzado** el valor de preselección, si el contador está en modo **A**.
- El valor actual del contador **no ha alcanzado 0**, si el contador está en modo **DE**.

**Ejemplo:** encendido de un indicador conectado a la salida del contador rápido (modo **A**).



K1 — [ Q1

Cuando se alcanza el valor de preselección: el indicador se enciende; de lo contrario, se apaga.

## Configuración desde el panel frontal

Se puede acceder a la configuración del bloque durante la introducción de la línea de comando o desde el menú **PARÁMETROS** si el bloque no se ha bloqueado con el candado.

Los parámetros necesarios son los siguientes:

- Tipo de ciclo
- Duración de impulso
- Valor de preselección
- Tipo de conteo
- Bloqueo de parámetros
- Remanencia



**Tipo de ciclo:**

Este parámetro determina el comportamiento del contador rápido cuando ha alcanzado el valor de preselección (si está en modo **A**), o cuando ha alcanzado el valor cero (si está en modo **DE**):

El tipo de ciclo puede ser:

- **Único:** el alcance del valor de preselección (modo **A**) o del valor cero (modo **DE**) no influye en el valor actual del contador.

El valor actual de conteo evoluciona de forma continua. La salida se activa cuando el valor actual es superior al valor de preselección (modo **A**), o cuando el valor actual es inferior al valor de preelección (modo **DE**).

- **Repetitivo:** en modo **A**, el valor actual se pone a cero cuando alcanza el valor de preselección y en modo **DE**, se pone en el valor de preselección cuando ha alcanzado cero.

La salida se valida durante la reinicialización y permanece activa durante un intervalo de tiempo configurable con ayuda del parámetro: **duración de impulso** (de 1 a 32767 veces 100 ms).

**Duración del impulso:**

Símbolo del parámetro **Duración de impulso:**

I

Este parámetro aparece únicamente si el tipo de ciclo es repetitivo. Determina la duración durante la cual la salida del contador rápido permanece activa cuando el valor actual del contador alcanza el valor de preselección (si está en modo **A**), o cuando alcanza el valor cero (si está en modo **DE**).

Este valor está comprendido entre 1 y 32767 (x 100 ms).

**Valor de preselección:**

Símbolo del parámetro **Valor de preselección:**

P

Este valor está comprendido entre 0 y 32767. Representa:

- el valor para alcanzar en el modo de conteo progresivo hacia el valor de preselección (modo **A**),
- el valor inicial en el modo de conteo regresivo a partir del valor de preselección (modo **DE**).

**Tipo de conteo:**

Símbolo del parámetro **Tipo de conteo:**

T

Este parámetro permite seleccionar el modo de funcionamiento del contador:

- **A**: conteo progresivo hacia el valor de preselección.  
Cuando el valor actual del contador es superior o igual al valor de preselección, el contacto K1 del contador rápido es conductor.
- **DE**: conteo regresivo a partir del valor de preselección.  
Cuando el valor actual del contador es inferior o igual a 0, el contacto C del contador es conductor.

### Bloqueo de parámetros:

Símbolo del parámetro **Bloqueo de parámetros**:



Verrouillé



Non verrouillé

El bloqueo prohíbe la modificación de los parámetros desde el panel frontal del módulo lógico (menú PARÁMETROS).

### Remanencia:

Símbolo del parámetro **Remanencia**:



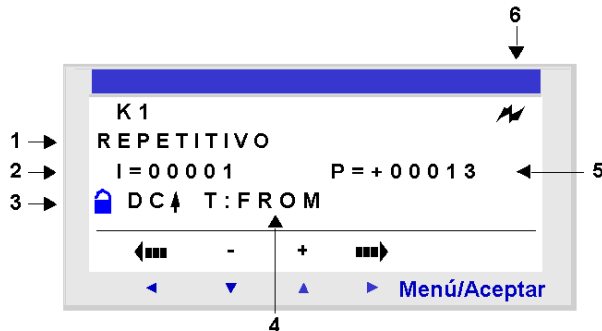
Activé




Non activé

Esta función permite realizar copias de seguridad del estado de los valores actuales del contador rápido en caso de que se produzca un corte de alimentación.

**Imagen:** configuración de un contador desde el panel frontal del módulo lógico:



Descripción:

Indicación	Parámetro	Descripción
1	<b>Tipo de ciclo</b>	Único/Repetitivo
2	<b>Duración de impulso</b>	Sólo si el ciclo es repetitivo.
3	<b>Bloqueo de parámetros</b> 	Este parámetro permite bloquear los parámetros del contador. Cuando el bloque está bloqueado, el valor de preselección ya no aparecerá en el menú PARÁMETROS.
4	<b>Tipo de conteo</b>	Configuración del contador: conteo hacia el valor de preselección ( <b>A</b> ) o desde el valor de preselección ( <b>DE</b> ).
5	<b>Valor de preselección</b>	Valor de preselección del contador.
6	<b>Remanencia</b>	Copia de seguridad del estado del valor actual del contador en caso de corte de alimentación.

### Valor actual del contador

Valor instantáneo que resulta de las acciones sucesivas de conteo progresivo/regresivo que aparece en la última puesta en estado inicial del contador.

Si el valor actual del contador progresivo sobrepasa el límite superior: +32767, pasa a -32768.

Si el valor actual del contador regresivo sobrepasa el límite inferior: -32767, pasa a +32768.

### Cronogramas

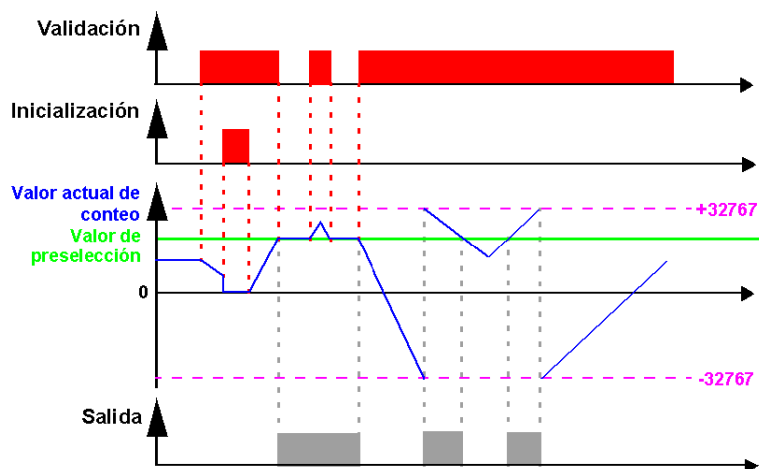
A continuación, se presentan los cronogramas que ilustran los diferentes comportamientos del contador rápido en función de su configuración:

- Función conteo progresivo **A**, con el modo ciclo único.
- Función conteo regresivo **DE**, con el modo ciclo único.
- Función conteo progresivo **A**, con el modo ciclo repetitivo.
- Función conteo regresivo **DE**, con el modo ciclo repetitivo.

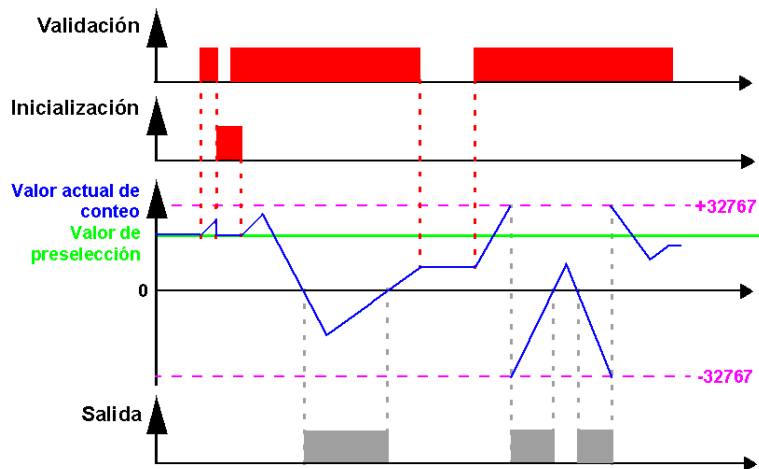
En los cuatro gráficos siguientes, la curva azul representa el valor actual del contador. Cuando crece, significa que existen impulsos en I1 y cuando decrece, que existen impulsos en I2.

**Conteo progresivo con el modo ciclo único:**

La siguiente imagen muestra el funcionamiento del contador en modo de conteo y de ciclo único:

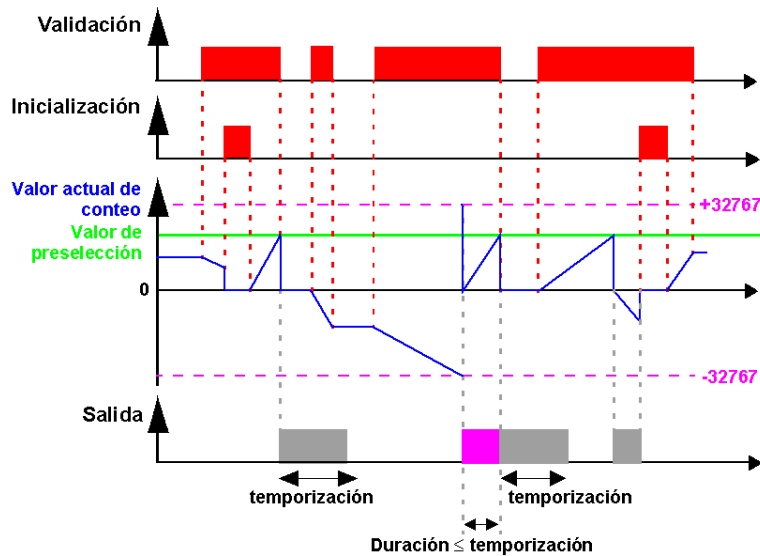
**Conteo regresivo con el modo ciclo único:**

La siguiente imagen muestra el funcionamiento del contador en modo de conteo regresivo y de ciclo único:



**Conteo progresivo con el modo ciclo repetitivo:**

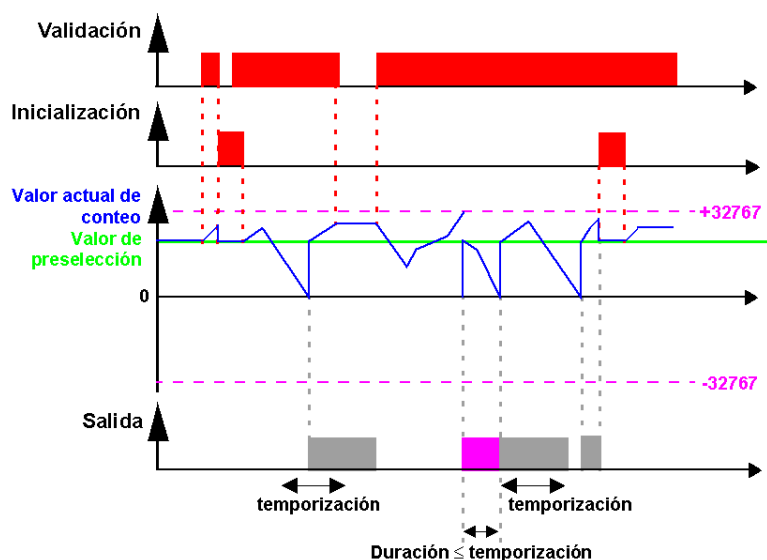
La siguiente imagen muestra el funcionamiento del contador en modo de conteo y de ciclo repetitivo:



La salida pasa al estado **Inactivo** cuando ha transcurrido la duración definida en la duración de impulso. Si la condición de paso está Activa antes del paso al estado Inactivo, entonces el impulso de salida se prolonga desde la **duración del impulso** (Temporización).

**Conteo regresivo con el modo ciclo repetitivo:**

La siguiente imagen muestra el funcionamiento del contador en modo de conteo regresivo y de ciclo repetitivo:



La salida pasa al estado **Inactivo** cuando ha transcurrido la duración definida en la duración de impulso. Si la condición de paso está Activa antes del paso al estado Inactivo, entonces el impulso de salida se prolonga desde la **duración del impulso** (Temporización).

**Modificación del modo de una bobina o de un contacto**

Para modificar el modo de utilización de una bobina o de un contacto desde el panel frontal del módulo lógico (con la ventana de programación en pantalla), basta con realizar lo siguiente:

- colocarse sobre el símbolo que representa el modo de la bobina o sobre la letra del contacto,
- proceder tal y como se expone en el párrafo *Modificación de un elemento*, página 46, para que aparezcan todos los modos posibles de una bobina o los tipos de contactos posibles (**K** para un contacto normalmente abierto, **k** para un contacto normalmente cerrado).

## Inicialización

Estado de los contactos y del valor actual durante la inicialización del programa:

- el modo **normalmente abierto** (estado directo) está **inactivo**,
- el modo **normalmente cerrado** (estado inverso) está **activo**,
- el **valor actual** es **nulo**.

## Ejemplo

A continuación, se presenta un ejemplo de utilización de un contador rápido: la salida Q1 pasa a 1 cuando el contador rápido pasa a 1; el contador está activado por la entrada I3 y puesto a 0 por la entrada I4.

K1-----[Q1
I3-----TK1
I4-----RK1

## Comparadores de contadores

### Descripción

Esta función permite comparar el valor actual de conteo de dos contadores o de un contador y un valor constante.

**NOTA:** el bloque de función **Comparadores de contadores** puede configurarse solamente desde la herramienta de programación, en modo **Introducción Ladder**.

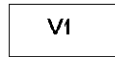
Para obtener más información consultar la ayuda en línea de la herramienta de programación.

### Utilización en contacto

El comparador de contadores indica si se ha verificado la condición seleccionada. Se utiliza en contacto, en modo normalmente abierto o en modo normalmente cerrado.

#### Modo normalmente abierto:

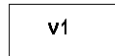
Símbolo del comparador de contadores en modo normalmente abierto:



El contacto es **conductor** cuando la condición **se verifica**.

#### Modo normalmente cerrado:

Símbolo del comparador de contadores en modo normalmente cerrado:



El contacto es **conductor** cuando la condición **no se verifica**.

### Configuración desde el panel frontal

El bloque de función **Comparadores de contadores** no se puede configurar desde el panel frontal del módulo lógico. Esta función debe configurarse desde la herramienta de programación.

Para obtener más información acerca de esta configuración, consultar la ayuda en línea de la herramienta de programación.



## Modificación del modo de una bobina o de un contacto

Para modificar el modo de utilización de una bobina o de un contacto desde el panel frontal del módulo lógico (con la ventana de programación en pantalla), basta con realizar lo siguiente:

- colocarse sobre el símbolo que representa el modo de la bobina o sobre la letra del contacto,
- proceder tal y como se expone en el párrafo *Modificación de un elemento, página 46*, para que aparezcan todos los modos posibles de una bobina o los tipos de contactos posibles (**V** para un contacto normalmente abierto, **v** para un contacto normalmente cerrado).

## Inicialización

Estado de los contactos durante la inicialización del programa:

- el modo normalmente abierto (estado directo) está inactivo,
- el modo normalmente cerrado (estado inverso) está activo.

## Comparadores analógicos

### Descripción

El bloque de función **Comparadores analógicos** permite realizar lo siguiente:

- efectuar una comparación entre un valor analógico medido y un valor de referencia interno.
- comparar dos valores analógicos medidos.
- comparar dos valores analógicos medidos con parámetro de histéresis.

El resultado de esta comparación se utiliza como contacto.

Las funciones de automatismo analógicas se utilizan en los módulos lógicos con reloj, alimentados mediante corriente continua y que dispongan de entradas mixtas DIG/Analógicas.

La existencia de estas entradas mixtas DIG/Analógicas se caracteriza por:

- La existencia de entradas numeradas de **IB** a **IG** (configuración máxima), (estas entradas se utilizan para recibir señales analógicas incluidas entre 0,0 V y 9,9 V),
- la existencia de la función **Comparadores analógicos** en la barra de herramientas de la herramienta de programación.

Estos módulos lógicos contienen 16 bloques de función **Comparadores analógicos**, numerados de a 9 y de A a G.

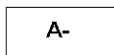
### Utilización en contacto

El contacto indica la posición de un valor medido con respecto a un valor de referencia o a otro valor medido.

Se podrá utilizar en el programa tantas veces como sea necesario. Puede utilizarse en función de los 2 modos siguientes: normalmente abierto o normalmente cerrado, que se describen a continuación.

#### Modo normalmente abierto:

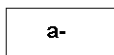
Símbolo del contacto normalmente abierto asociado a un comparador analógico:



El contacto es **conductor** cuando la condición de comparación **se verifica**.

#### Modo normalmente cerrado:

Símbolo del contacto normalmente cerrado asociado a un comparador analógico:



El contacto es **conductor** cuando la condición **no se verifica**.

## Configuración desde el panel frontal

La fórmula de comparación simple es la siguiente:

$$x1 <\text{Operador de comparación}> x2$$

La fórmula de comparación, en el caso de comparación con la histéresis es la siguiente:

$$x1 - H \leq x2 \leq x1 + H$$

Los parámetros necesarios son los siguientes:

- Valores para comparar,
- Operador de comparación,
- Valor de referencia,
- Parámetro de histéresis,
- Bloqueo de parámetros.

### Valores para comparar:

Símbolo de los valores para comparar:

x1

x2

Estas variables se deben seleccionar entre los siguientes elementos:

- entradas analógicas numeradas de IB a IG (configuración máxima),
- Valor de referencia R

### Operador de comparación:

El operador de comparación se selecciona mediante un número que aparece en la parte superior derecha de la pantalla.

El siguiente cuadro muestra la correspondencia entre el número y la fórmula de comparación que se va a utilizar:

Número	Fórmula de comparación
1	$x1 > x2$
2	$x1 \geq x2$
3	$x1 = x2$
4	$x1 \neq x2$
5	$x1 \leq x2$
6	$x1 < x2$
7	comparación con histéresis: $x1 - H \leq x2 \leq x1 + H$

**Valor de referencia:**

Símbolo del valor de referencia:

R

El valor de referencia es una constante que se puede comparar con un valor medido. Debe estar incluida entre 0 y 9,9.

**Parámetro de histéresis:**

Símbolo del parámetro de histéresis:

H

El parámetro de histéresis es una constante que permite definir un intervalo en el que debe incluirse el valor de la variable x2 para que el comparador esté activo. Su valor debe estar incluido entre 0 y 9,9.

**Bloqueo de parámetros:**

Símbolo del parámetro Bloqueo de parámetros:



Verrouillé

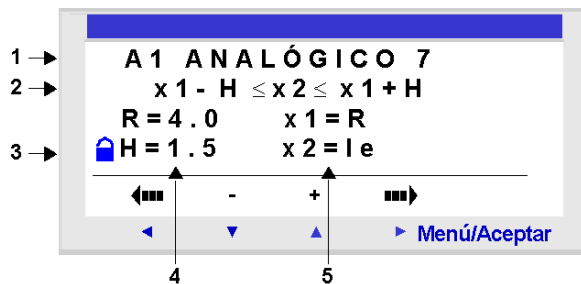


Non verrouillé

El bloqueo prohíbe la modificación de los parámetros desde el panel frontal del módulo lógico (menú PARÁMETROS).

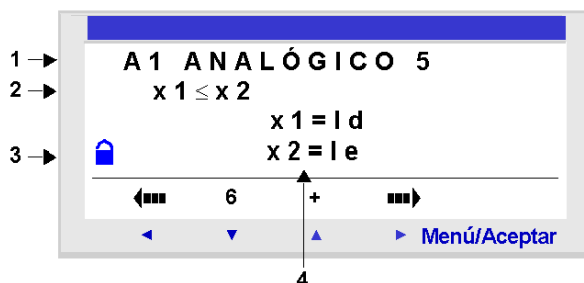
**Imágenes:**

Configuración desde el panel frontal del módulo lógico del comparador de tipo histéresis con valor de referencia constante:




En este caso: la condición de comparación se verifica cuando la tensión en los límites de la entrada Ie se incluye entre 2,5 V y 5,5 V.

Configuración del comparador simple desde el panel frontal:



Si  $x_1$  y  $x_2$  no están configurados en R, el parámetro R no aparece.

Descripción:

Indicación	Parámetro	Descripción
1	Tipo de comparación	El número que sigue a ANALÓGICO corresponde al operador de comparación seleccionado.
2	Fórmula de comparación	Fórmula utilizada para la comparación.
3	Bloqueo de parámetros 	El bloqueo prohíbe la modificación de los parámetros bloqueados desde el panel frontal del módulo lógico en el menú PARÁMETROS.
4	Parámetros de la fórmula de comparación	Parámetros de la fórmula de comparación.

### Modificación del modo de una bobina o de un contacto

Para modificar un contacto desde la parte frontal del módulo lógico (con la ventana de programación en la pantalla), basta con realizar lo siguiente:

- colocarse en la letra del contacto,
- proceder tal y como se expone en el párrafo *Modificación de un elemento*, página 46, para que aparezcan todos los tipos de contactos posibles (**A** para un contacto normalmente abierto, **a** para un contacto normalmente cerrado).

### Inicialización

Estado de los contactos y del valor actual durante la inicialización del programa:

- el modo **normalmente abierto** (estado directo) está **inactivo**,
- el modo **normalmente cerrado** (estado inverso) está **activo**.

## Ejemplo

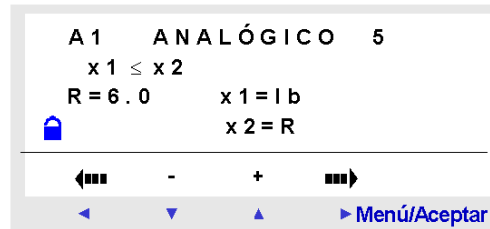
Se pretende controlar una resistencia de calefacción con la salida **Q1** del módulo lógico cuando la temperatura es inferior a 20 °C.

Se utiliza una sonda de temperatura que produce una señal de 0 10 V para un intervalo de temperaturas de - 10 °C a + 40 °C. La temperatura de 20 °C corresponde a una tensión de 6 V para la sonda.

Por lo tanto se escribe el programa Ladder siguiente:

A1-----[Q1]

Utilizando los parámetros siguientes para el comparador A1:



Se selecciona el operador de comparación n.º 5, es decir  $\leq$

Se seleccionan los valores para comparar: la entrada analógica IB (en la que está conectada la sonda de temperatura) para la primera, el valor de referencia R para la segunda.

Se establece el valor de referencia en 6.

El comparador analógico estará activo cuando la tensión medida en la entrada analógica IB sea inferior o igual a 6 V. Es decir, cuando la sonda mida una temperatura inferior o igual a 20 °C.

## Relojes

### Descripción

La función **Relojes** permite validar las franjas horarias durante las cuales es posible ejecutar acciones.

El módulo lógico contiene 8 bloques de función **Relojes** numerados de 1 a 8. Cada uno de ellos tiene 4 bandas de programación y funciona como un programador semanal. Los bloques de función **Relojes** se utilizan como contactos.

### Utilización en contacto

Este contacto puede utilizar el estado directo del bloque de función Reloj (modo normalmente abierto) o el estado inverso (modo normalmente cerrado), véase a continuación.

#### Modo normalmente abierto:

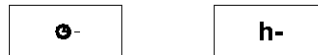
Símbolo del contacto en modo normalmente abierto que representa un reloj:



El contacto es **conductor** cuando el reloj **está en período de validez**.

#### Modo normalmente cerrado:

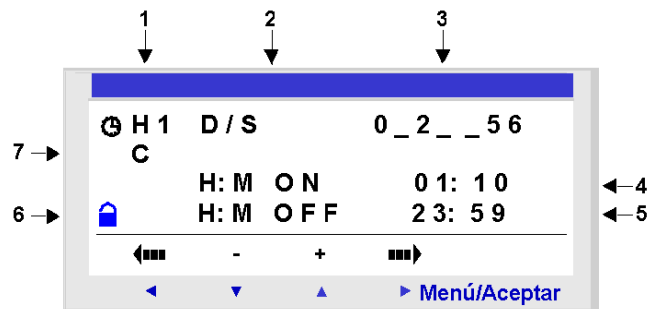
Símbolo del contacto en modo normalmente cerrado que representa un reloj:




El contacto es **esconductor** cuando el reloj **no está en período de validez**.

### Configuración desde el panel frontal

Pantalla de configuración de un bloque de función Reloj desde el panel frontal del módulo lógico:



Indicación	Parámetro	Descripción
1	Número de bloque de reloj	8 relojes disponibles numerados de 1 a 8.
2	Tipo de configuración de la fecha	D/S: Días de la semana,
3	Día de validez (tipo D/S)	Día de validez: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : lunes,</li> <li>● 1 : martes,</li> <li>● ...</li> <li>● 6 : domingo.</li> </ul> Los días <b>no seleccionados</b> se indican con un _.
4	Horario de puesta en funcionamiento (tipo D/S)	Es la hora de inicio de funcionamiento con el formato Hora: Minuto (00:00 a 23:59).
5	Horario de parada (tipo D/S)	Es la hora de fin de funcionamiento con el formato Hora: Minuto (00:00 a 23:59).
6	Bloqueo de parámetros 	El bloqueo prohíbe la modificación de los parámetros bloqueados desde el panel frontal del módulo lógico en el menú PARÁMETROS.
7	Bandas de funcionamiento	Existen 4 bandas de funcionamiento disponibles: A, B, C, D. Durante el funcionamiento se acumulan las bandas: el bloque es válido para todas las bandas seleccionadas

Si el reloj se pone en ON el lunes a las 23:00 y se pone en OFF el lunes a la 1:00, entonces no pasa a estado OFF el martes a la 1:00, sino el lunes siguiente a la 1:00. Además, si no se ha definido ninguna otra función, el reloj permanece en ON todos los demás días de la semana.

### Asociación de modos

Se pueden mezclar los modos de programación en el mismo reloj.

Ejemplo: utilización de las cuatro franjas horarias con modos diferentes.

Banda	Programa
<b>A: franja horaria</b>	Todos los días de lunes a viernes: puesta en marcha a las 8:00 y parada a las 18:00.
<b>B: Día/Noche</b>	Todos los días de martes a jueves: puesta en marcha a las 22:00/parada al día siguiente por la mañana a las 6:00.
<b>C: intervalo</b>	Puesta en marcha el viernes a las 20:00.
<b>D: intervalo</b>	Parada el lunes a las 3:00.



## Modificación del modo de una bobina o de un contacto

Para modificar el modo de utilización de una bobina o de un contacto desde el panel frontal del módulo lógico (con la ventana de programación en pantalla), basta con realizar lo siguiente:

- colocarse en la letra del contacto,
- proceder tal y como se expone en el párrafo *Modificación de un elemento*, página 46, para que aparezcan todos los tipos de contactos posibles (**H** para un contacto normalmente abierto, **h** para un contacto normalmente cerrado).

## Ejemplo

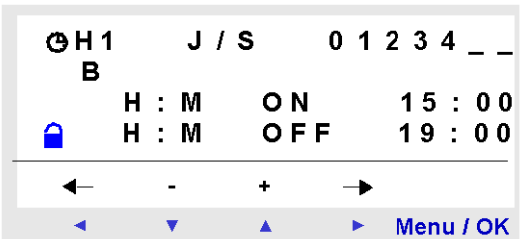
Se desea controlar un aparato conectado a la salida Q2 del módulo lógico. Y que esté activo durante las dos franjas horarias siguientes:

- de lunes a sábado de 9:00 a 13:00 h,
- de lunes a viernes de 15:00 a 19:00 h.

Para ello, se utiliza el bloque Reloj **H1**, y se realiza el esquema de cableado siguiente:

H1-----[Q2

Durante la introducción del bloque Reloj **H1**, configurar las bandas de funcionamiento **A** y **B** tal y como se describe en el cuadro que aparece a continuación:

Pantalla	Comentario
	<b>Primera franja A:</b> de lunes a sábado de 9:00 a 13:00 h.
	<b>Segunda franja B:</b> de lunes a viernes de 15:00 a 19:00 h.

## Textos

### Descripción

La función de automatismo **Textos** permite mostrar textos o valores numéricos (valor actual, preselección, etc.) en el visualizador LCD en lugar de la pantalla de entradas/salidas.

El módulo lógico contiene 16 bloques **Textos**, numerados de 1 a 9 y de A a G. Estos bloques de función se utilizan en bobinas.

El número máximo de variables que se puede visualizar por bloque **Textos** es 4.

Se pueden utilizar hasta 16 bloques de texto **Textos** (de TX1 a TXG) al mismo tiempo en un programa, aunque sólo se visualiza el bloque con el número más alto.

Al pulsar en orden y al mismo tiempo las teclas **Mayús** y **Menú/Aceptar**, la visualización de la pantalla **Textos** se sustituye por la visualización de la pantalla entradas/salidas.

Si se pulsan de nuevo las dos teclas al mismo tiempo, es posible volver a la visualización de la pantalla **Textos**

**NOTA:** los bloques **Textos** se pueden programar únicamente desde la herramienta de programación (para obtener más información, consultar la ayuda en línea de la herramienta de programación).

## Utilización en bobina

Existen dos bobinas asociadas a cada bloque **Textos**:

- bobina **Activación de la visualización**,
- bobina **Desactivación de la visualización**.

A continuación, se describe la utilización de estas bobinas.

### Activación de la visualización

Símbolo de la bobina Activación de la visualización de un bloque de función **Textos**:



Esta bobina muestra en pantalla el texto o los valores del bloque **Textos** asociado cuando los contactos a los que está conectada son conductores.

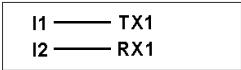
### Desactivación de la visualización

Símbolo de la bobina Desactivación de la visualización de un bloque de función **Textos**:



Esta bobina desactiva la visualización del texto y los valores del bloque **Textos** asociado cuando los contactos a los que está conectada son conductores. La visualización vuelve a la pantalla de entradas/salidas.

Ejemplo:



La activación de la entrada **I1** muestra el texto en la pantalla LCD; la activación de la entrada **I2** hará que desaparezca.

## Configuración

Los bloques de función **Textos** se pueden programar únicamente desde la herramienta de programación; para obtener más información, consultar la ayuda en línea de la herramienta de programación.

## Retroiluminación de la pantalla LCD

### Descripción

La salida **Retroiluminación de la pantalla LCD** permite controlar mediante programa la iluminación de la pantalla LCD.

En los modos STOP y RUN, si se pulsa cualquier tecla del panel frontal se ilumina la pantalla LCD durante 30 segundos.

### Utilización en bobina

Utilizada en bobina, esta función ilumina la pantalla LCD cuando los contactos a los que está conectada son conductores.

Símbolo de la bobina de la función Retroiluminación de la pantalla LCD:

TL1

La pantalla se ilumina si la bobina está activa.

## Cambio de horario de verano/invierno

### Descripción

La salida de esta función está en estado de PARO durante toda la duración del horario de invierno y pasa al estado de MARCHA durante toda la duración del horario de verano.

De forma predeterminada, no hay cambio de horario de verano/invierno. Esta función debe activarse, desde la herramienta de programación o desde el panel frontal del módulo lógico.

Para activar esta función desde el panel frontal del módulo lógico, realice los pasos que se describen en el capítulo *Menú CAMBIAR VER/INV*, página 89.

**NOTA:** Esta función sólo está disponible en los módulos lógicos que contienen un reloj en tiempo real.

### Utilización en contacto

Utilizado en contacto, este elemento indica la estación actual.

Se podrá utilizar en el programa tantas veces como sea necesario. Puede utilizarse en función de los 2 modos siguientes: normalmente abierto o normalmente cerrado, que se describen a continuación.

#### **Modo normalmente abierto:**

Símbolo del contacto normalmente abierto asociado a un bloque de función Cambio de horario de verano/invierno:

W 1

El contacto está activo mientras dure el horario de verano.

#### **Modo normalmente cerrado:**

Símbolo del contacto normalmente cerrado asociado a un bloque de función Cambio de horario de verano/invierno:

w 1

El contacto está activo durante toda la duración del horario de invierno.

## Parámetros

Los modos de funcionamiento posibles son los siguientes:

- **No**: sin cambio,
- Cambio automático: las fechas están predefinidas según la zona geográfica:
  - **EUROPA**: Europa,
  - **EE. UU.**
- **OTRA ZONA**: el cambio es automático, pero es necesario especificar el mes: **M** y el domingo: **D** (1, 2, 3, 4 o 5 ) del cambio para verano e invierno.

## Modificación del modo de una bobina o de un contacto

Para modificar un contacto desde la parte frontal del módulo lógico (con la ventana de programación en la pantalla), basta con realizar lo siguiente:

- colocarse en la letra del contacto,
- proceder tal y como se expone en el párrafo *Modificación de un elemento, página 46*, para que aparezcan todos los tipos de contactos posibles (**W** para un contacto normalmente abierto, **w** para un contacto normalmente cerrado).

## Inicialización

Estado de los contactos y del valor actual durante la inicialización del programa:

- el modo **normalmente abierto** (estado directo) está **inactivo**,
- el modo **normalmente cerrado** (estado inverso) está **activo**.

## Entradas/Salidas Modbus

### Descripción

Es posible agregar un módulo de extensión Modbus **SR3 MBU01BD** a un módulo lógico extensible.

En el modo **LD**, la aplicación no puede acceder a las 4 palabras (16 bits) de datos de intercambio; las transferencias con el maestro son implícitas y se realizan de forma totalmente transparente.

**NOTA:** El módulo Modbus funciona sólo en modo Modbus esclavo.

### Parámetros

La configuración del módulo Modbus se realiza únicamente desde la herramienta de programación (para obtener más información, consultar la ayuda en línea de la herramienta de programación).

### Palabras en sentido del maestro

La escritura de las palabras en sentido del maestro se realiza automáticamente mediante la copia del estado de las entradas/salidas DIG de la manera siguiente:

Dirección Modbus (Hexadecimal)																
IG	IF	IE	ID	IC	IB	IA	I9	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1	0x0014
0	0	0	0	0	0	0	0	IR	IQ	IP	EN	IL	IK	IJ	IH	0x0015
0	0	0	0	0	0	QA	Q9	Q8	Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1	0x0016
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	QG	QE	QD	QC	QB	0x0017
Más significativo								Menos significativo								

**I1 a IG :** estado de las entradas DIG de la base SR3 B261BD.

**I1 a IR:** estado de las entradas DIG de la extensión SR3 XT141BD.

**Q1 a QA:** estado de las salidas DIG de la base SR3 B261BD.

**QB a QG:** estado de las salidas DIG de la extensión SR3 XT141BD.

### Palabras enviadas por el maestro

El módulo lógico no procesa las palabras recibidas procedentes del maestro.

Las direcciones de estas cuatro palabras de 16 bits son las siguientes (Hexa.): 0x0010 / 0x0011 / 0x0012 / 0x0013.

## Mensaje

### Descripción

Cuando está activado, el bloque de función **Mensaje** permite:

- enviar mensajes de alarma a teléfonos móviles, a herramientas de funcionamiento de las alarmas lógicas de Zelio o a direcciones de correo electrónico a través de la interfaz de comunicación SR2COM01,
- permitir el acceso, de forma remota, a una variable DIG o a una variable numérica para leerlas o modificarlas.

Existen 28 bloques de función **Mensaje** numerados de S1 a S9 y de SA a SV.

**NOTA:** La función **Mensaje** sólo esta disponible en módulos lógicos que tengan un reloj y cuando se les adjunte la interfaz de comunicación SR2COM01.

Para obtener más información sobre la configuración de la interfaz de comunicación SR2COM01, vaya a la ayuda en línea de la herramienta de programación.

### Utilización de la bobina

#### Entrada de función

Símbolo de la bobina de Entrada de función de un bloque de función **Mensaje**:



TS-

Cuando está activada, esta bobina envía el mensaje de alarma configurado en el bloque de función **Mensaje** asociado.

En función de la configuración del bloque de función **Mensaje**, la bobina se podrá activar en el momento de la detección de la entrada de una transición:

- de estado Inactivo a estado Activo (predeterminado),
- de estado Activo a estado Inactivo.

Para obtener más información acerca de la configuración del bloque de función **Mensaje**, consulte la ayuda en línea de la herramienta de programación.



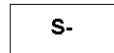
## Utilización en contacto

El contacto asociado al bloque de función **Mensaje** indica si está activado el bloque de función.

Puede utilizarse en el programa tantas veces como sea necesario. Puede utilizarse en función de los 2 modos siguientes: normalmente abierto o normalmente cerrado, que se describen a continuación.

### Modo normalmente abierto:

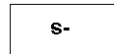
Símbolo del contacto normalmente abierto asociado a un bloque de función **Mensaje**:



El contacto es **conductor cuando** el bloque de función **está activado**.

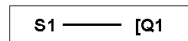
### Modo normalmente cerrado:

Símbolo del contacto normalmente cerrado asociado a un bloque de función **Mensaje**:



Este contacto es **conductor hasta que no se active** el bloque de función .

Ejemplo: encendido de un indicador luminoso conectado con la salida del bloque de función **Mensaje** N.º 1.



Cuando el bloque de función n.º 1 está activado, se envía el mensaje de alarma asociado y se enciende el indicador; en caso contrario, el indicador está apagado.

## Modificación del modo de una bobina o de un contacto

Para modificar el modo de utilización de una bobina o de un contacto desde el panel frontal del módulo lógico (con la ventana de programación en pantalla), basta con realizar lo siguiente:

- colocarse sobre el símbolo que representa el modo de la bobina o sobre la letra del contacto,
- proceder tal y como se expone en el párrafo *Modificación de un elemento*, *página 46*, para que aparezcan todos los modos posibles de una bobina o los tipos de contactos posibles (**S** para un contacto normalmente abierto, **s** para un contacto normalmente cerrado).

### Configuración desde el panel frontal

El bloque de función **Mensaje** no se puede configurar desde el panel frontal del módulo lógico. Esta función debe configurarse desde la herramienta de programación.

Para obtener más información acerca de esta configuración, acuda a la ayuda en línea de la herramienta de programación.

### Inicialización

Estado de los contactos durante la inicialización del programa:

- el modo **normalmente abierto** (estado directo) está **inactivo**,
- el modo **normalmente cerrado** (estado inverso) está **activo**.

---

# Creación, depuración y copia de seguridad de una aplicación

## IV

---

### Objeto

En este apartado se describe, mediante ejemplos detallados, el procedimiento para crear una aplicación, depurarla y realizar una copia de seguridad de ésta.

### Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
17	Realización de una aplicación básica	157
18	Depuración de la aplicación	173
19	Copia de seguridad y transferencia de esquemas de control	183
20	Ejemplo de aplicación	185



---

# Realización de una aplicación básica

17

---

## Objeto

En este capítulo se describe la realización de una aplicación básica desde el panel frontal del módulo lógico.

## Contenido de este capítulo

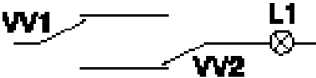
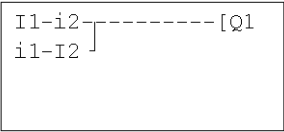
Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Presentación de los esquemas de control	158
Utilización de la función inversa	161
Notación que el módulo lógico utiliza	163
Aplicación: realización del interruptor de conmutación	165

## Presentación de los esquemas de control

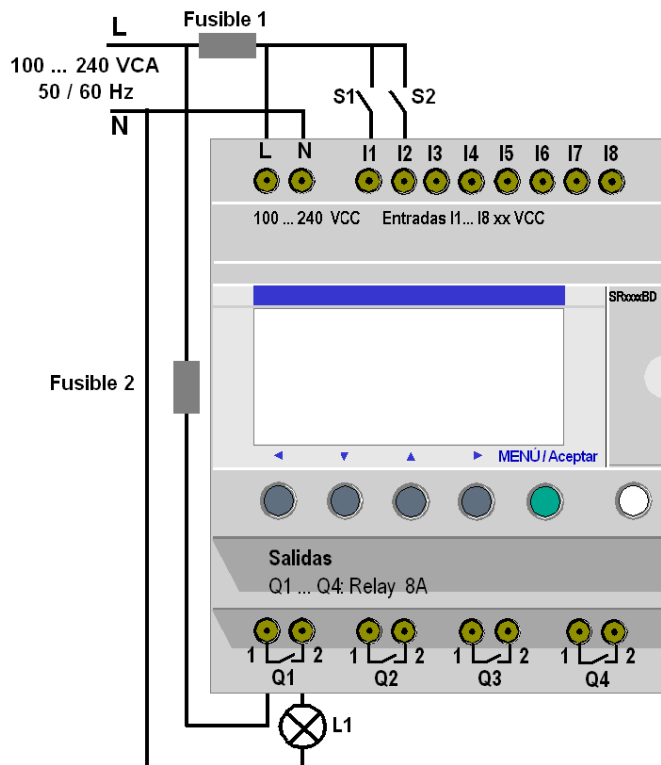
### Descripción

En esta parte, utilizamos un ejemplo fácil para comprender el funcionamiento de un esquema de control: el interruptor de conmutación.

Esquema eléctrico usual	Esquema de control
	
Los dos interruptores en posición <b>VV1</b> y <b>VV2</b> dirigen el encendido y el apagado de la lámpara <b>L1</b> .	<b>I1</b> e <b>I2</b> son dos contactos que constituyen las entradas 1 y 2 del módulo lógico. <b>Q1</b> es una bobina correspondiente a la salida 1 del módulo lógico.

## Cableado del módulo

A continuación, se muestra la ilustración del cableado del módulo lógico que se va a realizar:



## Funcionamiento de la aplicación

Gracias al módulo lógico se pueden utilizar interruptores sencillos en lugar de interruptores de final de carrera.

En el esquema de cableado anterior, aparecen como **S1** y **S2**.

**S1** y **S2** están conectados a las entradas **I1** e **I2** del módulo lógico.

El principio de funcionamiento es el siguiente: cada cambio de estado de las entradas **I1** e **I2** provoca un cambio de estado de la salida **Q1** que controla la lámpara **L1**.

El esquema de control utiliza funciones básicas como la puesta en paralelo y en serie de contactos, pero también la función inversa que se indica con la marca **i1** e **i2** (consulte *Utilización de la función inversa*, página 161).

**NOTA:** La realización de un interruptor es óptima cuando se utilizan las bobinas de telerruptor (consulte *Salidas digitales (DIG)*, página 103).



## Utilización de la función inversa

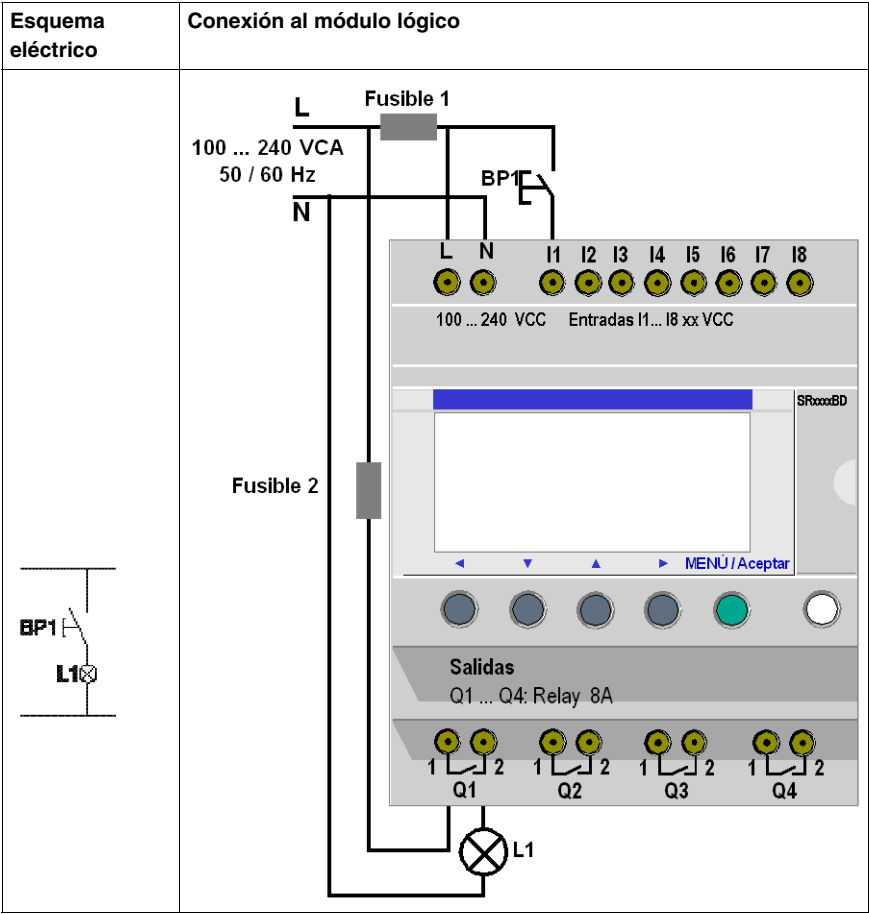
### Descripción

La función inversa, que se indica con la marca **i** en el módulo lógico, permite obtener el estado inverso de la entrada **I** cableada en el módulo lógico.

Para comprender el funcionamiento, se utiliza un ejemplo simple:

### Ejemplo práctico

A continuación, se muestra el esquema eléctrico del ejemplo y la ilustración del cableado del módulo lógico:

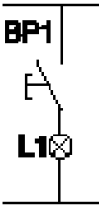
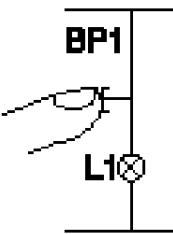
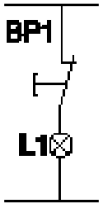
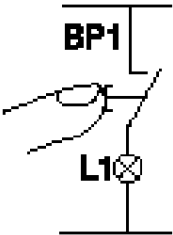


En función del esquema de control, existen dos soluciones:

Esquema de control 1: lámpara apagada en reposo	Esquema de control 2: lámpara encendida en reposo
<div>I1-----[Q1</div>	<div>i1-----[Q1</div>
I1 corresponde a la imagen real de <b>BP1</b> , al pulsar <b>BP1</b> se activa la entrada <b>I1</b> por lo que la salida <b>Q1</b> se activa y la lámpara <b>L1</b> se enciende.	i1 corresponde a la imagen inversa de <b>BP1</b> , al pulsar <b>BP1</b> se activa la entrada <b>I1</b> , por lo que el contacto <b>i1</b> se desactiva, la salida <b>Q1</b> se desactiva y la lámpara <b>L1</b> se apaga.

Caso general

El cuadro siguiente describe el funcionamiento de un botón pulsador conectado al módulo lógico. El botón pulsador **BP1** está conectado a la entrada **I1** y la lámpara **L1** está conectada a la salida **Q1** del módulo lógico.

	Reposo		Trabajo	
	Esquema eléctrico	Símbolo del módulo lógico	Esquema eléctrico	Símbolo del módulo lógico
Botón pulsador normalmente abierto	<div></div>	<div>I1 = 0 i1 = 1</div>	<div></div>	<div>I1 = 1 i1 = 0</div>
Botón pulsador normalmente cerrado	<div></div>	<div>I1 = 1 i1 = 0</div>	<div></div>	<div>I1 = 0 i1 = 1</div>

**NOTA:** La función inversa puede aplicarse a todos los contactos de un esquema de control, ya representen salidas, relés auxiliares o bloques de función.

# Notación que el módulo lógico utiliza

## Descripción

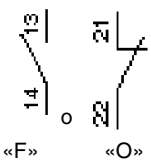
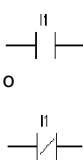
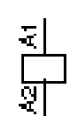
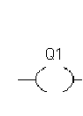

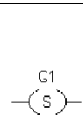
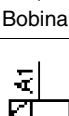

El módulo lógico dispone de una pantalla de 4 líneas que permite representar los esquemas de control.

**NOTA:** La herramienta de programación permite representar los esquemas de control según los tres formatos siguientes:

- Símbolo eléctrico
- Símbolo Ladder
- Símbolo del módulo lógico.

## Equivalencias entre las notaciones

En la tabla siguiente, se muestran las equivalencias entre las representaciones de los elementos más frecuentes del lenguaje Ladder, en los 3 formatos:

Símbolo eléctrico	Símbolo Ladder	Símbolo del módulo lógico
 <p>«F»      «O»</p>		<p>I1 o i1</p> <p>I1 o i1</p>
		<p>[Q1]</p>
 <p>Bobina de enganche (SET)</p>		<p>SQ1</p>
 <p>Bobina de desenganche (RESET)</p>		<p>RQ1</p>

## Otros elementos

En el módulo lógico hay otros elementos también disponibles, como:

- **El bloque de función Temporizador:** permite retrasar, prolongar y controlar una acción durante un tiempo determinado.
- **El bloque de función Contador:** permite contar o descontar los impulsos que una entrada recibe.
- **El bloque de función Reloj:** permite activar o desactivar acciones en días y a horas concretos.
- **El bloque de función Comparador Analógico:** permite comparar un valor analógico con un valor de referencia u otro valor analógico teniendo en cuenta un valor de histéresis.
- **Los relés auxiliares:** permiten memorizar o relevar un estado del módulo lógico.
- **Las teclas Zx:** permiten, después de la confirmación, utilizar las teclas Z como botones pulsadores.
- **El bloque Contador rápido:** permite contar los impulsos hasta una frecuencia de 1 kHz.
- **El bloque Retroiluminación de la pantalla LCD:** permite controlar desde el programa la iluminación de la pantalla LCD.
- **El bloque Cambio de horario de verano/invierno:** la salida de este bloque está en estado de PARO durante toda la duración del horario de invierno y pasa al estado de MARCHA durante toda la duración del horario de verano.
- **El bloque Comparador de contadores:** permite comparar el valor actual de conteo de dos contadores.
- **El bloque Texto:** permite mostrar textos o valores numéricos (valor actual o valor de preselección).

**NOTA:** Los bloques **Comparadores de contadores** y **Texto** no se pueden programar desde el panel frontal.

**NOTA:** Para conocer la lista de todos los elementos de esquema de control disponibles en el módulo lógico y para obtener más información sobre sus funcionalidades y sus parámetros, consulte el capítulo *Elementos del lenguaje LD*, página 93.

## Aplicación: realización del interruptor de conmutación

### Descripción

A continuación, se especifica el procedimiento para introducir el esquema de control del interruptor.

Para ello, se explica el proceso para:

- Acceder a la pantalla de programación.
- Introducir los contactos de la primera línea.
- Introducir la bobina de la primera línea y conectarla a los contactos.
- Introducir los contactos de la segunda línea.
- Conectar la segunda línea a la primera.
- Ejecutar el programa.


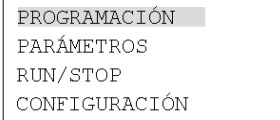

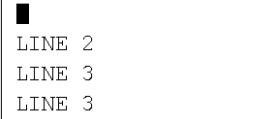

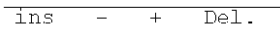
Desde la pantalla principal (pantalla que aparece en el momento de la conexión), siga las instrucciones de la columna **Acción** pulsando el botón indicado.

La columna **Pantalla** indica lo que se ve en la pantalla del módulo lógico.

La columna **Comentario** ofrece algunas precisiones sobre la introducción y la visualización.

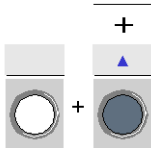



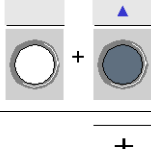
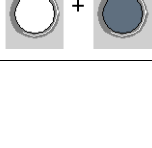
### Acceso a la pantalla de programación


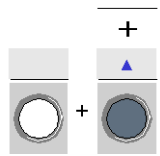
Para acceder a la pantalla desde la que se programa el conmutador, siga los pasos que se exponen a continuación:

Paso	Acción	Pantalla	Comentario
1			Colocarse en <b>PROGRAMACIÓN</b> ; parpadea una vez seleccionado.
2			Después de la aparición rápida del texto: <b>LÍNEA 1</b> (se muestra dos segundos aproximadamente), se visualiza el cursor ■ parpadeando.
3			Al mantener pulsada la tecla <b>Mayús</b> (blanca), aparece un menú contextual que permite programar los contactos y las bobinas.

## Introducción de los contactos de la primera línea


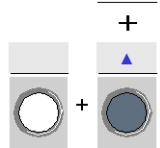

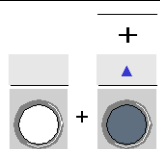
Para introducir los contactos de la primera línea, siga los pasos que se exponen a continuación:

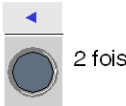


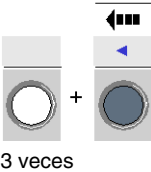
Paso	Acción	Pantalla	Comentario
1		I1	El cursor ■ parpadea sobre la I. El módulo lógico solicita la selección del tipo de contacto.
2		I 1	El 1 parpadea. Se ha seleccionado automáticamente un contacto asociado a una entrada (I), el módulo lógico solicita ahora la selección del número de la entrada.
3		I 1 ●	El ● parpadea, indica un punto de enlace para la unión de las conexiones.
4		I 1 ■	El ■ parpadea. Se ha validado la introducción del contacto asociado a la entrada I1. El ■ está colocado para introducir el segundo contacto.
5		I1-I1	La I de la derecha parpadea. El módulo lógico solicita la selección del tipo de contacto.
6		I1-i1	La i parpadea. Se ha seleccionado el contacto inverso asociado a una entrada.

Paso	Acción	Pantalla	Comentario
7		I1-i1	El 1 de la derecha parpadea. Ahora se tiene que indicar el número de la entrada.
8		I1-i2	El 2 parpadea.

Introducción de la bobina y su conexión a los contactos

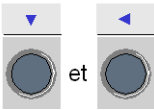
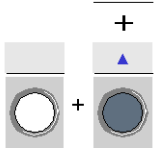
Para introducir la bobina de la primera línea y conectarla a los contactos, siga los pasos que se exponen a continuación:

Paso	Acción	Pantalla	Comentario
1	 11 fois	I1-i2 ● I1-i2 ■ ... y, a continuación, I1-i2 ■	El cursor parpadea sucesivamente: ● En un punto de enlace: ●, ● En un punto de contacto: ■. Hasta que se coloca al final de la línea para introducir la bobina.
2		I1-i2 [M1	El [ parpadea.
3		I1-i2 [M1	La M parpadea.
4		I1-i2 [Q1	La Q parpadea.

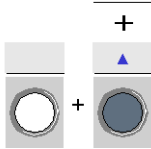


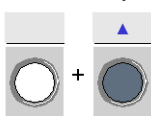

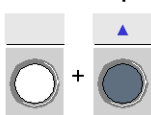
Paso	Acción	Pantalla	Comentario
5		I1-i2 [Q1	Aparece el cursor ●.
6			Al mantener pulsada la tecla <b>Mayús</b> (blanca) aparece un menú contextual que permite programar las conexiones.
7		I1-i2 ●-----[Q1	Se ha creado el enlace.

**Introducción de los contactos de la segunda línea**

Para introducir los contactos de la segunda línea, siga los pasos que se exponen a continuación:


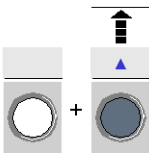
Paso	Acción	Pantalla	Comentario
1	 tantas veces como sea necesario para colocarse al principio de la línea.	I1-i2-----[Q1 ■	El ■ se encuentra al principio de la línea siguiente.
2		I1-i2-----[Q1 I1	La I de la segunda línea parpadea.



Paso	Acción	Pantalla	Comentario
3		I1-i2-----[Q1 i1	La i de la segunda línea parpadea.
4		I1-i2-----[Q1 i1	El 1 de la segunda línea parpadea.
5		I1-i2-----[Q1 i1 ■	El ■ parpadea.
6		I1-i2-----[Q1 i1-I1	La I de la segunda línea parpadea.
7		I1-i2-----[Q1 i1-I1	El segundo 1 de la segunda línea parpadea.
8		I1-i2-----[Q1 i1-I2	El 2 de la segunda línea parpadea.




### Conexión de la segunda línea a la primera


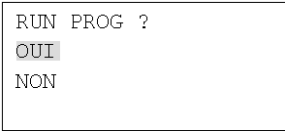
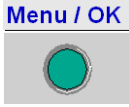
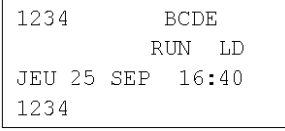
Para conectar la segunda línea a la primera, siga los pasos que se exponen a continuación:

Paso	Acción	Pantalla	Comentario
1		I1-i2-----[Q1 i1-I2 ●	El ● parpadea. Indica que se puede conectar un enlace en este lugar.
2		I1-i2 }-----[Q1 i1-I2 }	El ● se ha transformado en I que realiza la conexión entre ambas líneas.

### Ejecución del programa

Para ejecutar el programa, siga los pasos que se exponen a continuación:

Paso	Acción	Pantalla	Comentario
1		VALIDER MODIFS.? OUI NON	Quedan por validar los cambios. <b>SÍ</b> parpadea.
2		PROGRAMMATION PARAMETRES RUN/STOP CONFIGURATION	El menú principal vuelve a aparecer. <b>PROGRAMACIÓN</b> está seleccionado (parpadea).
3		PROGRAMMATION PARAMETRES RUN/STOP CONFIGURATION	<b>RUN/STOP</b> está seleccionado (parpadea).

Paso	Acción	Pantalla	Comentario
4			Sólo falta ejecutar el programa.
5			El menú principal vuelve a aparecer.

Puntos básicos

- Con la introducción de esta sencilla aplicación, ha aprendido a introducir un esquema.
- Debe retener los siguientes puntos:
- Cuando un ■ o un ● parpadea, es preciso utilizar el botón **Mayús** para poder añadir un elemento (contacto, bobina o elemento gráfico de enlace).
  - Cuando un elemento parpadea (I, Q, N.º, ■...), es posible utilizar las flechas **Mayús + Z2** y **Z3** del teclado de navegación para seleccionar el elemento deseado.
  - Se puede asimismo utilizar las flechas **Z1** a **Z4** del teclado de navegación para desplazarse por el esquema de control.



---

## Objeto

En este capítulo se presentan las herramientas disponibles para depurar una aplicación cargada en la memoria del módulo lógico.

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Introducción	174
Esquemas de control en modo dinámico	176
Parámetros de los bloques de función en modo dinámico	178
Menús en modo dinámico	180
Comportamiento del módulo lógico en caso de corte de la alimentación	181

## Introducción

### Módulo en modo RUN

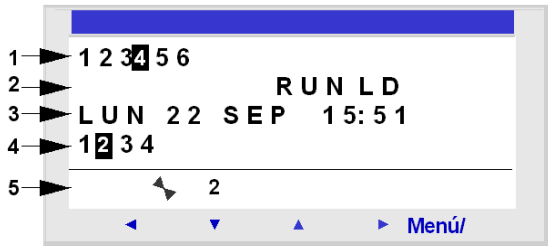
Cuando la aplicación se ha introducido en la forma de esquema, debe efectuar las pruebas de depuración.

El primer paso consiste en poner el módulo lógico en modo RUN. Para ello, vaya a la opción RUN / STOP del menú principal y valide la puesta en RUN.

A partir de este momento, el módulo lógico organiza las entradas y las salidas físicas según las instrucciones introducidas en el esquema.

### Visualización de los estados

En el modo RUN, los estados de las entradas y salidas se muestran en la pantalla principal:



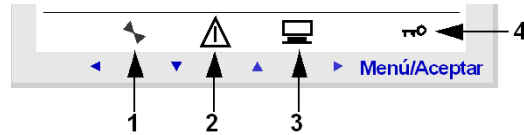
Indicación	Elemento
1	Visualización del estado de las entradas.
2	Visualización del modo de funcionamiento (RUN / STOP) y del modo utilizado.
3	Visualización de la fecha y de la hora para los productos con reloj.
4	Visualización del estado de las salidas.
5	Menú contextual / botones pulsadores / iconos indicativos del modo de funcionamiento.

Cuando las entradas o las salidas están activadas, aparecen en vídeo inverso (blanco con fondo negro).

En ese caso se habla de utilización dinámica de las funcionalidades del módulo lógico. Los términos **RUN** y **dinámico** tienen en el resto del documento un significado parecido.

## Menú contextual

La siguiente imagen muestra los iconos del menú contextual cuando el módulo lógico se encuentra en modo RUN:



Indicación	Elemento
1	Estado del módulo lógico: en el modo RUN estará en movimiento, en STOP estará inmóvil.
2	Indica que se han producido errores (consulte <i>Menú FALLO</i> , página 83).
3	Indica que el módulo lógico está conectado a la herramienta de programación.
4	La llave indica que el programa está protegido por contraseña.

## Esquemas de control en modo dinámico

### Visualización de los esquemas de mando

**NOTA:** Es posible acceder a esta función únicamente en modo LD/RUN.

El módulo lógico permite visualizar en modo dinámico el comportamiento del esquema de control. Acceda al menú **MONITORIZACIÓN** y colóquese sobre las líneas que desea visualizar con las teclas del teclado de navegación.

Cada contacto conductor o bobina estimulada se visualiza en vídeo inverso (blanco con fondo negro):

```
I 1-i 2-I4-----[M1
IB-----I 3-i3-[M2
M1-M2-----[Q1
H2-----[Q2
```

Para permitir que el comportamiento del módulo lógico evolucione es posible modificar o visualizar algunos parámetros de los bloques de función.

### Modificación de los esquemas de control

Resulta ABSOLUTAMENTE IMPOSIBLE modificar las líneas del esquema de control en RUN.

Sin embargo, es posible modificar los parámetros de los bloques de función en el modo **MONITORIZACIÓN**.



### Utilización de las teclas Z como botones pulsadores

En la pantalla ENTRADAS-SALIDAS en modo RUN, los números de las teclas Z que se utilizan en el programa se muestran en el menú contextual. Mantenga la tecla **Mayús** pulsada para que aparezca este menú.

Para activar una tecla Z, basta con pulsar el botón situado debajo del número.

Ilustración:



**NOTA:** La función **Teclas Zx** está inactiva en el modo **PARÁMETROS, MONITORIZACIÓN**, y en todas las pantallas de parámetros de los bloques de función y las pantallas de configuración.

## Parámetros de los bloques de función en modo dinámico

### Presentación

En modo RUN, es posible modificar dinámicamente el valor de preselección de los bloques de función, si no están bloqueados.

Funciones que poseen parámetros en modo LD:

- Relés auxiliares (remanencia)
- Salidas digitales (remanencia)
- Relojes
- Comparadores analógicos
- Temporizadores
- Contadores
- Contador rápido

Funciones que poseen parámetros en modo BDF:

- Entradas de tipo Constante numérica
- Reloj
- Ganancia
- Temporizadores: TEMP. AC, TEMP. BH y TEMP. LI
- Contador: PRESET COUNT / UP\_DOWN COUNT
- Contador rápido H-SPEED COUNT
- Contador horario PRESET H-METER
- CAM bloc

## Acceso / modificación de parámetros

Se puede acceder a los parámetros desde las pantallas:

- **PARÁMETROS:** consulte *Menú PARÁMETROS*, página 53.
- **MONITORIZACIÓN:** en el esquema de control.

Para modificar los parámetros de un elemento desde la pantalla MONITORIZACIÓN, siga los pasos que se exponen a continuación:

Paso	Acción
1	Colocarse en el elemento que desea modificar con las teclas de navegación.
2	Pulsar al mismo tiempo las teclas <b>Mayús</b> y <b>Parám.</b> para abrir la ventana de parámetros.
3	Colocarse sobre los campos de los parámetros que se desean modificar con las teclas de navegación: ◀ ▶.
4	Modificar el valor del parámetro mediante las teclas ▲ y ▼ (+ y -) con la tecla <b>Mayús</b> pulsada.
5	Validar las modificaciones pulsando en <b>Menú/Aceptar</b> , se abrirá la ventana de validación. Validar de nuevo pulsando <b>Menú/Aceptar</b> para guardar.

**NOTA:** Sólo se pueden modificar los parámetros que no están bloqueados.

## Menús en modo dinámico

### Menús en modo dinámico

Es posible acceder a determinados menús cuando el módulo lógico se encuentra en modo RUN, a otros sin embargo no es posible; a continuación se presenta un índice.

Menú	LD	BDF
PROGRAMACIÓN		
MONITORIZACIÓN	✓	
PARÁMETROS	✓	✓
RUN / STOP	✓	✓
CAMBIAR D/H	✓	✓
CAMBIAR VER/INV	✓	✓
CONFIGURACIÓN		
CONTRASEÑA		
FILTRO		
Zx TECLAS		
CICLO WATCHDOG		
ELIMINAR PROG.		
TRANSFERENCIA		
VERSIÓN	✓	✓
IDIOMA	✓	✓
FALLO	✓	✓

## Comportamiento del módulo lógico en caso de corte de la alimentación

### Descripción

Un corte de la alimentación puede hacer que el módulo se reinicie y que se pierdan datos no guardados.

Los módulos lógicos pueden guardar la hora vigente durante al menos 10 años.

Además, es posible guardar las variables configuradas con la opción **Remanencia** que se definen en la ventana de parametrización.

### Remanencia

La función **Remanencia** permite realizar copias de seguridad del estado de los valores actuales en caso de que se produzca un corte de alimentación.

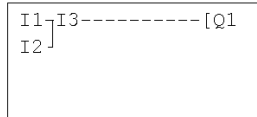
Los bloques que contienen esta función son los siguientes:

- En modo LD:
  - Relés auxiliares
  - Salidas Digitales
  - Temporizadores
  - Contadores
  - Contador rápido
- En modo BDF:
  - Temporizador AC, BH, Li,
  - Función de programador con leva CAM BLOC
  - Contador PRESET COUNT, UP DOWN COUNT
  - Contador horario PRESET H-METER
  - Función de archivo de datos ARCHIVO
  - Contador rápido

## Activación de la seguridad

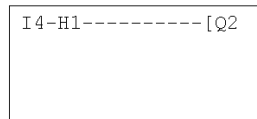
En caso de que la pérdida de la hora bloquee el control de las bobinas, es suficiente con utilizar un contacto de reloj sin orden de parada en serie con las bobinas de acción.

Ejemplo de bobina **no** bloqueada:

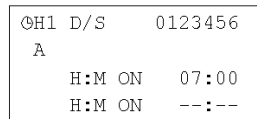


La línea de contacto de la bobina Q1 se activa incluso si la fecha y la hora se han perdido.

Ejemplo de bobina bloqueada:



Con el bloque de función reloj 1 con los siguientes parámetros:



La línea de contacto de la bobina Q2 sólo se activa después de que el reloj se haya puesto en hora.

---

## Copia de seguridad y transferencia de esquemas de control

19

---

### Copia de seguridad y transferencia de esquemas de control

#### Descripción

Se puede transferir un esquema de control del módulo lógico hacia una memoria de copia de seguridad (opcional) y viceversa.

Este proceso permite:

- Realizar copias de seguridad de una aplicación y, posteriormente, restaurarla en caso necesario.
- Duplicar una aplicación para cargarla en varios módulos lógicos.

#### Transferencia de la aplicación

La transferencia de una aplicación del módulo lógico hacia la memoria de copia de seguridad, o bien desde ésta última hacia el módulo lógico, se efectúa mediante el menú: **TRANSFERENCIA**.

El procedimiento se explica en el capítulo **Menú TRANSFERENCIA**, consulte *Menú TRANSFERENCIA*, página 73.





---

## Objeto

En este capítulo se toma como ejemplo la gestión de un aparcamiento subterráneo. Con unas especificaciones técnicas determinadas como referencia, se desarrolla la aplicación que se va a programar en el módulo lógico.

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Especificaciones técnicas	186
Análisis de las especificaciones técnicas	188
Realización de la solución	190

## Especificaciones técnicas

### Objetivo

Queremos completar y centralizar la gestión del aparcamiento subterráneo de un edificio administrativo.

### Barrera automática

La entrada y la salida de este aparcamiento se controlan mediante una barrera automática normal.

La barrera contiene funciones básicas como las siguientes:

- La apertura y el cierre regulados por temporizador con el paso de los vehículos.
- La gestión de los justificantes de pago.
- El intercomunicador de seguridad.
- El control externo de bloqueo de la entrada en posición cerrada, etc.

### Conteo de los vehículos

Además, queremos contabilizar el número de vehículos aparcados en el aparcamiento.

También es posible controlar un panel luminoso que indica a los usuarios que todas las plazas están ocupadas y prohibir al mismo tiempo el acceso mediante el bloqueo de la barrera de entrada en posición cerrada. El automobilista sabe que en ese caso tiene que encontrar un sitio en el exterior.

Deberá ser posible impedir este bloqueo para permitir la intervención de algunos vehículos (bomberos, médicos, etc.).

### Horarios de apertura

También deseamos prohibir el acceso al aparcamiento durante el cierre del centro.

Sin embargo, se permite a los agentes de seguridad impedir este bloqueo durante acontecimientos excepcionales. Los horarios de apertura son los siguientes: de lunes a viernes, de 08.30 h a 17.30 h, sábados de 09.30 h a 12.00 h y cierre el domingo.

### Salida de gases tóxicos

Por razones de seguridad, también debemos evacuar las emanaciones de gas tóxico, tales como el CO<sub>2</sub>. Un ventilador se pone en marcha cuando la concentración medida sobrepasa las normas autorizadas.

Se utiliza un sensor especializado con un valor de salida comprendido entre 0 y 10V.

**Iluminación**

Además, queremos controlar la iluminación durante la llegada de un vehículo mediante botones pulsadores situados en los diferentes accesos para los peatones.

Para ahorrar, la iluminación se apagará al cabo de 10 minutos. Este tiempo suele ser suficiente para aparcar, salir del vehículo y llegar hasta los ascensores o para recoger el vehículo y salir del aparcamiento.

**Conteo manual**

También, una intervención manual podrá permitir actualizar el número de vehículos situados en el aparcamiento. Será posible aumentar o disminuir de forma manual el número de vehículos detectados por el módulo lógico.

## Análisis de las especificaciones técnicas

### Descripción

El análisis de las especificaciones técnicas permite elaborar una lista de las entradas, botones, salidas y bloques de funciones necesarios para realizar la aplicación.

### Entradas

La lista siguiente contiene las entradas que la aplicación va a utilizar:

Etiquetas del módulo lógico	Designación
Entrada I1	Detección de la entrada de un vehículo.
Entrada I2	Detección de la salida de un vehículo.
Entradas I3 y I4	Botones pulsadores de acceso de peatones. Permiten iluminar el aparcamiento. Uno para el ascensor y uno para la escalera (los peatones no tienen acceso autorizado por la entrada de vehículos).
Entrada analógica IB	Sensor de nivel de CO <sub>2</sub> .

### Botones

La lista siguiente contiene los botones que la aplicación va a utilizar:

Etiquetas del módulo lógico	Designación
Tecla de función Z1	Aumento manual del número de vehículos en el aparcamiento.
Tecla de función Z2	Reinicio de la gestión automática de la entrada.
Tecla de función Z3	Disminución manual del número de vehículos en el aparcamiento.
Tecla de función Z4	Desbloqueo manual de la entrada.

## Salidas

La lista siguiente contiene las salidas que la aplicación va a utilizar:

Etiquetas del módulo lógico	Designación
Salida <b>Q1</b>	Indicación de que el aparcamiento está completo.
Salida <b>Q2</b>	Bloqueo de la entrada (prohibición de apertura de la barrera de entrada) cuando el aparcamiento está completo o los horarios de apertura se han superado.
Salida <b>Q3</b>	Desbloqueo manual de la entrada.
Salida <b>Q4</b>	Control del ventilador de extracción de aire contaminado.

## Bloques de función especiales

La lista siguiente contiene los bloques de función especiales que la aplicación va a utilizar:

Etiquetas del módulo lógico	Designación
Contador <b>C1</b>	Contaje del número de vehículos en el aparcamiento (93 como máximo).
Bloque de función Reloj <b>H1</b>	Gestión de los horarios de acceso al aparcamiento.
Bloque de función Temporizador <b>T1</b>	Temporización de la iluminación (10 minutos).
Bloque de función analógico <b>A1</b> , el valor de umbral autorizado corresponde a 8,5 V.	Comparación de la cantidad de CO2 con el límite autorizado.
Bloque de función Temporizador <b>T2</b>	Temporización de la ventilación (15 minutos).

**NOTA:** Para alcanzar esta solución, nos hace falta un módulo lógico con entradas analógicas, bloques de función Reloj y un mínimo de cuatro entradas y cuatro salidas Digitales.

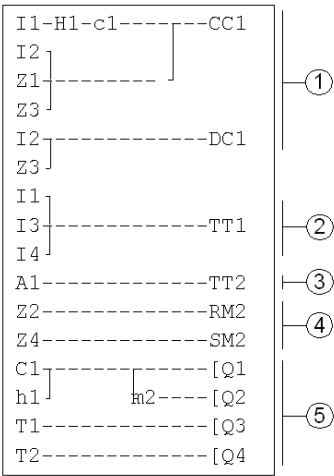
## Realización de la solución

### Descripción

A continuación, se presenta el esquema de control que se va a programar así como los parámetros que se van a utilizar para los bloques de función.

### Realización del esquema de control

El esquema de control que se va a programar es el siguiente:



Indicación	Elemento
1	Contaje de las entradas, descuentaje de las salidas y actualización manual del número de vehículos en el aparcamiento.
2	Activación del reloj contador de la iluminación.
3	Activación de la temporización del ventilador.
4	Gestión del desbloqueo manual.
5	Comando de las salidas: señalización de aparcamiento completo, bloqueo de la entrada, iluminación del aparcamiento y extracción por el ventilador.

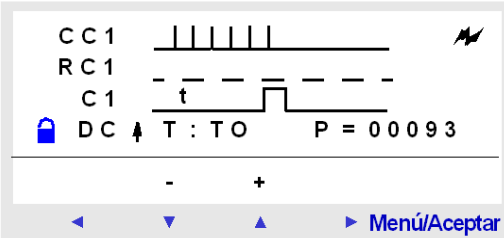
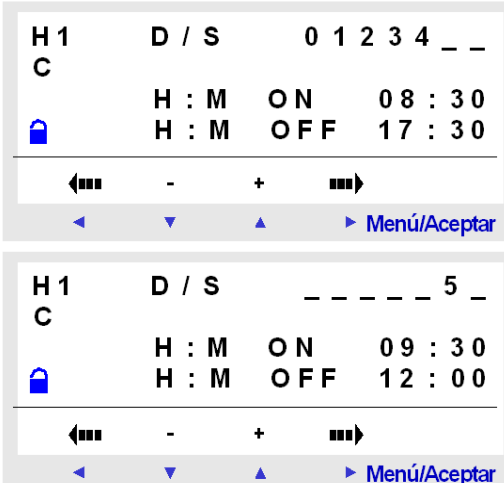
Durante el contaje y descuentaje, si se ha alcanzado el nivel de llenado máximo, el contador se bloquea (no hay detección de interferencia o de contaje si se permite la entrada de los vehículos en desbloqueo manual).

**NOTA:** Para un mismo contador, las bobinas **CC** y **DC** sólo deben aparecer una vez en un esquema de control.

Además, la salida **Q2** está activada cuando la entrada al aparcamiento está prohibida. Observamos entonces la utilización de un relé auxiliar para efectuar el bloqueo o el desbloqueo manual de la barrera con las teclas de navegación.

### Parametrización de los bloques de función

En la tabla siguiente se detallan los parámetros que se van a utilizar para cada bloque de función:

Bloque de función	Comentario
<p>Bloque de función Contador <b>C1</b></p> 	<p>El valor de preselección es 93 (número máximo de vehículos autorizados en este aparcamiento). Si fuera necesario, este valor puede modificarse durante el funcionamiento.</p>
<p>Bloque de función Reloj <b>H1</b></p> 	<p>Horarios de apertura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De lunes a viernes de 8:30 a 17:30 h</li> <li>• Sábado de 9:30 a 12:00</li> <li>• Cierre completo el domingo</li> </ul> <p>Se utilizan dos bandas horarias.</p>

Bloque de función	Comentario
<p>Bloque de función Temporizador <b>T1</b></p>	<p>Duración del reloj contador de la iluminación del aparcamiento: 10 minutos.</p>
<p>Bloque de función Analógico <b>A1</b></p>	<p>Comparación del valor de CO<sub>2</sub> medido con el valor máximo: 8,5 V.</p>
<p>Bloque de función Temporizador <b>T2</b></p>	<p>Duración de funcionamiento del ventilador si el umbral de CO<sub>2</sub> se ha sobrepasado: 15 minutos.</p>



---

## Diagnóstico



**V**

---



---

## Objeto

Este capítulo contiene ayuda para encontrar la solución a un problema de funcionamiento.

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Mensajes del módulo lógico	196
Preguntas más frecuentes	197

## Mensajes del módulo lógico

### Descripción

A continuación, se detallan los mensajes de error que el módulo lógico muestra, sus posibles causas y la solución de los problemas.

### Mensajes de error

En la tabla siguiente, se indican los mensajes de error que el módulo lógico puede mostrar. Generalmente, estos mensajes indican incompatibilidades en las acciones solicitadas por el usuario.

Mensaje	Causa	Solución
SIN PARÁMETRO	El usuario ha solicitado acceder a la opción <b>PARÁMETROS</b> en caso de que no exista ningún parámetro disponible (el esquema no contiene elementos con parámetros).	
TRANSF.ERR.	Existía una transferencia iniciada y el enlace con el PC se ha interrumpido de manera imprevista.	Véase la documentación de la herramienta de programación.
ERROR DE TRANSFERENCIA: SIN MEMORIA.	Se ha solicitado una transferencia a la memoria EEPROM, pero no está presente o no está ubicada correctamente.	Compruebe la presencia y la ubicación correcta de la memoria EEPROM.
ERROR DE TRANSFERENCIA: CONFIG INCOMPAT	El usuario ha solicitado la transferencia de un programa que no corresponde a las características del módulo lógico de destino, por ejemplo: reloj, entradas analógicas, versión del programa.	Compruebe la procedencia del programa que se va a transferir y elija un programa compatible con el módulo lógico implicado.
ERROR DE TRANSFERENCIA: VERSIÓN. INCOMPAT	Este error se presenta si no corresponde una de las versiones del módulo lógico: firmware, funciones LD o FBD.	Compruebe la versión del firmware empleado.
Parpadeo de la visualización de las salidas en la pantalla principal	Una o varias salidas estáticas están o han sido cortocircuitadas o sobrecargadas.	Buscar la avería y poner el módulo lógico en STOP para hacer desaparecer el parpadeo antes de seleccionar nuevamente RUN (reactivación automática).

## Preguntas más frecuentes

### Descripción

Para ayudar al usuario en su conocimiento del módulo lógico, se han recopilado aquí las preguntas más frecuentes.

### Preguntas frecuentes

A continuación, se muestran las preguntas más frecuentes y sus respuestas:

Pregunta	Respuesta
No consigo acceder a algunos parámetros.	Hay algunos parámetros a los que no se puede acceder. Consulte la documentación para saber si estos elementos se pueden modificar. Ejemplo de elemento no modificable: el sentido de contaje de un bloque de función Contador. Sólo se puede acceder a este elemento mediante el cableado en una línea de esquema.
Sigo sin conseguir acceder a algunos parámetros.	Para acceder a los parámetros, utilice las teclas de navegación ◀ y ▶ para colocarse sobre ellos. Las teclas ▼ y ▲ sirven para modificar los valores. A continuación, pulse la tecla <b>Menú/Aceptar</b> para validar las modificaciones.
No consigo poner el módulo lógico en modo RUN y, sin embargo, logro validar la opción RUN/STOP del menú principal con la tecla <b>Menú/Aceptar</b> .	ATENCIÓN: Compruebe que el símbolo de error (!) no aparece en la línea del menú contextual. Corrija el error para poner el módulo lógico en modo RUN.
Quisiera modificar mis líneas de esquema pero el botón <b>Menú/Aceptar</b> no funciona.	Compruebe que el módulo lógico está en modo STOP. Las modificaciones en modo RUN no están autorizadas.
Cuando quiero modificar las líneas de esquema, el módulo lógico me muestra una pantalla con sólo los números de líneas (LÍNEA N°.) ¿Se ha perdido todo el trabajo?	No necesariamente. Esta situación puede producirse si se han insertado 4 líneas blancas sucesivas al principio del esquema de control o entre las líneas de control.
Tengo un esquema de control que utiliza un botón Z (◀, ▼, ▲, ▶) como botón pulsador. Quisiera verificarlo pero cuando visualizo el esquema en modo dinámico, la tecla Z deja de estar operativa. ¿Puedo volver a activarla?	No, no es posible.

Pregunta	Respuesta
He creado un esquema de control en un módulo lógico con reloj. ¿Puedo transferirlo con la ayuda de una memoria de copia de seguridad a un módulo lógico sin reloj?	No, no es posible.
Durante la introducción de un esquema de control, los bloques de función Reloj ya no aparecen en la elección de los contactos. ¿Es normal?	Es muy probable que el módulo lógico sea un módulo sin reloj. Por tanto, no se puede acceder a los bloques de función Reloj. Compruebe las referencias del producto.
Durante la introducción de un esquema de control, los bloques de función analógicos no aparecen en el momento de la elección de los contactos. ¿Es normal?	Es muy probable que el módulo lógico no posea entradas analógicas. Por tanto, no se puede acceder a los bloques de función analógicos. Compruebe las referencias del producto.

---

## Apéndices







---

# Compatibilidad



---

## Objeto

Este anexo proporciona información sobre la compatibilidad entre las versiones del firmware, las versiones de la herramienta de programación y los diferentes cartuchos de memoria.

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Compatibilidad entre la versión de la herramienta de programación y la versión del firmware del módulo lógico	202
Compatibilidad entre los cartuchos de memoria y la versión del firmware del módulo lógico	203

# Compatibilidad entre la versión de la herramienta de programación y la versión del firmware del módulo lógico

## Introducción

En el apartado siguiente se describe la compatibilidad entre las versiones de la herramienta de programación y las versiones del firmware del módulo lógico.

### Caso de la transferencia del programa del PC al módulo lógico

En el caso de la transferencia del programa del PC al módulo lógico, todas las versiones de la herramienta de programación son compatibles con todas las versiones del firmware del módulo lógico.

Durante la transferencia de un programa del PC al módulo, el firmware asociado a la versión de la herramienta de programación se transfiere al módulo lógico.

### Caso de la transferencia del programa del módulo lógico al PC

En el caso de la transferencia del programa del módulo lógico al PC, la compatibilidad entre la versión de la herramienta de programación y la versión del firmware del módulo lógico es la siguiente:

		Versión del firmware del módulo lógico		
		V2.xx	V3.xx	V4.xx
Versión de la herramienta de programación	V2.4	compatible	no compatible	no compatible
	V3.1	no compatible	compatible	no compatible
	V4.1	no compatible	no compatible	compatible

## Compatibilidad entre los cartuchos de memoria y la versión del firmware del módulo lógico

### Introducción

En el apartado siguiente se describe la compatibilidad entre los cartuchos de memoria y las versiones del firmware del módulo lógico.

### Compatibilidad del cartucho de memoria con la versión del firmware

En la tabla siguiente se describe la compatibilidad del cartucho de memoria con la versión del firmware:

Tipo de cartucho de memoria	Versión del firmware compatible
SR2 MEM01	Idioma LD: V2.19 o inferior, Idioma BDF: V2.18 o inferior.
SR2 MEM02	V3.0.9 o superior.

### Transferencia de un programa del cartucho de memoria SR2 MEM01 al módulo lógico

En el caso de la transferencia del programa del cartucho de memoria SR2 MEM01 al módulo lógico, la compatibilidad es la siguiente:

		Idioma del firmware del módulo lógico	
		LD	BDF
Idioma del programa del cartucho de memoria	LD	Compatible si las versiones del cartucho de memoria y del módulo lógico se corresponden.	El firmware versión LD se debe transferir al módulo lógico.
	BDF	El firmware versión LD se debe transferir al módulo lógico.	Compatible si las versiones del cartucho de memoria y del módulo lógico se corresponden.

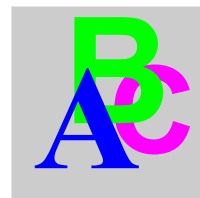
### Transferencia de un programa del cartucho de memoria SR2 MEM02 al módulo lógico

En el caso de la transferencia del programa del cartucho de memoria SR2 MEM02, la compatibilidad es siempre verdadera.



---

# Índice



## C

Cambio de horario de verano/invierno LD, 149  
Comparador analógico LD, 138  
Comparadores de contadores LD, 136  
compatibilidad  
    cartuchos de memoria, 203  
    firmware, 202, 203  
    herramienta de programación, 202  
Contador rápido LD, 126  
Contadores LD, 118

## E

Elementos del lenguaje LD  
    cambio de horario de verano/invierno, 149  
    comparador analógico, 138  
    comparadores de contadores, 136  
    contador rápido, 126  
    contadores, 118  
    entradas DIG, 95  
    entradas/salidas Modbus, 151  
    mensaje, 152  
    Relés auxiliares, 99  
    relojes, 143  
    retroiluminación de la pantalla LCD, 148  
    salidas DIG, 103  
    teclas Zx, 97  
    temporizaciones, 107  
    textos, 146  
Entradas DIG, 95

Entradas/salidas, 36  
Entradas/Salidas Modbus LD, 151

## F

firmware  
    compatibilidad, 202, 203

## M

Menú  
    CAMBIAR D/H, 87  
    CAMBIAR VER/INV, 89  
    CICLO WATCHDOG, 69  
    CONFIGURACIÓN, 63  
    CONTRASEÑA, 64  
    ELIMINAR PROG., 71  
    FALLO, 83  
    IDIOMA, 81  
    MONITORIZACIÓN, 57  
    PARÁMETROS, 53  
    PROGRAMACIÓN, 41  
    RUN / STOP, 59  
    TRANSFERENCIA, 73  
    VERSIÓN, 79  
    zx TECLAS, 68

## R

Relés auxiliares, 99  
Relojes, 143  
Retroiluminación de la pantalla LCD LD, 148

## **S**

Salidas DIG, *103*

## **T**

Teclas Zx, *97*

Temporizaciones LD, *107*

Textos LD, *146*