



LOVATO ELECTRIC S.P.A.

24020 GORLE (BERGAMO) ITALIA
 VIA DON E. MAZZA, 12
 TEL. 035 4282111
 TELEFAX (Nazionale): 035 4282200
 TELEFAX (International): +39 035 4282400
 E-mail info@LovatoElectric.com
 Web www.LovatoElectric.com

E MANUAL DE APLICACIÓN PARA MICRO PLC LRD...



LRX D00



Índice

Lista de modificaciones	4
Capítulo 1: Información básica	5
Advertencias para la instalación	5
Advertencias para el cableado	5
Advertencias para el funcionamiento	5
Control previo a la instalación	5
Advertencias acerca de las condiciones ambientales	5
Exclusión de responsabilidad	5
LRD – Identificación del modelo	6
Guía rápida a la configuración	6
Instalación del software LRXSW	6
Conectar el LRD a la red de alimentación	7
Conexión del cable de programación (LRXC00 para PC RS232 o LRXC03 para PC USB)	7
Establecer la comunicación	7
Escritura de un programa simple	8
Capítulo 2: Instalación	11
Datos técnicos generales	11
Datos técnicos del producto	12
Instalación	13
Cableado	14
Capítulo 3: Herramientas de programación	16
Software de programación "LRXSW" para PC	16
Instalación del software	16
Conexión LRD-PC	16
Página inicial	17
Entorno de programación en lógica Ladder	17
Menús, iconos e indicadores de estado	18
Programación	18
Modo Simulación	19
Establecer la comunicación	20
Escribir un programa en el LRD	20
Menú Operación	21
Supervisión/Modificación ONLINE	22
HMI/TEXTO	22
Documentación del programa	25
Símbolo...	25
Comentarios	25
Configurar AQ...	26
Configurar DATA REGISTER	26
Memoria de back-up programa (LRXM00 - accesorio)	27
Pantalla LCD y teclado	28
Teclado	28
Página inicial	28
Menú principal pantalla LCD	29
Configuración Verano/Invierno RTC	33
Capítulo 4: Programación en lógica Ladder	35
Tipos comunes de memoria	35
Tipos de memoria especiales	37
Instrucciones salida	38
Instrucción Ajuste salida (Latch)	38
Instrucción Reajuste salida (Unlatch)	38
Instrucción Salida de pulso (biestable)	38
Tipos de memoria analógica	38
Instrucciones Temporizador	39
Temporizador - modo 0 (bobina interna)	39
Temporizador - modo 1 (retardo a la excitación)	40
Temporizador - modo 2 (retardo a la excitación con reajuste)	41
Temporizador - modo 3 (retardo a la desexcitación)	42
Temporizador - modo 4 (retardo a la desexcitación)	43
Temporizador - modo 5 (pausa-funcionamiento sin reajuste)	44
Temporizador - modo 6 (pausa-funcionamiento con reajuste)	45
Temporizador - modo 7 (pausa-funcionamiento en cascada sin reajuste)	46

Instrucciones Contador	47
Contador común	47
Contador - modo 0 (bobina interna)	48
Contador - modo 1 (contador fijo, no retentivo)	49
Contador - modo 2 (contador continuo, no retentivo)	50
Contador - modo 3 (contador fijo, retentivo)	51
Contador - modo 4 (contador continuo, retentivo)	51
Contador - modo 5 (contador continuo, ascendente-descendente, no retentivo)	52
Contador - modo 6 (contador continuo, ascendente-descendente, retentivo)	53
Contador de alta velocidad (sólo versión D024)	54
Contador de alta velocidad - modo 7 (sólo versión D024)	54
Contador de alta velocidad - modo 8 (sólo versiones alimentadas en CC)	55
Instrucciones RTC	56
RTC - modo 0 (bobina interna)	56
RTC - modo 1 (diario)	57
RTC - modo 2 (intervalo semanal)	59
RTC - modo 3 (día-mes-año)	60
RTC - modo 4 (regulación 30 segundos)	61
Instrucciones comparador	63
Comparador - modo 0 (bobina interna)	63
Comparador analógico Modo 1~7	64
Instrucciones pantalla HMI	65
Instrucción función HM1	66
Instrucción salida PWM (sólo modelos con salida de transistor LRD...TD024)	68
Modo PWM	68
Modo PLSY	69
SHIFT (shift salida)	70
AQ (Salida analógica)	71
Visualización AQ	71
AS (Sumar-Restar)	72
MD (Mul-Div)	73
PID (Proporcional - Integral - Derivativo)	73
MX (Multiplexer)	74
AR (Rampa analógica)	75
Diagrama temporal para AR	75
DR (Data register)	77
Capítulo 5: Programación bloques funcionales	78
Instrucciones FBD	78
Instrucción bloque bobina	78
HMI	79
Bloque funcional PWM (sólo versión LRD..TD024)	79
Modo PWM	79
Modo PLSY	79
Bloque funcional Data Link	80
Bloque funcional SHIFT	80
Diagrama temporal	80
Instrucciones bloque funciones lógicas	80
Diagrama operador lógico AND	81
Diagrama operador lógico AND (FRENTE)	81
Diagrama operador lógico NAND	81
Diagrama operador lógico NAND (FRENTE)	81
Diagrama operador lógico OR	82
Diagrama operador lógico NOR	82
Diagrama operador lógico XOR	82
Diagrama operador lógico SR	82
Diagrama operador lógico NOT	82
Diagrama función lógica Pulso	83
Diagrama función lógica BOOLEANA	83
Bloque funcional	84
Bloque función temporizador	85
Bloque función contador	87
Bloque función contador de alta velocidad	90
Bloque función comparador RTC	90
Bloque función comparador analógico	92
Bloque función AS (SUM-RES)	95
Bloque función MD (MUL-DIV)	95
Bloque función PID (Proporcional - Integral - Derivativo)	95
Bloque función MX (Multiplexer)	96
Bloque función AR (Rampa analógica)	96
Capítulo 6: Especificaciones hardware	97
Datos técnicos del producto	97
Datos de alimentación - modelo estándar	98
Datos de entrada	98
Modelo LRD...A240	98
Modelo LRD...A024	98
Modelo LRD12...D024	99
Modelo LRD20...D012	99
Modelo LRD20...D024	99
Datos de salida	100
Información sobre el cableado de del puerto de salida	100
Carga óptica	100
Carga inductiva	100
Duración del LRD	101
Accesorios	101
Dimensiones LRD	101

Capítulo 7: Módulo de expansión	102
Módulo de expansión general	102
Descripción	102
Dimensiones	102
Instalación	103
Configuración LRD	104
Visualización	104
Módulos de expansión I/O digitales	105
Módulo de expansión analógico	106
Módulo de comunicación	109
Anexo: Programación teclado	110
Anexo A: Programación teclado en Ladder	110
Anexo B: Programación teclado bloque funcional Ladder	115

LISTA DE MODIFICACIONES

Este manual de instrucciones contiene la descripción, los datos técnicos y los procedimientos de cableado y programación de los módulos de básico LRD20RD012 y cable de programación LRXC03 para conexión LRD - PC US. LRE02AD024, LRE04AD024 y LRE04PD024.

Estos módulos se utilizan exclusivamente con los micro PLC LRD... de firmware \geq V3.0 y con el software de programación LRXSW revisión \geq n° 3.

CAPÍTULO 1: INFORMACIÓN BÁSICA

El micro PLC LRD es un dispositivo electrónico. Por razones de seguridad, recomendamos leer atentamente y observar las indicaciones marcadas con los símbolos "AVISO" o "ATENCIÓN". Las mismas contienen importantes advertencias de seguridad que hay que respetar durante el transporte, la instalación, el funcionamiento o la prueba del controlador LRD.



¡ATENCIÓN! El uso incorrecto puede causar lesiones personales.



¡ATENCIÓN! El micro PLC LRD puede dañarse como consecuencia de un uso erróneo.

ADVERTENCIAS PARA LA INSTALACIÓN



Es necesario atenerse a las instrucciones de instalación y al manual para el usuario. La inobservancia de estas instrucciones puede provocar desperfectos, daños al dispositivo y, en casos extremos, graves lesiones personales (incluso la muerte) o daños materiales importantes.



Antes de efectuar el cableado, la conexión, la instalación o la extracción del módulo desconectar siempre la alimentación eléctrica.



Nunca instalar el producto en un ambiente que no respete los límites de temperatura, humedad, polvo, gases corrosivos, vibraciones, etc. indicados en este manual de uso.

ADVERTENCIAS PARA EL CABLEADO



Un cableado y una instalación inadecuados pueden comportar graves lesiones personales (incluso la muerte) o daños materiales importantes.



El micro PLC LRD debe ser instalado y cableado exclusivamente por personal con adecuada experiencia y certificación.



Cerciorarse de que el cableado del micro PLC LRD respete todas las normativas y leyes vigentes, incluso a nivel nacional.



Cerciorarse de que la dimensión de los cables sea adecuada para la corriente nominal necesaria.



Separar siempre los cables AC, los cables DC con ciclos de conmutación de alta frecuencia y los cables de señal de baja tensión.

ADVERTENCIAS PARA EL FUNCIONAMIENTO



Para garantizar un funcionamiento seguro del micro PLC LRD es necesario efectuar una prueba completa de sus funciones y seguridad. La puesta en servicio del LRD debe efectuarse recién después de haber terminado todas las pruebas que confirmen un funcionamiento óptimo y seguro.

La prueba debe considerar cualquier avería potencial de la aplicación. La inobservancia de estas instrucciones puede comportar desperfectos, daños al dispositivo y, en casos extremos, graves lesiones personales (incluso la muerte) o daños materiales importantes.



Cuando el módulo está conectado a la alimentación eléctrica, no tocar los bornes, conductores u otros componentes eléctricos expuestos. La inobservancia de estas instrucciones puede comportar desperfectos, daños al dispositivo y, en casos extremos, graves lesiones personales (incluso la muerte) o daños materiales importantes.

Se aconseja añadir protecciones de seguridad como la parada de emergencia y el circuito de interbloqueo externo para lograr que el micro PLC LRD pueda desactivarse de inmediato.

CONTROL PREVIO A LA INSTALACIÓN

Cada micro PLC LRD ha sido ensayado y controlado completamente antes de salir de fábrica. Efectuar las siguientes operaciones de prueba tras haber extraído el micro PLC LRD de su embalaje.

- Controlar que el código del modelo LRD recibido corresponda al número del modelo pedido.
- Controlar si el LRD presenta daños causados durante el transporte. No conectar el micro PLC LRD a la red de alimentación eléctrica en caso de que presente daños.

En caso de anomalías, contactar con el Servicio de Atención al Cliente LOVATO Electric (Tel. +39 035 4282422 - E-mail: service@LovatoElectric.com).

ADVERTENCIAS ACERCA DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES

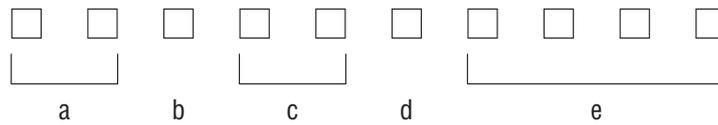
Es muy importante elegir bien el lugar de instalación del micro PLC LRD, porque ejerce una influencia directa en el funcionamiento y la duración del mismo.

Elegir atentamente un sitio de instalación que responda a los siguientes requisitos:

- Montar el módulo en posición vertical
- Temperatura ambiente: de -20°C a +55°C (-4°F a +131°F)
- No instalar el LRD cerca de fuentes de calor
- Evitar ambientes con pérdidas de agua, condensación o humedad
- Evitar la exposición a la luz directa del sol
- Evitar el contacto con aceites y grasa
- Evitar el contacto con gases corrosivos y líquidos
- Evitar el contacto con polvo, residuos y virutas metálicas
- Evitar la interferencia electromagnética (p. ej. soldadoras)
- Evitar las vibraciones excesivas; si no fuera posible evitarlas, se aconseja instalar un dispositivo específico para atenuarlas.

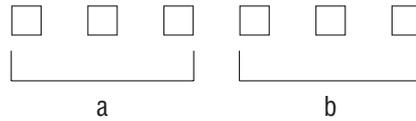
EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD

La presente publicación ha sido revisada para que las descripciones del hardware y el software sean coherentes. De todos modos no es posible excluir por completo la existencia de eventuales variaciones, por ello el contenido de la publicación se revisa con regularidad y las correcciones necesarias se aportan en las ediciones posteriores.

LRD – IDENTIFICACIÓN DEL MODELO

- a. LR ⇒ serie micro PLC LR...
- b. D ⇒ módulo básico con pantalla
E ⇒ módulo de expansión
- c. 10 ⇒ módulo básico 6 entradas digitales + 4 salidas digitales
12 ⇒ módulo básico 8 entradas digitales ❶ + 4 salidas digitales
20 ⇒ módulo básico 12 entradas digitales ❷ + 8 salidas digitales
02 ⇒ módulo de expansión 2 salidas analógicas
04 ⇒ módulo de expansión 4 entradas analógicas
08 ⇒ módulo de expansión 4 entradas digitales + 4 salidas digitales
P00 ⇒ módulo de comunicación ModBus
- d. A ⇒ Salidas o entradas analógicas
P ⇒ Sensor de entrada PT100
R ⇒ Salidas digitales de relé
T ⇒ Salidas digitales de transistor
- e. A024 ⇒ tensión de alimentación 24VAC
A240 ⇒ tensión de alimentación 100...240VAC
D012 ⇒ tensión de alimentación 12VDC
D024 ⇒ tensión de alimentación 24VDC

- ❶ La versión D024 dispone de 2 entradas digitales que pueden funcionar como entradas analógicas 0...10VDC.
❷ La versión D024 dispone de 4 entradas digitales que pueden funcionar como entradas analógicas 0...10VDC.

CODIFICACIÓN DE LOS ACCESORIOS PARA RELÉS PROGRAMABLES LRD

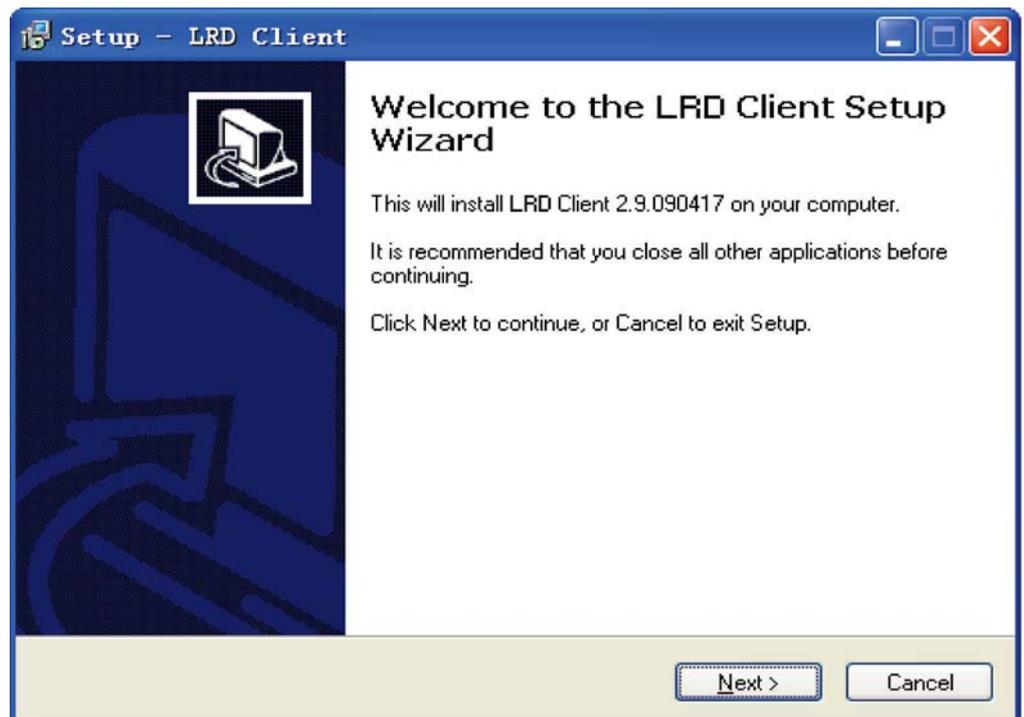
- a. LRX ⇒ accesorio para micro PLC LR...
- b. C00 ⇒ cable de conexión PC ↔ módulo básico LRD...
D00 ⇒ manual operativo de programación en italiano (impreso)
D01 ⇒ manual operativo de programación en inglés (impreso)
D02 ⇒ manual operativo de programación en español (impreso)
D03 ⇒ manual operativo de programación en francés (impreso)
M00 ⇒ memoria de backup del programa
SW ⇒ software de programación y supervisión (CD-Rom)

GUÍA RÁPIDA A LA CONFIGURACIÓN

Esta sección consiste en una guía simple de 5 pasos para la conexión, la programación y la puesta en servicio de su nuevo LRD. Su objetivo no es el de presentar toda la información concerniente a la programación y la instalación del sistema. Para más detalles se remite a las otras secciones del manual.

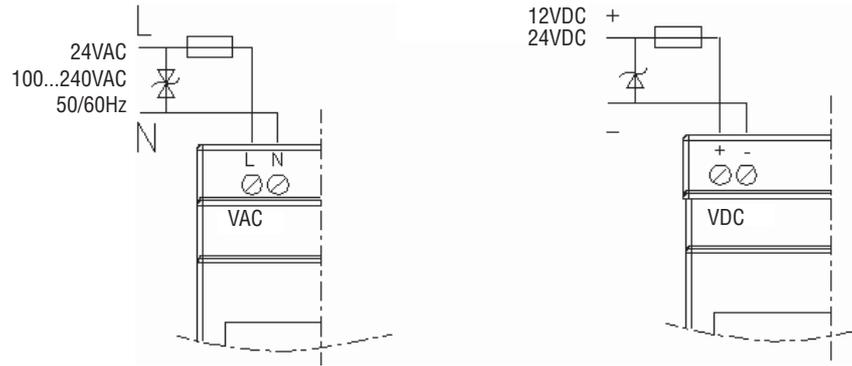
INSTALACIÓN DEL SOFTWARE LRXSW

Instalar el software LRXSW mediante CD. Para las eventuales actualizaciones, contacte con nuestro Servicio de Atención al Cliente (Tel. +39 035 4282422, E-mail: service@LovatoElectric.com)



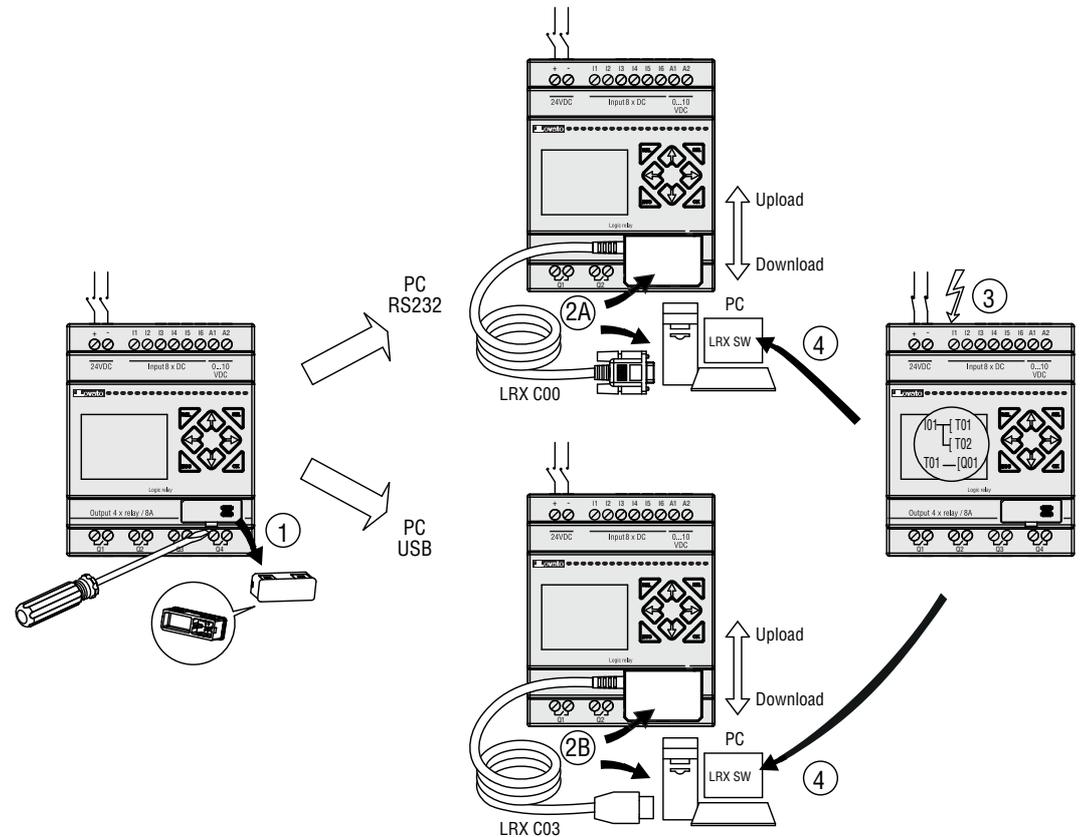
CONECTAR EL LRD A LA RED DE ALIMENTACIÓN

Conectar el LRD a la red de alimentación ateniéndose a los esquemas de cableado ilustrados a continuación para la alimentación VAC (LRD..A024 y LRD..A240) y VDC (LRD...D012 y LRD..D024) de los módulos compatibles. Véase el "Capítulo 2: Instalación" para leer las instrucciones completas en cuanto al cableado y la instalación.



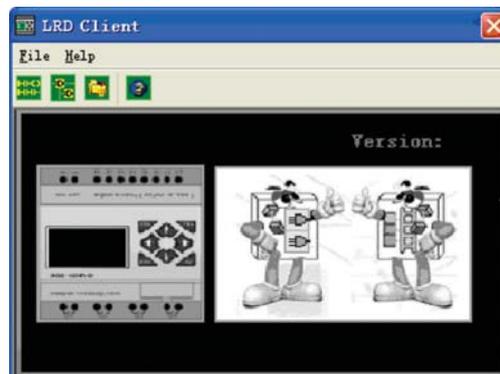
CONEXIÓN DEL CABLE DE PROGRAMACIÓN LRXC00

Extraer del LRD la cubierta plástica del conector sirviéndose de un destornillador plano, como se muestra en la siguiente figura. Introducir el extremo del conector plástico del cable de programación en el LRD como se muestra en la siguiente figura. Conectar el otro extremo del cable en un puerto serial RS232 del ordenador.

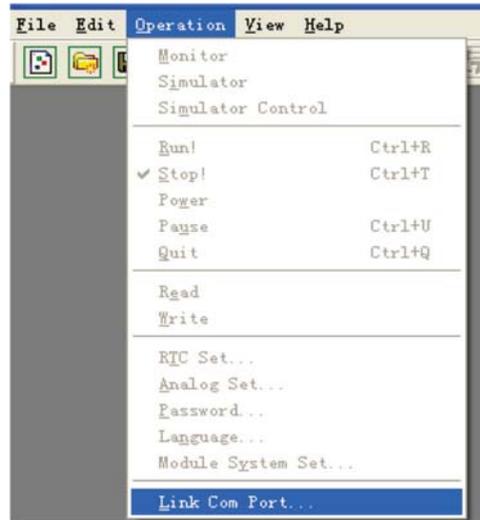


ESTABLECER LA COMUNICACIÓN

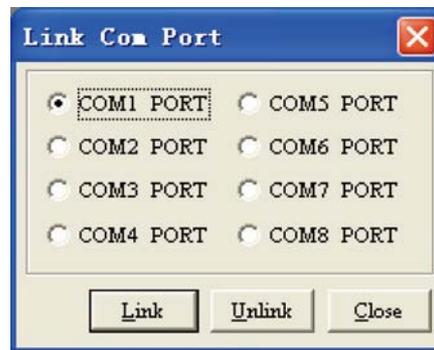
a. Abrir el software LRXSW y seleccionar "Nuevo documento Ladder" como se muestra abajo a la izquierda.



b. Seleccionar "Operación/Conectar puerto com..." como se muestra abajo a la derecha.



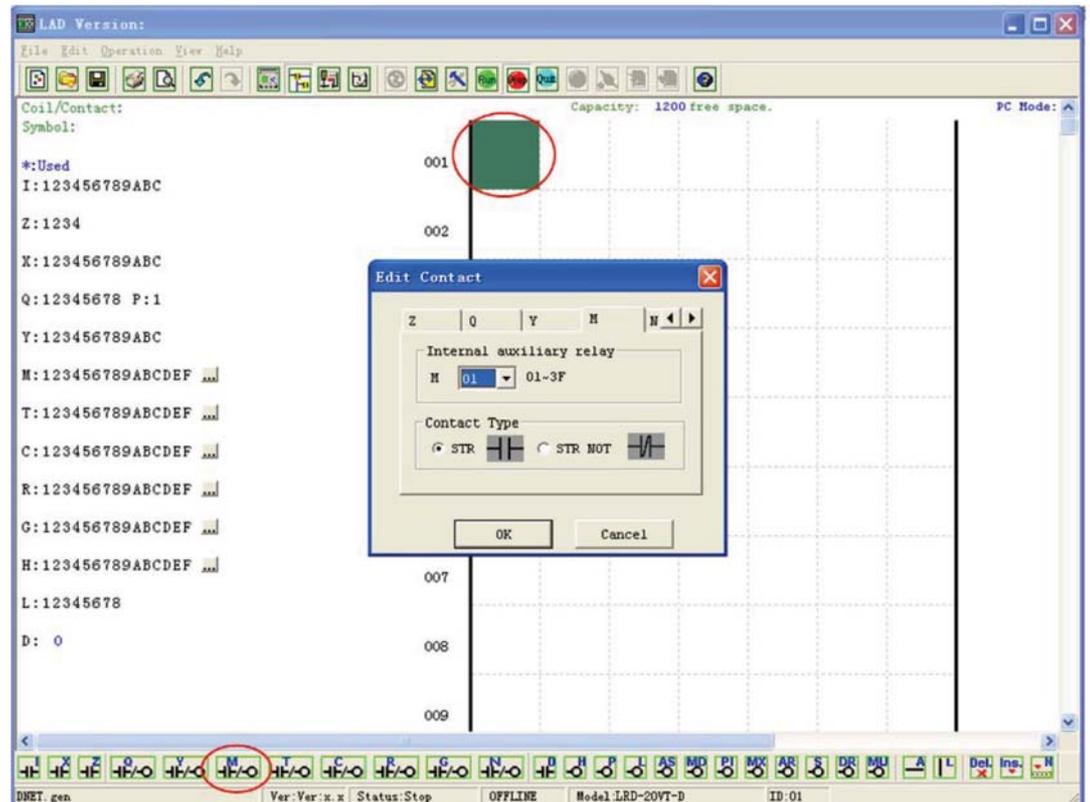
c. Seleccionar el número correcto del puerto COM al que se haya conectado el cable de programación y luego pulsar la tecla "Conectar".



d. LRXSW comenzará a detectar el LRD conectado para completar su propia conexión.

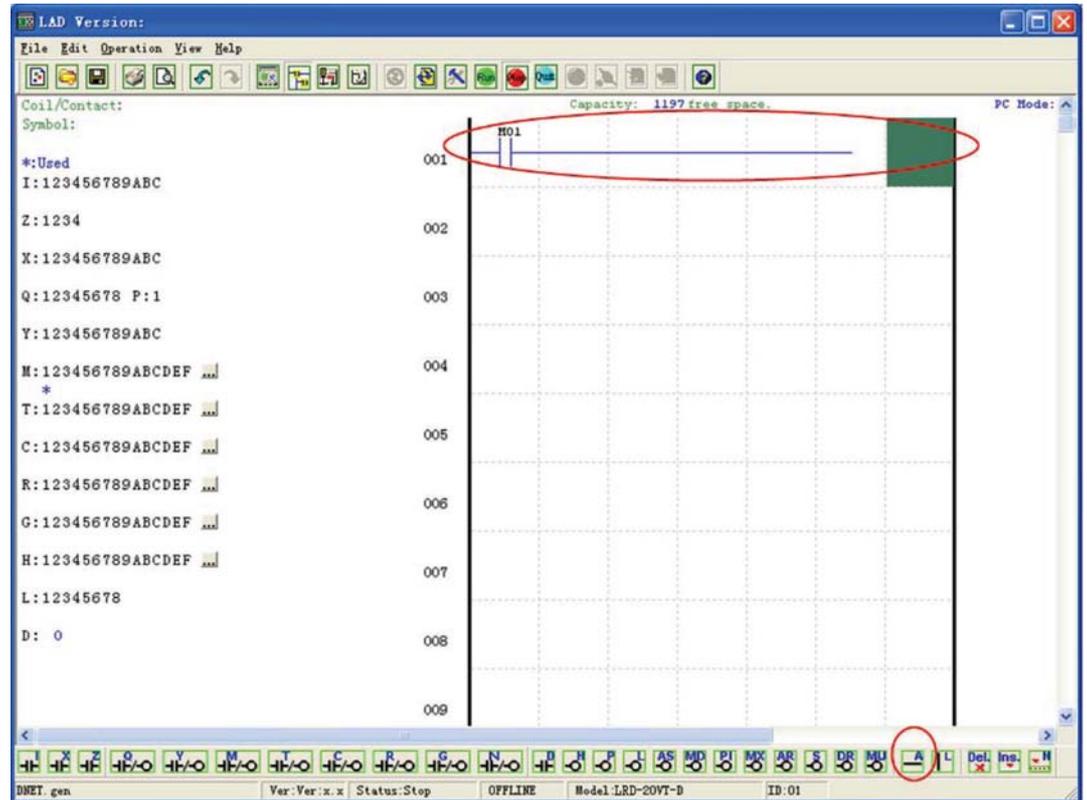
ESCRITURA DE UN PROGRAMA SIMPLE

a. Escribir un programa simple, de una línea, haciendo click sobre el campo de la izquierda, en correspondencia con la línea 001 del recuadro de programación; luego hacer click sobre el icono del contacto "M" en la barra de herramientas Ladder, como se ilustra a continuación. Seleccionar M01 y luego pulsar la tecla OK. Véase el Capítulo 4: Instrucciones para la programación Ladder, para conocer las definiciones de todas las instrucciones.

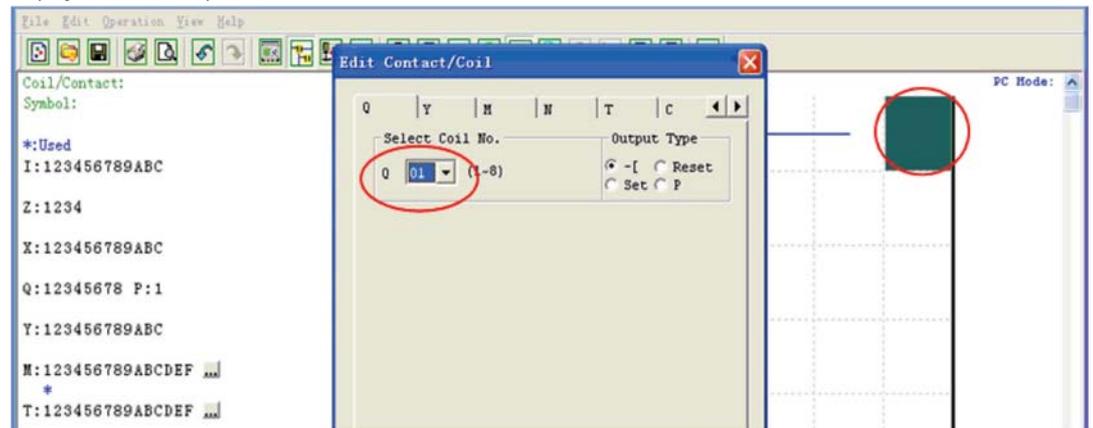


Nota: Si la barra de herramientas Ladder no se visualiza en la parte inferior de la pantalla, seleccionar la opción **Visualizar>>Barra de herramientas Ladder** en el menú.

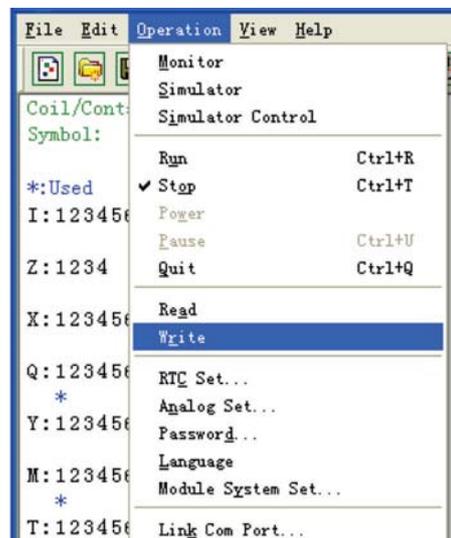
- b. Usar la tecla "A" del teclado (o el icono "A" de la barra de herramientas Ladder) para dibujar la línea horizontal del circuito desde el contacto M hasta el campo de la derecha, como se ilustra a continuación.



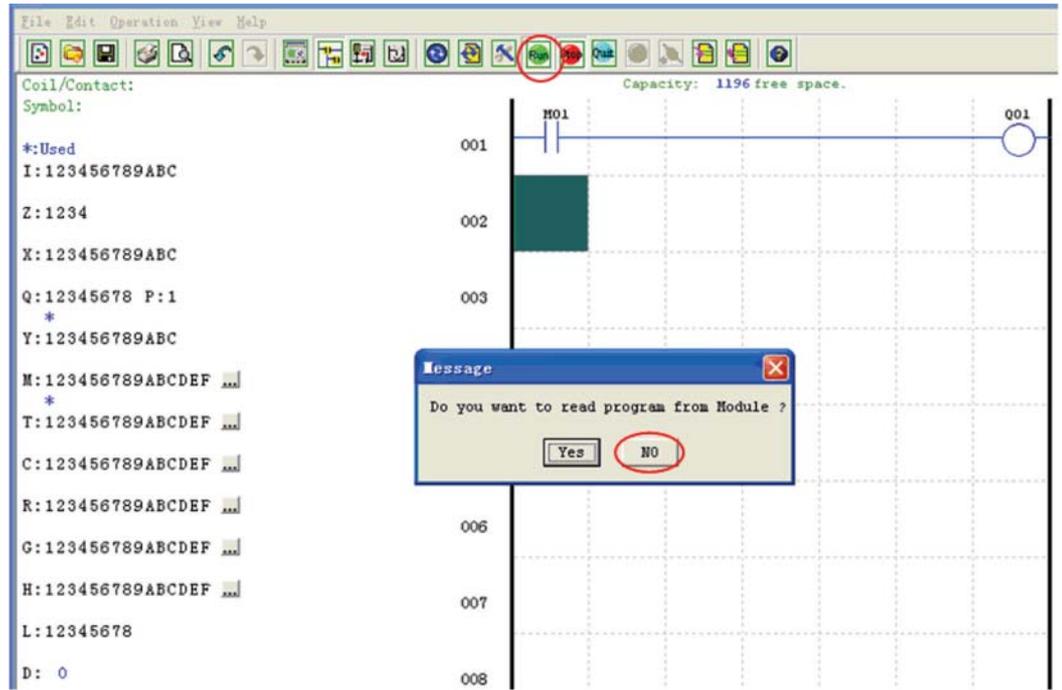
- c. Seleccionar el icono de la bobina "Q" en la barra de herramientas Ladder y arrastrarlo hasta el campo situado al extremo derecho de la cuadrícula. Seleccionar Q01 en la ventana de diálogo y pulsar OK como se muestra a continuación. Véase el Capítulo 4: Instrucciones para la programación Ladder, para conocer las definiciones de todas las instrucciones.



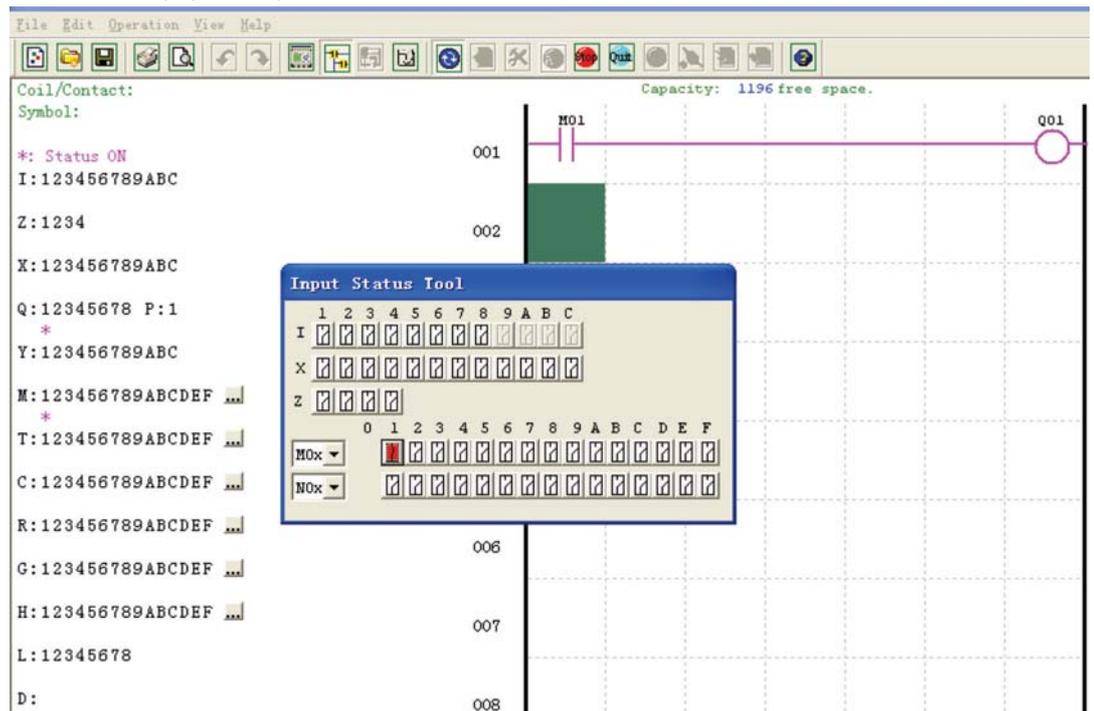
- d. Efectuar la prueba de un programa simple. Desde el menú Operación, seleccionar la función Escribir y escribir el programa en el LRD conectado como se muestra a continuación.



- e. Seleccionar el icono Run en la barra de herramientas y responder "No" al mensaje "¿Leer el programa desde el módulo?", como se muestra a continuación.



- f. En la ventana de diálogo "Estado entrada", hacer click en M01 para activar el contacto M01, que a su vez activará la salida Q01 como se muestra a continuación. Entonces se activará el circuito en cuestión y la primera salida (Q01) del LRD se pondrá en ON. Véase el Capítulo 3: Herramientas de programación, para obtener informaciones más detalladas acerca del software.



CAPÍTULO 2: INSTALACIÓN**DATOS TÉCNICOS GENERALES**

LRD es un micro PLC con un máximo de 44 puntos I/O, programable en lógica Ladder o mediante FBD (bloques funcionales).

LRD puede expandirse con un máximo de: 3 módulos LRE08... + 2 módulos LRE02A D024 + 1 módulo LRE04P D024 + 1 módulo LRE04 D024 + 1 módulo LREPO0.

ATENCIÓN: Cuando se instala más de un módulo analógico (LRE02 - 04A - 04P...), LRE04A D024 debe ser el último.

ALIMENTACIÓN	
Límite operativo de la tensión de alimentación en entrada	Modelos LRD...D012: 10,4-14,4VDC; Modelos LRD...D024: 20,4-28,8VDC Modelos LRD...A024: 20,4-28,8VAC - 47-63Hz; Modelos LRD...A240: 85-265VAC - 47-63Hz
Absorción máxima	LRD12...D024: 125 mA; LRD20RD012: 265mA; LRD20RD024: 185 mA LRD...A024: 290 mA; LRD...A240: 100 mA
Sección de los conductores (todos los bornes)	0,14...2,5mm ² (26...14 AWG)
PROGRAMACIÓN	
Lenguajes de programación	Ladder/Bloques funcionales (FBD)
Memoria de programa	300 líneas o 260 bloques funcionales
Soporte de memoria	Flash
Velocidad de ejecución	10 ms/ciclo
Pantalla LCD	4 líneas x 16 caracteres
TEMPORIZADORES	
Número máximo	Ladder: 31; FBD: 250
Intervalo de temporización	0,01s-9999min
CONTADORES	
Número máximo	Ladder: 31; FBD: 250
Conteo máximo	999999
Resolución	1
RELOJ EN TIEMPO REAL (RTC)	
Número máximo	Ladder: 31; FBD: 250
Resolución	1min
Intervalo temporal disponible	Año, mes, semana, día, hora, minutos
COMPARADOR ANALÓGICO	
Número máximo	Ladder: 31; FBD: 250
Comparación con las otras entradas	Entrada analógica, Temporizador, Contador, Entrada temperatura (AT), Salida analógica (AQ), Entrada analógica ganancia + offset, valores AS, MD, PI, MX, AR, DR o numéricos.
CONDICIONES AMBIENTALES	
Clase de caja	IP20
Temperatura de funcionamiento	-20°...+55°C (-4°...+131°F)
Temperatura de almacenamiento	-40°...+70°C (-40°...+158°F)
Humedad máxima	90% (relativa, sin condensación) (IEC/EN 60068-2-70)
Resistencia a las vibraciones	Amplitud 0,075 mm, aceleración 1,0 g (IEC/EN 60068-2-6)
Resistencia a los golpes	Valor de pico 15 g, 11 ms (IEC/EN 60068-2-27)
Presencia de gases	Ausencia de gases corrosivos
Inmunidad a las interferencias	
Descargas electrostáticas	±4kV en contacto; ±8kV en aire
Transistores eléctricos (fast-burst)	Alimentación VAC: ±2kV
Interferencias radiofrecuencia conducidas-inducidas	0,15-80MHz 10V/m
Campos electromagnéticos de radiofrecuencia irradiados	80-1000MHz 10V/m
Emisión de interferencias electromagnéticas	EN 55011 clase B
Homologaciones	cULus
Conformes a normas	IEC/EN 61131-2, UL508, CSA C22.2 n°142
ENTRADAS DISCRETAS	
Absorción de corriente	3,2mA - 12VDC - 24VDC 3,3mA - 24VAC; 1,3mA - 100-240VAC
Umbral "OFF" señal de entrada	12VDC: < 2,5VDC; 24VDC: < 5VDC; 24VAC: < 6VAV; 100-240VAC: < 40VAC
Umbral "ON" señal de entrada	12VDC: > 7,5VDC; 24VDC: > 15VDC; 24VAC: > 14VAC; 100-240VAC : > 79VAC
Retardo a la excitación entrada	24VDC: 4ms 24VAC: 4ms 120VAC: 50ms; 240VAC: 25ms
Retardo a la desexcitación entrada	24VDC: 4ms 24VAC: 4ms 120VAC: 50/45ms 50/60Hz; 240VAC: 90/85ms 50/60Hz
Compatibilidad con transistores	NPN, sólo dispositivo de 3 hilos
Frecuencia entrada alta velocidad	1kHz
Frecuencia entrada estándar	< 40 Hz
Protección necesaria	Para tensión inversa; ver cableado para más detalles

ENTRADAS ANALÓGICAS	
Resolución	Módulo básico: 12 bits
Intervalo de tensión aceptable	Módulo básico: Entrada analógica: tensión 0-10VDC, 12VDC/ 24VDC si funciona como entrada discreta
Umbral "OFF" señal de entrada	< 2,5VDC (como entrada discreta 12VDC); < 5VDC (como entrada discreta 24VDC)
Umbral "ON" señal de entrada	> 7,5VDC (como entrada discreta 12VDC); > 9,8VDC (como entrada discreta 24VDC)
Aislamiento	Ninguno
Protección cortocircuito	Sí
Cantidad total disponible	Módulo básico: A01-A04
SALIDAS DE RELÉ	
Material contactos	Aleación de plata
Corriente nominal	8A
Potencia nominal en HP	1/3 HP a 120V; 1/2 HP a 230V
Carga máxima	Resistiva: 8A por punto Inductiva: 4A por punto
Tiempo máximo de funcionamiento	15ms (condiciones normales)
Duración prevista (carga nominal)	100.000 operaciones
Carga mínima	16,7mA
SALIDAS DE TRANSISTOR	
Frecuencia salida máx PWM	1,0kHz (0,5ms ON, 0,5ms OFF)
Frecuencia salida máx estándar	100Hz
Tensión nominal	10-28,8VDC
Capacidad de corriente	1A
Carga máxima	Resistiva: 0,5A por punto Inductiva: 0,3A por punto
Carga mínima	0,2mA

NOTA: Para obtener información sobre los módulos de expansión ver "Datos técnicos del producto" en el capítulo 7.

DATOS TÉCNICOS DEL PRODUCTO

Módulos básicos ②					
Código	Alimentación	Entradas	Salidas	Pantalla y teclado	Máx I/O
LRD12RD024	24VDC	6 digitales, 2 de las cuales digitales/analógicas	4 relés	√, Z01-Z04	12 + 24 ①
LRD12TD024	24VDC	6 digitales, 2 de las cuales digitales/analógicas	4 transistores	√, Z01-Z04	12 + 24 ①
LRD20RD012	12VDC	8 digitales, 4 de las cuales digitales/analógicas	8 relés	√, Z01-Z04	20 + 24 ①
LRD20RD024	24VDC	8 digitales, 4 de las cuales digitales/analógicas	8 relés	√, Z01-Z04	20 + 24 ①
LRD20TD024	24VDC	8 digitales, 4 de las cuales digitales/analógicas	8 transistores	√, Z01-Z04	20 + 24 ①
LRD10RA240	100-240VAC	6 digitales	4 relés	√, Z01-Z04	10 + 24 ①
LRD20RA240	100-240VAC	12 digitales	8 relés	√, Z01-Z04	20 + 24 ①
LRD12RA024	24VAC	8 digitales	4 relés	√, Z01-Z04	12 + 24 ①
LRD20RA024	24VAC	12 digitales	8 relés	√, Z01-Z04	20 + 24 ①
Módulos de expansión ②					
LRE02AD024	24VDC	—	2 analógicos	—	—
LRE04AD024	24VDC	4 analógicos	—	—	—
LRE04PD024	24VDC	4 PT100	—	—	—
LRE08RD024	24VDC	4 digitales	4 relés	—	—
LRE08TD024	24VDC	4 digitales	4 transistores	—	—
LRE08RA240	100-240VAC	4 digitales	4 relés	—	—
LRE08RA024	24VAC	4 digitales	4 relés	—	—
LREPO0	24VDC	Módulo de comunicación, RS485 Modbus RTU slave			
Accesorios					
LRXC00	Cable de programación LRD, software de programación LRD				
LRXC03	Cable de programación LRD, software de programación LRD (PC USB)				
LRXM00	Memoria de back-up del programa LRD				

Los valores de la tabla corresponden a la máxima cantidad de entradas/salidas del módulo básico con las expansiones.

① En los módulos LRD con pantalla y teclado, es posible añadir las entradas digitales Z01-Z04 (teclas flecha).

② Para más detalles sobre los datos técnicos del producto, véase el "Capítulo 6: Datos técnicos del producto".

INSTALACIÓN

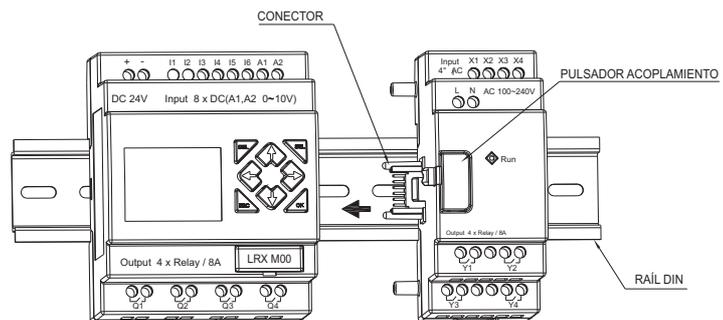
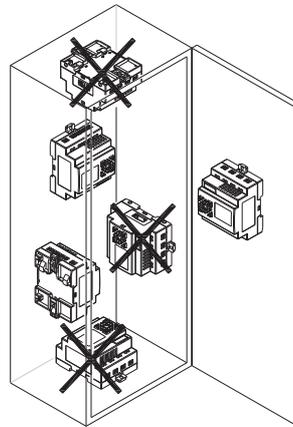
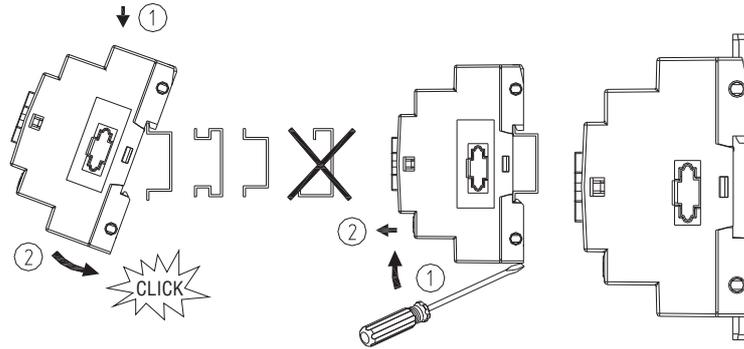
Instalación con raíl DIN 35 mm

El LRD se coloca verticalmente: véase la siguiente figura.

Apoyar el extremo superior del LRD introduciéndolo en el raíl DIN. Presionar apenas hacia abajo y enganchar el extremo inferior.

Comprobar que el LRD quede bien firme.

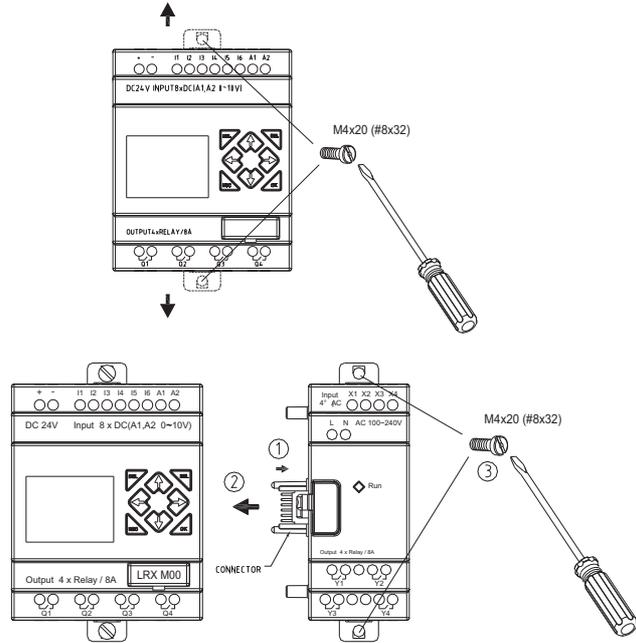
Poner el conector en el módulo de expansión y enganchar este último en el raíl DIN como indicado anteriormente. Hacer deslizar la expansión en el raíl hacia el LRD y engancharlo mediante el pulsador de acoplamiento.



Fijación con tornillo

Utilizar tornillos M4x20 para instalar el LRD directamente, como se muestra en la figura.

Para instalar el módulo de expansión, hacerlo deslizar y conectarlo al módulo básico tras haber fijado este último..



CABLEADO



ATENCIÓN: Los cables de señal I/O nunca deben instalarse paralelos al cable de alimentación ni en los mismos tubos, a fin de evitar interferencias.



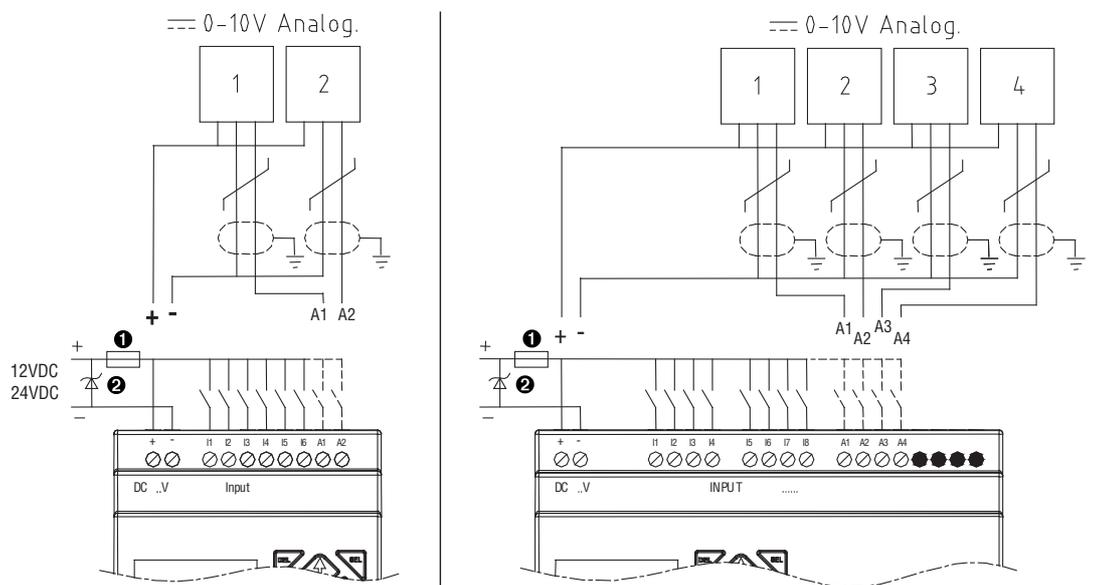
Para evitar el cortocircuito en el lado de carga, aconsejamos conectar un fusible entre cada terminal de salida y las cargas.

SECCIÓN DE LOS CABLES Y PAR DE APRIETE

mm ²	0,14...1,5	0,14...0,75	0,14...2,5	0,14...2,5	0,14...1,5
AWG	26...16	26...18	26...14	26...14	26...16

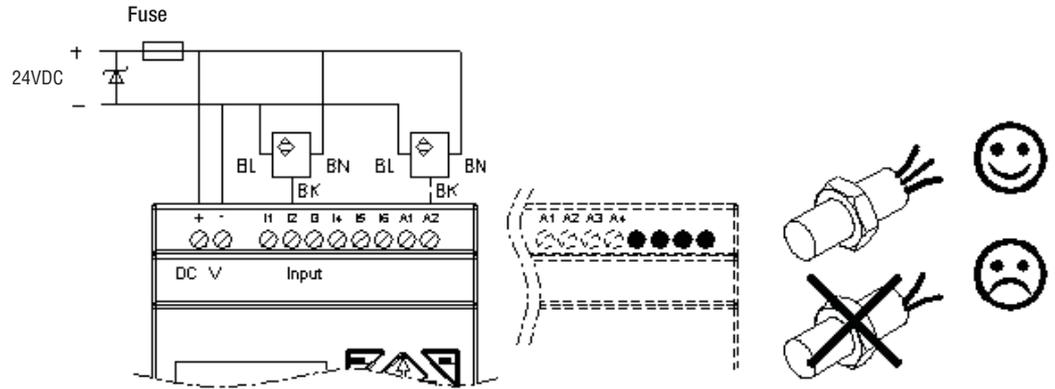
 Ø3,5 (0,14in)	 C	Nm	0,6
		lbin	5,4

Entradas 12VDC-24VDC

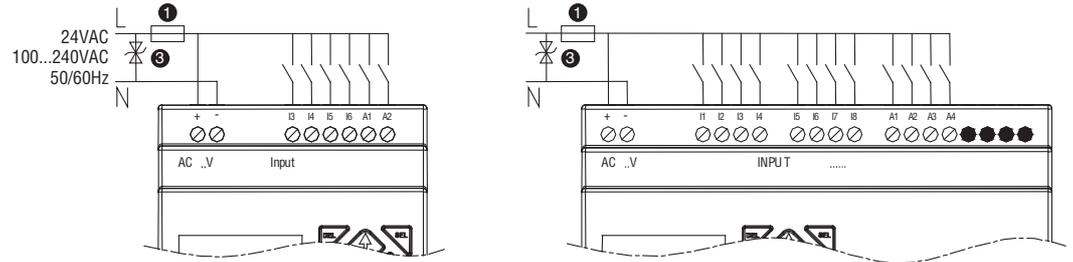


- ❶ Fusible rápido de 1A, interruptor automático y protecciones circuito.
- ❷ Supresor sobrecorriente transitoria (tensión de corte 43VDC).

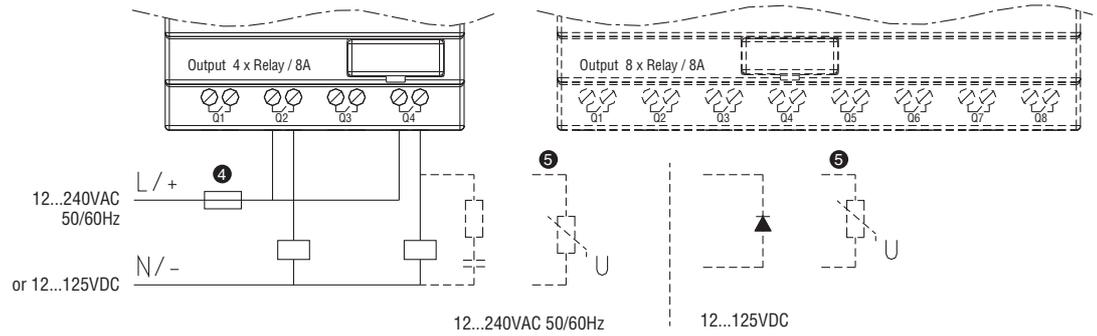
Conexión del sensor



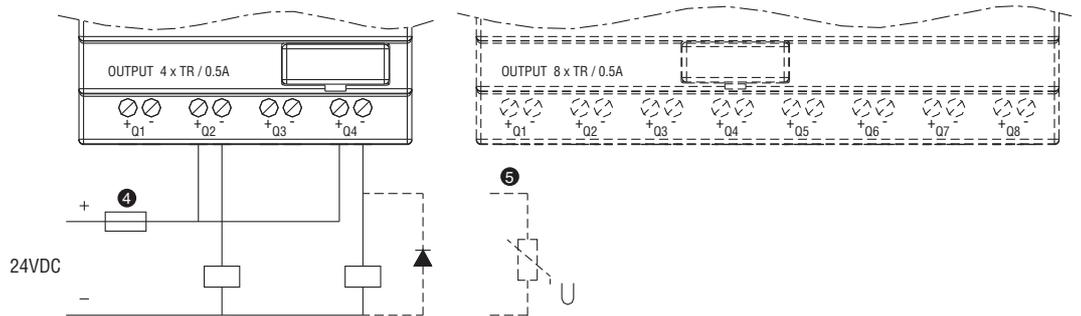
Entrada 100-240VAC/24VAC



Salida relé



Salida transistor



- ❶ Fusible rápido 1A, interruptor y protecciones circuito.
- ❷ Supresor sobrecorriente transitoria (tensión de corte 43VDC).
- ❸ Supresor sobrecorriente transitoria (tensión de corte 430VAC para LRD...A240; 43VAC para LRD...A024).
- ❹ Fusible, interruptor y protecciones circuito.
- ❺ Carga inductiva.

CAPÍTULO 3: HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN

SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN "LRXSW" PARA PC

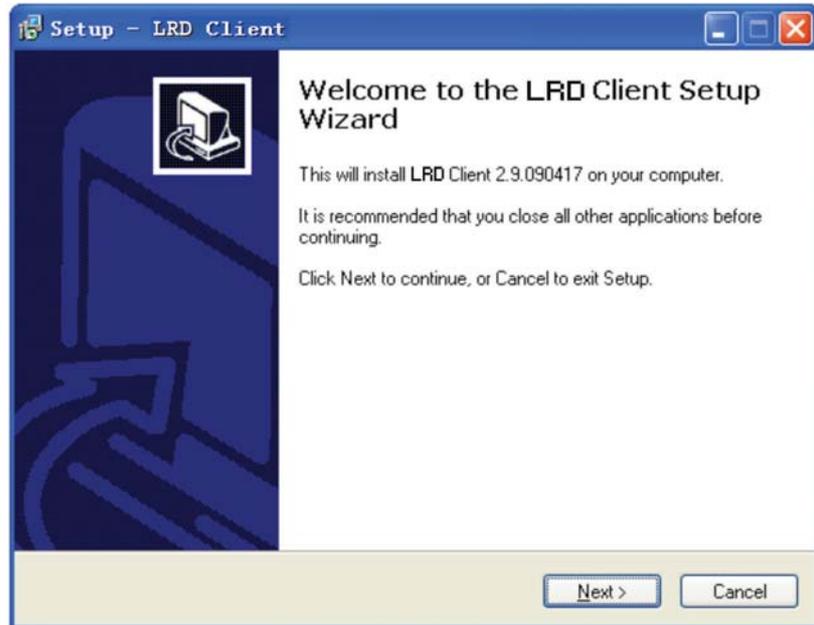
El software de programación LRXSW permite aportar modificaciones mediante dos procedimientos: lógica Ladder y bloques funcionales (FBD).

El software permite:

1. la creación o modificación simple e inmediata del programa;
2. la memorización de los programas en el ordenador para su archivo y uso sucesivo. Los programas también pueden ser cargados directamente del LRD para guardarlos o modificarlos;
3. la impresión de los programas para revisarlos y consultarlos;
4. la modalidad de simulación, que permite ejecutar y probar el programa antes de cargarlo en el LRD;
5. la comunicación en tiempo real, que permite monitorizar y forzar las I/O desde el LRD en el modo RUN.

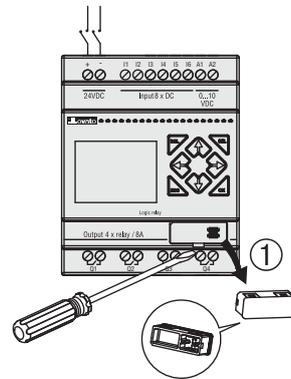
INSTALACIÓN DEL SOFTWARE

Instalar el software LRXSW mediante CD. Para las eventuales actualizaciones del software, contactar con nuestro Servicio de Atención al Cliente LOVATO Electric (Tel. +39 035 4282422, E-mail: service@LovatoElectric.com).

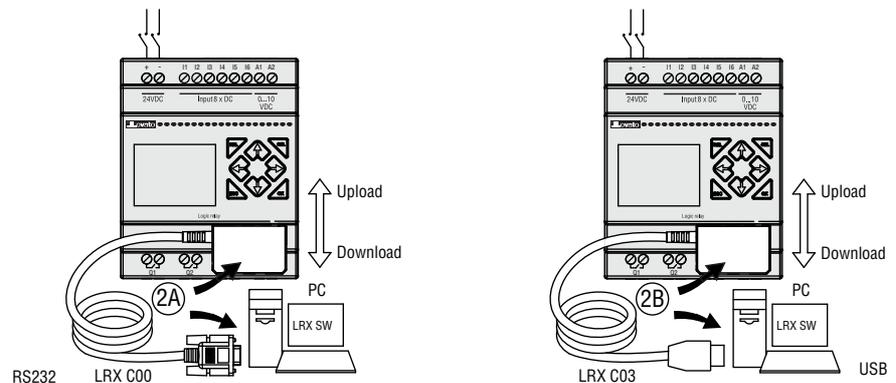


CONEXIÓN LRD-PC

Extraer del LRD la cubierta plástica del conector sirviéndose de un destornillador plano, como se muestra en la siguiente figura.



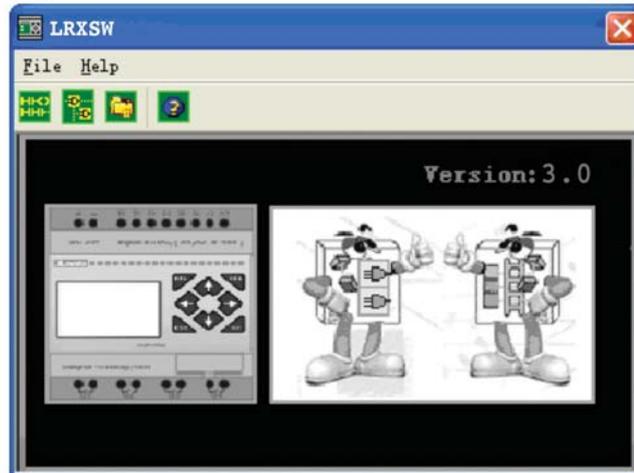
Introducir el extremo del conector plástico del cable de programación (LRXC00 para PC RS232 o LRXC03 para PC USB) en el LRD como se muestra en la siguiente figura.



Conectar el otro extremo del cable en un puerto serial RS232 del PC o USB del PC.

PÁGINA INICIAL

Al inicio del software LRXSW se visualiza la página inicial. En dicha página se pueden seleccionar las siguientes funciones:



NUEVO PROGRAMA LADDER

Seleccionar **Archivo** → **Nuevo** → **Nuevo LAD** para acceder al entorno de desarrollo de un nuevo programa Ladder.

NUEVO PROGRAMA FBD

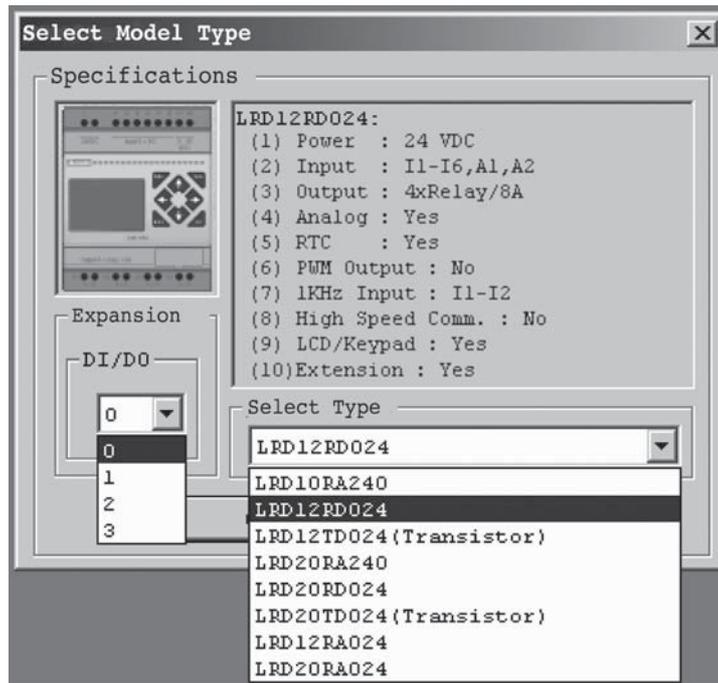
Seleccionar **Archivo** → **Nuevo** → **Nuevo FBD** para acceder al entorno de desarrollo de un nuevo programa FBD.

ABRIR EL ARCHIVO EXISTENTE

Seleccionar **Archivo** → **Abrir** para seleccionar el tipo de archivo que se desea abrir (Ladder o FBD), seleccionar el archivo del programa en cuestión y luego hacer click en **Abrir**.

ENTORNO DE PROGRAMACIÓN EN LÓGICA LADDER

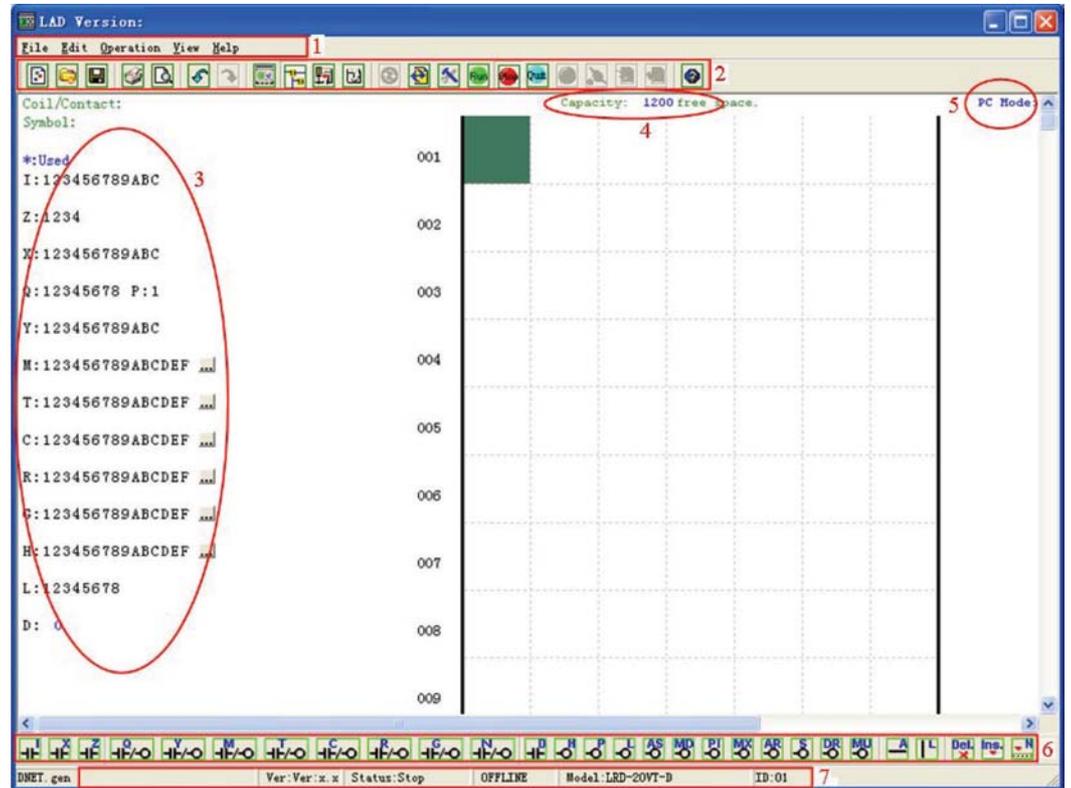
El entorno de programación en lógica Ladder comprende todas las funciones necesarias para la programación y la prueba del LRD utilizando el lenguaje de programación en lógica Ladder. Para crear un nuevo programa, seleccionar **Archivo** → **Nuevo**, luego seleccionar el modelo de LRD y la cantidad de módulos de expansión conectados, como se muestra a continuación.



MENÚS, ICONOS E INDICADORES DE ESTADO

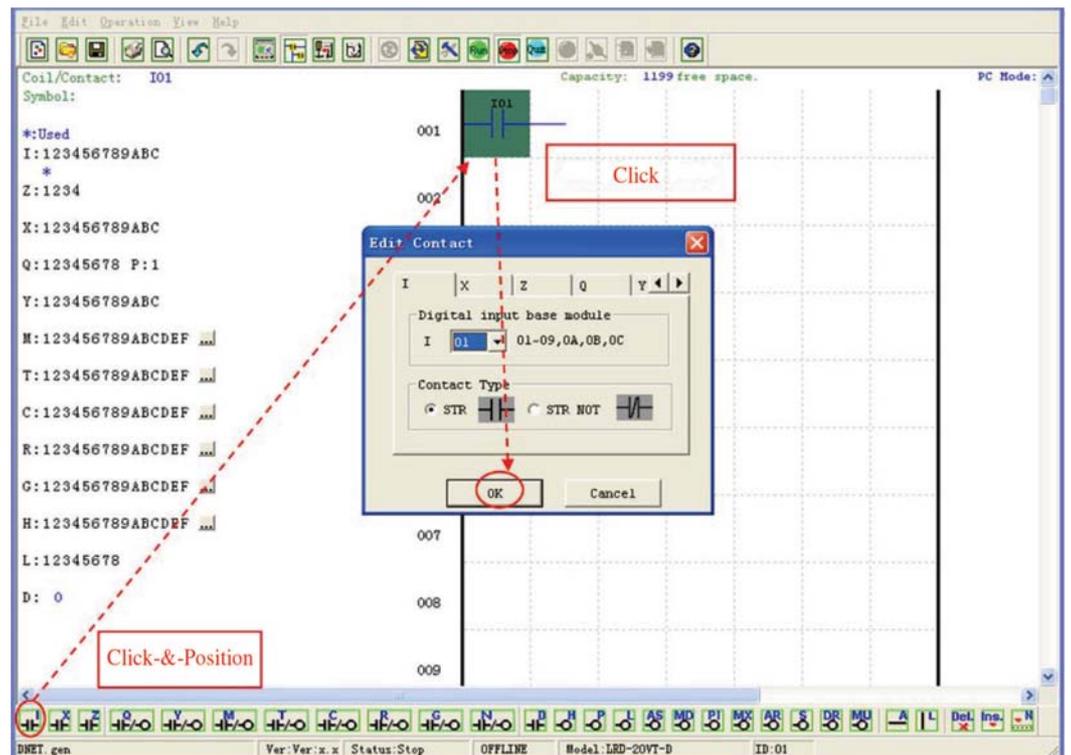
El entorno de programación Ladder comprende los siguientes menús, iconos e indicadores de estado:

1. BARRA DE MENÚS – Cinco opciones para el desarrollo, la recuperación, la modificación de programas, la comunicación con los controladores conectados, la configuración de funciones especiales y las selecciones para las preferencias de visualización.
2. BARRA DE HERRAMIENTAS PRINCIPAL – (de izquierda a derecha)
Iconos que permiten crear, abrir, guardar e imprimir un programa.
Iconos para visualizar el teclado LRD y el programa Ladder, así como para modificar HMI/Texto y símbolos.
Iconos para modificar/habilitar el modo Supervisor, Simulador, Controlador del simulador, Run, Stop, Salir y para Leer/Escribir programas en el LRD.
3. LISTA DE UTILIZACIÓN – Lista de todos los tipos de memoria y direcciones utilizadas con el programa abierto en ese momento. Las direcciones utilizadas están señaladas con el signo "***".
4. CAPACIDAD - Cantidad de memoria libre para la programación.
5. MODO ACTUAL – Modo de funcionamiento del LRD conectado o del simulador PC.
6. BARRA DE HERRAMIENTAS LADDER – Iconos para seleccionar e ingresar todas las instrucciones disponibles en la lógica Ladder.
7. BARRA DE ESTADO – Estado del proyecto abierto y condición de la conexión con el LRD.

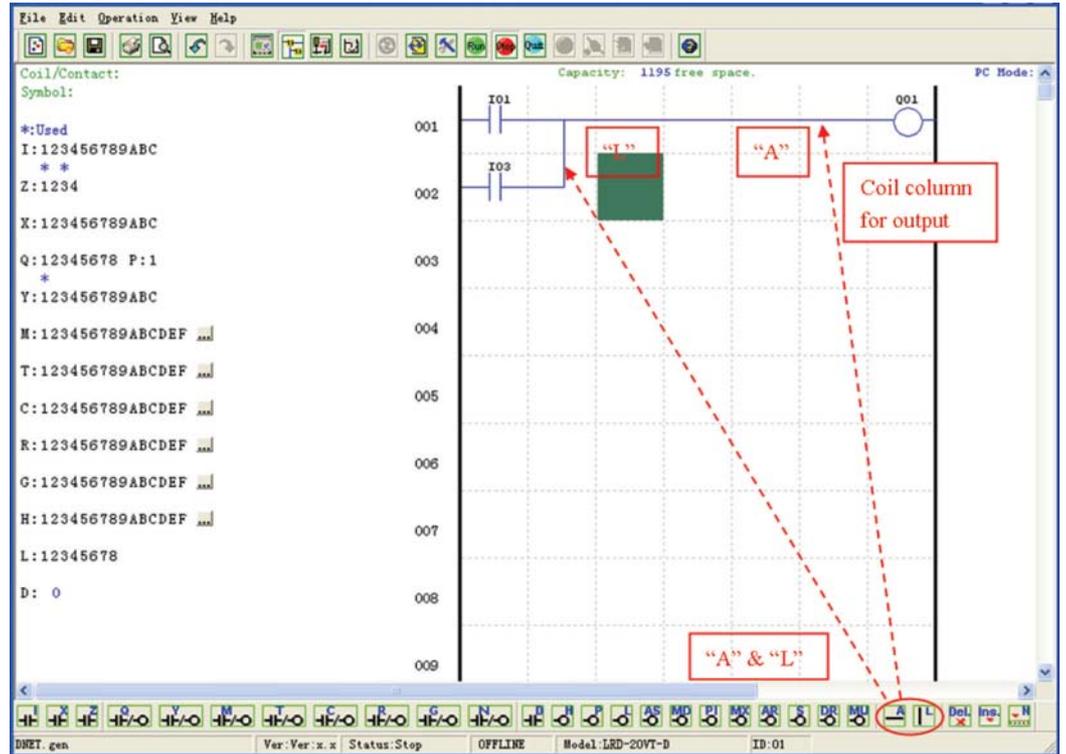


PROGRAMACIÓN

El software LRXSW puede ser programado mediante el arrastre de las instrucciones hacia la cuadrícula de programación o utilizando los mandos de ingreso del teclado. A continuación presentamos un ejemplo de cómo pueden ingresarse las instrucciones de programación.

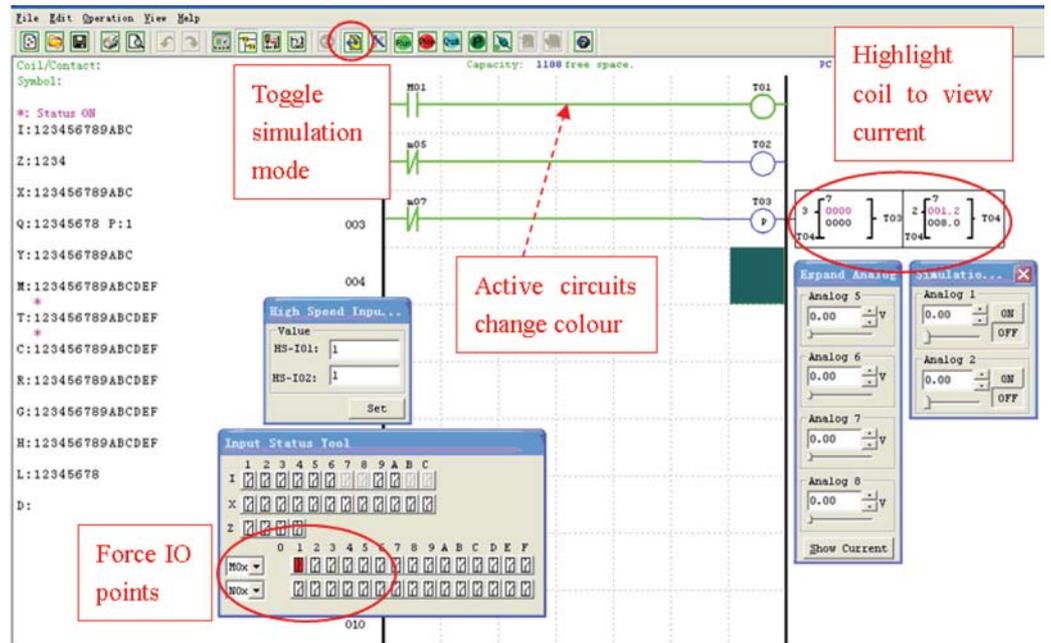


Las teclas o los iconos "A" y "L" se utilizan para completar circuitos seriales y paralelos. La columna a la derecha de la cuadrícula de programación se refiere a las bobinas de salida.



MODO SIMULACIÓN

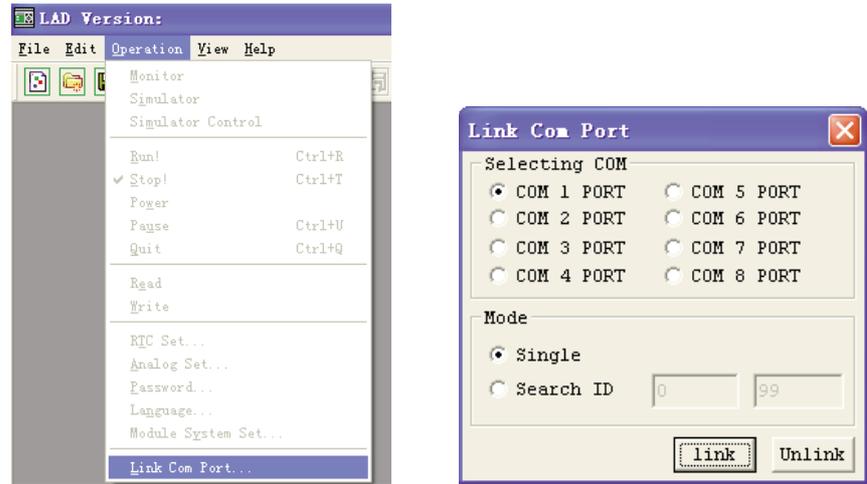
El software LRXSW incluye un simulador que simplifica la prueba y el debug de los programas evitando descargarlos en un LRD. Para activar el modo de simulación es suficiente pulsar el icono verde RUN. El programa que sigue se muestra en el modo simulación; la imagen permite identificar las funciones más importantes que se presentan en este modo.



ESTABLECER LA COMUNICACIÓN

A continuación explicamos el procedimiento que permite habilitar la comunicación entre el PC y el LRD.

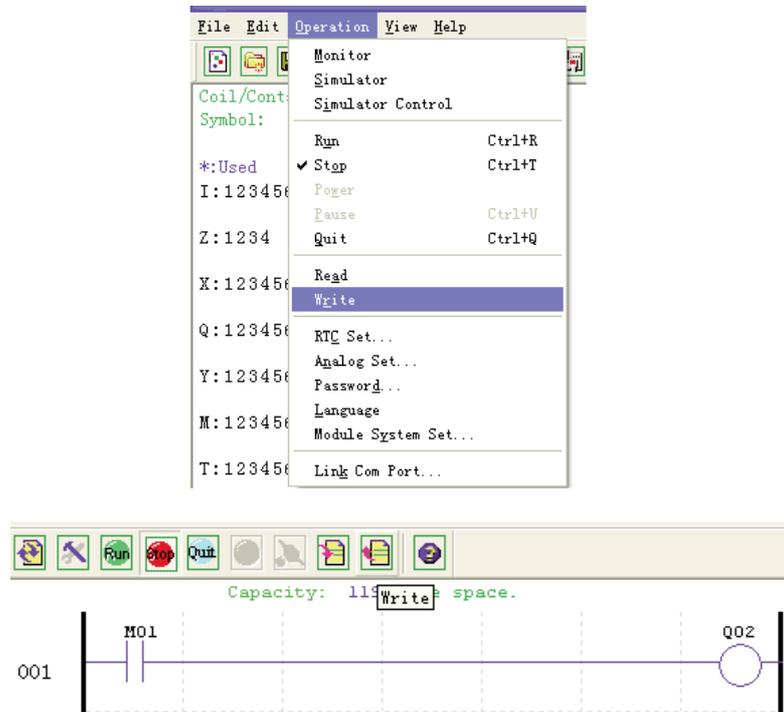
- a. Seleccionar "Operación/Conectar puerto com..." como se muestra a continuación.



- b. Seleccionar el número correcto del puerto COM al que se haya conectado el cable de programación LRXC00 (para PC RS232) o LRXC03 (para PC USB) y luego pulsar la tecla "Conectar".
c. El software LRXSW comenzará a detectar el LRD conectado para completar su propia conexión.

ESCRIBIR UN PROGRAMA EN EL LRD

Para escribir un programa en el LRD conectado, seleccionar la función Escribir en el menú Operación o hacer click sobre el icono Escribir. A continuación describiremos ambas operaciones.



MENÚ OPERACIÓN

El menú Operación contiene varias funciones de configuración del sistema tanto en el modo ONLINE como OFFLINE. Presentamos los detalles de cada función.

Supervisor – Función ONLINE para la modificación y la supervisión en runtime del programa cuando el software está conectado a un LRD.

Simulador – Función OFFLINE para la prueba y el debug de un programa.

Control del simulador – Función de control automático del simulador.

Run-Stop-Salir – Permite la modificación del modo de trabajo tanto en runtime como en el modo simulación.

Leer-Escribir – Lectura y escritura de programas en un LRD conectado.

Configurar RTC – Función ONLINE para ajustar el reloj calendario en tiempo real (véase la ventana de diálogo abajo a la izquierda).

RTC Set

Time Set

Week: FR

Hour:Minute: 11 : 40

Year.Month.Day: 9 . 4 . 10

Summer Time

Mode: NO

Summer

M: 1 D: 0 H: 0

Winter

M: 1 D: 0

OK Cancel

Programar comparador analógico – Permite configurar la ganancia y el offset de la entrada analógica A01-A08 (véase la ventana de diálogo abajo a la derecha).

Analog Set

A1	Gain(1-999): 10	A5	Gain(1-999): 10
	Offset(-50~+50): +0		Offset(-50~+50): +0
A2	Gain(1-999): 10	A6	Gain(1-999): 10
	Offset(-50~+50): +0		Offset(-50~+50): +0
A3	Gain(1-999): 10	A7	Gain(1-999): 10
	Offset(-50~+50): +0		Offset(-50~+50): +0
A4	Gain(1-999): 10	A8	Gain(1-999): 10
	Offset(-50~+50): +0		Offset(-50~+50): +0

OK Cancel

Contraseña – Permite establecer una contraseña para acceder al programa actual tras haberlo cargado del LRD.

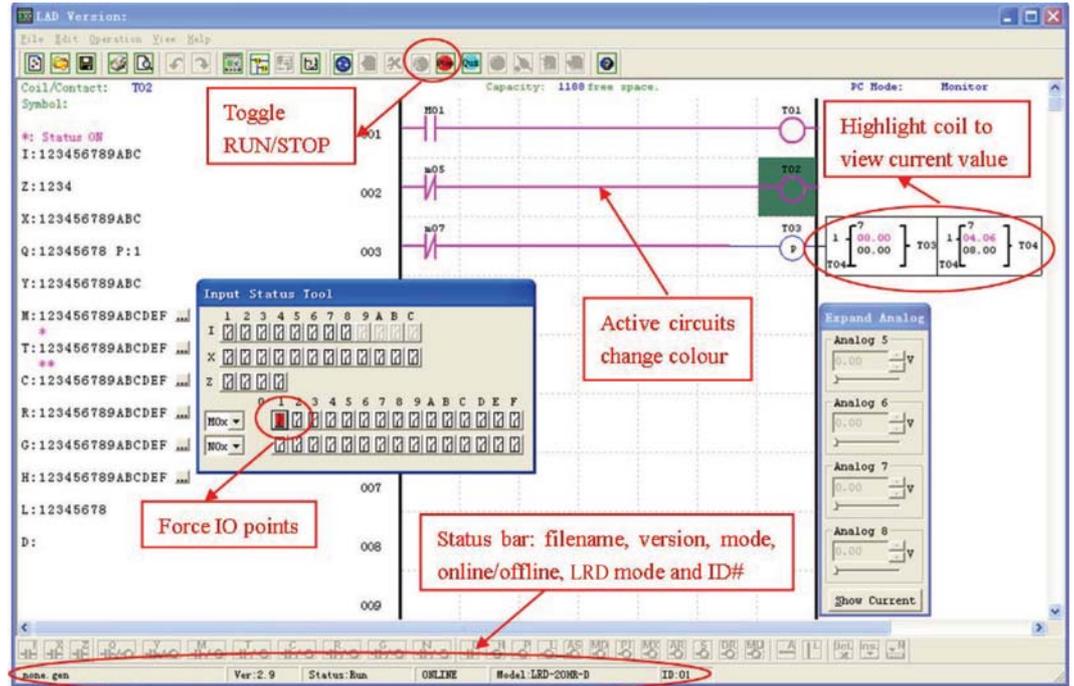
Idioma - Cambia el idioma de los menús pertenecientes al LRD.

Configurar módulo – Ventana de diálogo para modificar las funciones de configuración del sistema, como el ID del módulo, la cantidad de expansiones, la habilitación de memorias retentivas para contadores (C) y bobinas auxiliares (M), así como la de teclas LRD como entradas digitales (Z) y la de retroiluminación de la pantalla LCD.

Conectar puerto com – Selecciona el puerto de comunicación PC-LRD.

SUPERVISIÓN/MODIFICACIÓN ONLINE

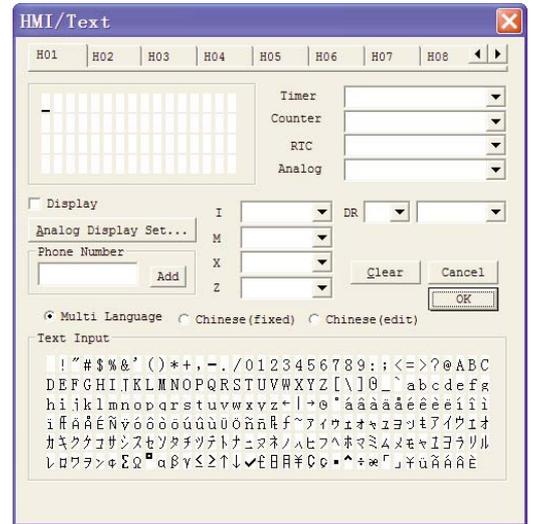
El software LRXSW permite monitorizar el programa ONLINE durante la ejecución en runtime. Entre las funciones ONLINE mencionamos el forzado de las I/O y el cambio del modo (Run/Stop/Salir).

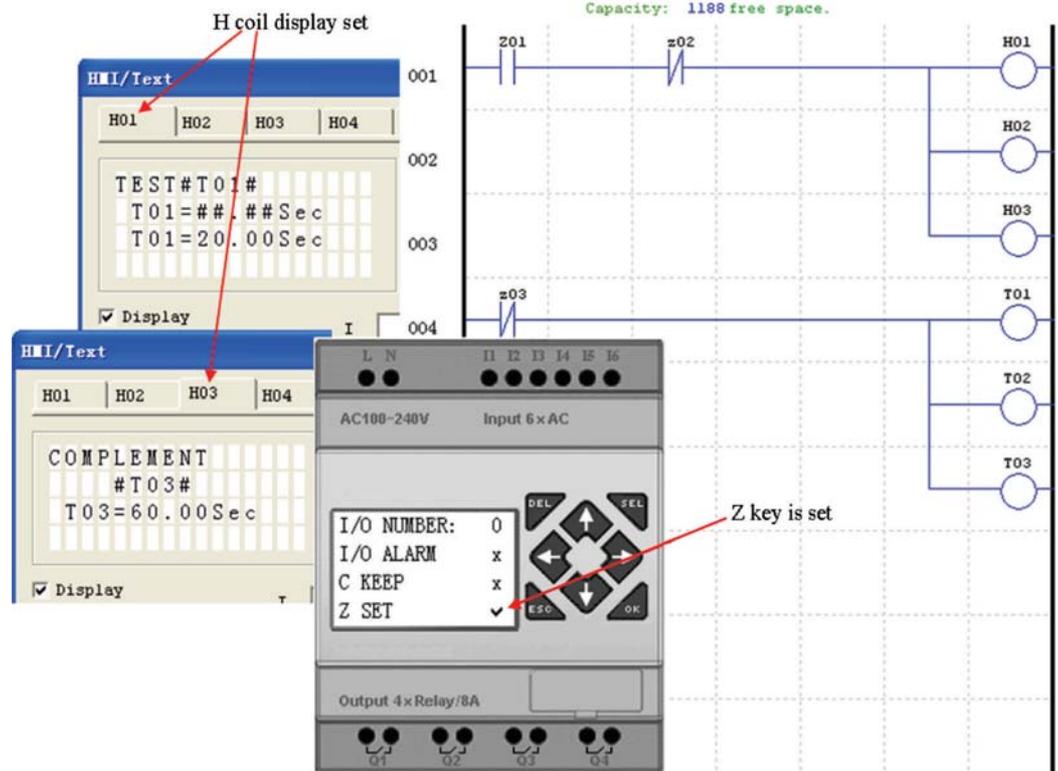


- El software LRXSW no acepta modificaciones a la lógica en el modo Run. Todas las modificaciones a la lógica de contactos, bobinas, temporizadores/contadores y líneas de conexión de los circuitos deben escribirse en el LRD conectado, exclusivamente en el modo Stop.

HMI/TEXTO

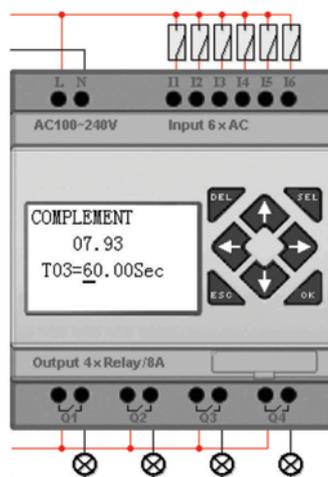
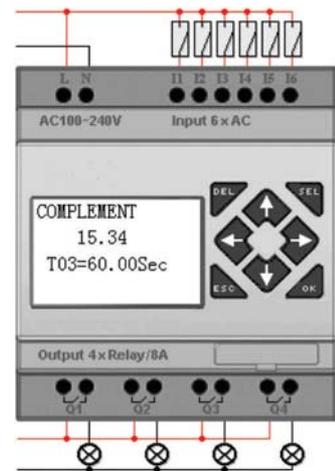
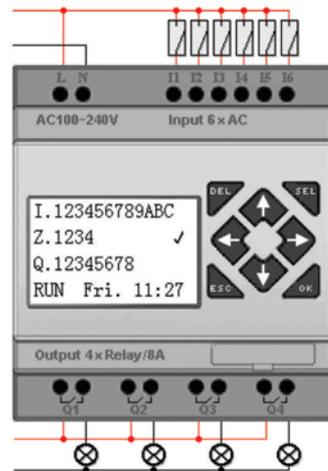
Este bloque funcional permite visualizar datos en una pantalla LCD de 16.4. Los datos visualizados comprenden el valor actual o valor target de contadores, temporizadores, RTC, comparadores analógicos, etc. En el modo RUN es posible modificar el valor target de los temporizadores, contadores y comparadores mediante HMI. HMI también permite visualizar el estado de las entradas (I, Z, X) y auxiliares M, N (sólo FBD).



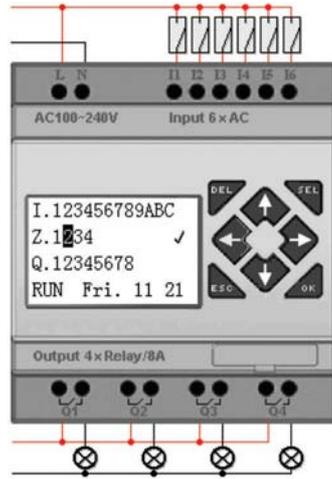


Encender la máquina y ejecutar el mando RUN (página inicial).

Pulsar "↑" (Z01) y visualizar la página H03.



- Pulsar "SEL" para visualizar el cursor.
- Pulsar "↑", "↓", "←", "→" para desplazar el cursor.
- Pulsar nuevamente "SEL" para seleccionar la posición a modificar.
- Pulsar "↑", "↓" para modificar el número y luego "←", "→" para desplazar el cursor.
- Pulsar "OK" para confirmar el valor de la modificación.



Pulsar “←” (Z02) para inhabilitar la bobina H03. La pantalla LCD pasa a la página inicial.
 Pulsar “↓” para poner a cero el temporizador (T01_T02_T03) como en el programa.

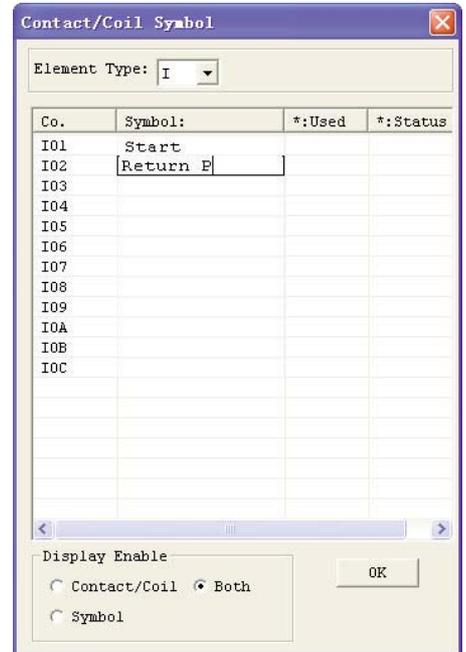
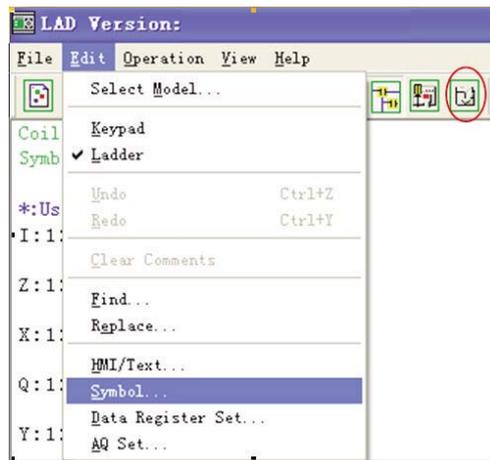
DOCUMENTACIÓN DEL PROGRAMA

El software LRXSW prevé la posibilidad de documentar un programa utilizando símbolos y comentarios. Los símbolos se utilizan para etiquetar cada dirección I/O con un máximo de 12 caracteres. Los comentarios se utilizan para documentar partes del programa. Cada nota puede contener hasta 4 líneas. Cada línea tiene una longitud máxima de 50 caracteres. Presentamos unos ejemplos de ingreso de símbolos y líneas.

SÍMBOLO...

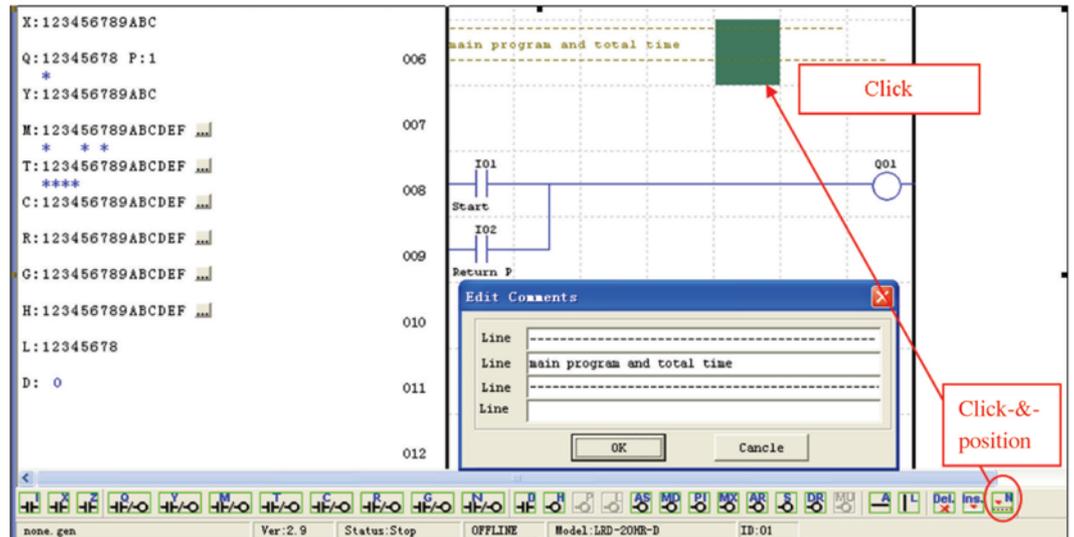
Es posible acceder al entorno de modificación de los símbolos seleccionando la opción del menú **Modificar>>Símbolo...** o mediante el icono de los símbolos en la barra de herramientas principal que se ilustra a continuación.

El entorno de modificación de los símbolos permite documentar todos los tipos de memoria de los contactos y de las bobinas, así como seleccionar el modo de visualización como se muestra a continuación.



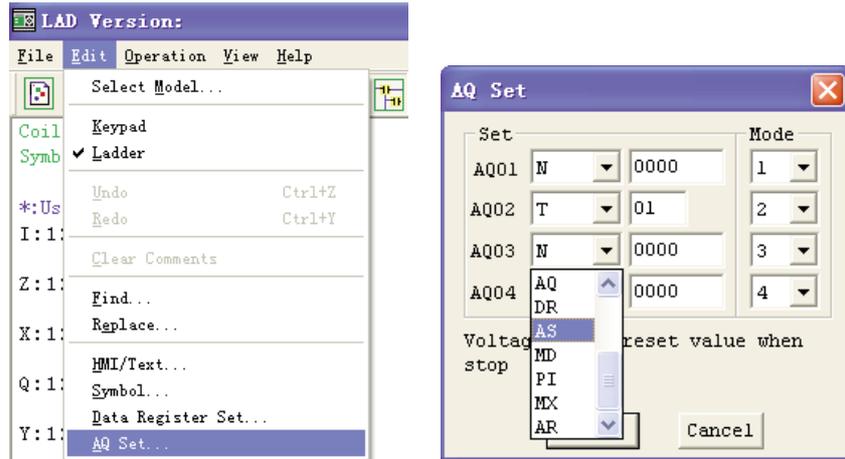
COMENTARIOS

El editor de los comentarios se abre haciendo click en el icono “N” de la barra de herramientas Ladder. Tras haber hecho click sobre el icono “N”, arrastrarlo hasta soltarlo en el número de línea que se desea comentar, luego ingresar los comentarios deseados y pulsar OK.



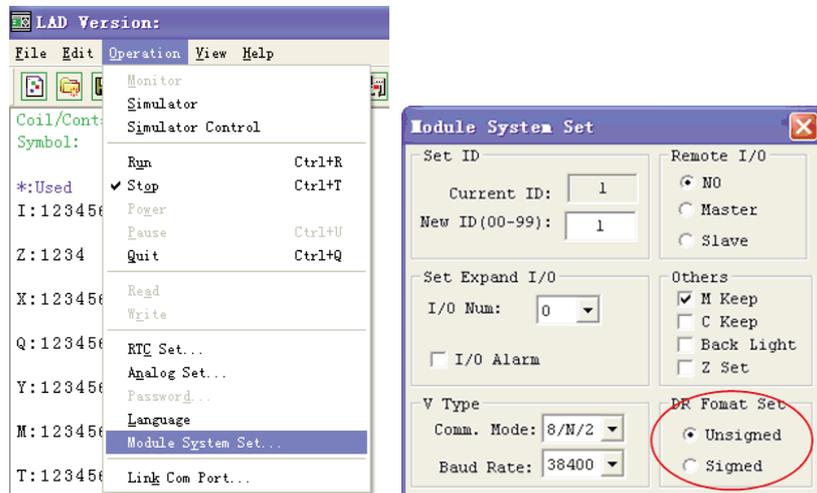
CONFIGURAR AQ...

El entorno de modificación AQ se abre seleccionando la opción Modificar>> Programar AQ... La gama de AQ es 0-1000 si la salida de AQ está en el modo tensión. En cambio, la gama es 0-500 si la salida está en el modo corriente. El valor configurado de AQ puede ser una constante o un código formado por otros datos. A continuación mostramos el modo de salida de AQ y el valor configurado. Para más detalles sobre el modo de salida y la visualización, véase el Capítulo 4: Programación en lógica Ladder.

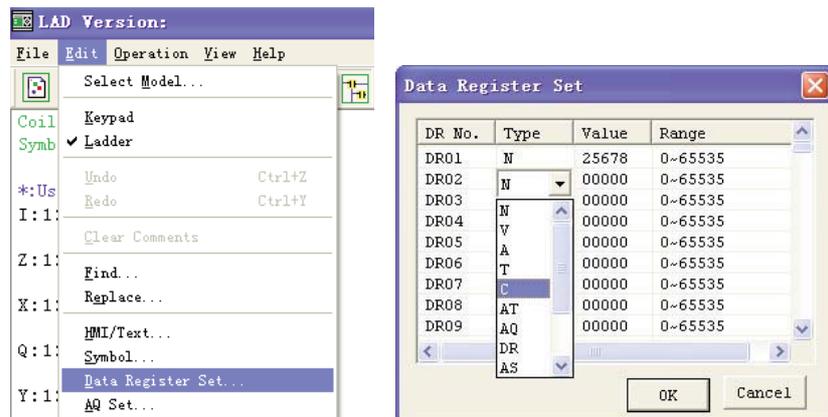


CONFIGURAR DATA REGISTER...

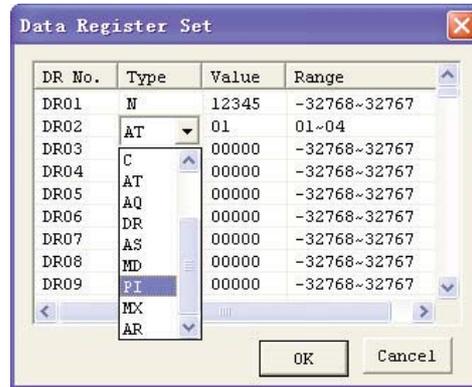
El contenido del registro de datos puede ser con o sin signo y se configura como se muestra a continuación. Seleccionando Sin signo, la gama de DR es 0-65535; seleccionando Con signo, la gama de DR es -32768-32767.



A continuación de las operaciones mencionadas, el entorno de modificación Data Register se abre seleccionando la opción del menú **Modificar>> Configurar Data Register...** ilustrada abajo. El valor configurado de DR puede ser una constante o un código formado por otros datos.



DR está configurado con signo, como se muestra a continuación.



MEMORIA DE BACK-UP PROGRAMA (LRXM00)

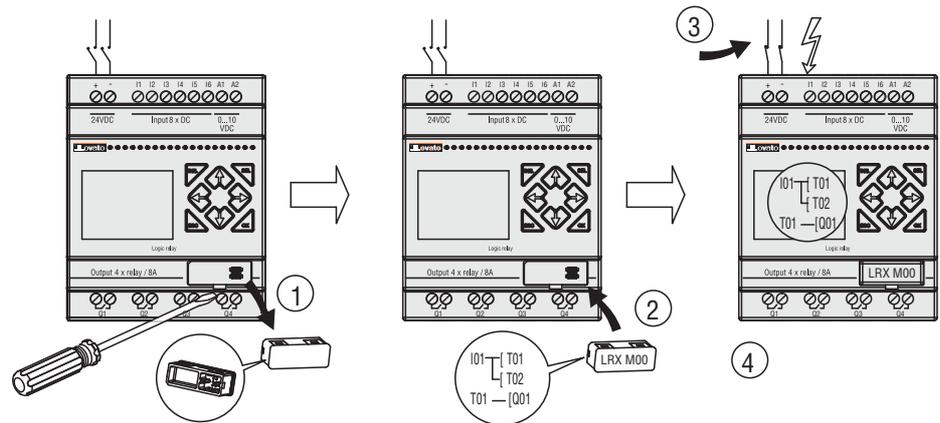
LRXM00 puede utilizarse con todas las versiones de LRD. Hay un icono en el LRD versión 3rd y en la LRXM00 versión 3.

Para el uso de LRXM00 en la versión 3 y anteriores con LRD en las versiones 2.0 y 3.0, véase la figura a continuación: El módulo de memoria opcional LRXM00 Vers. 3 sirve para facilitar la transmisión de programas de un LRD a otro.



La memoria de backup LRXM00 Vers. 3 se conecta en la misma entrada del cable de programación (véase el procedimiento siguiente).

1. Extraer del LRD la cubierta plástica del conector sirviéndose de un destornillador plano, como se muestra en la siguiente figura.
2. Colocar la memoria LRXM00 Vers. 3 en el conector como se muestra a continuación.

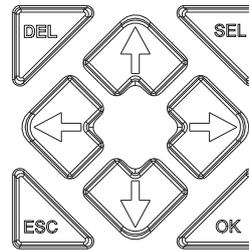


3. Mediante el teclado del lado frontal del LRD, seleccionar ESCRIBIR o LEER para transmitir el programa a la memoria LRXM00 o del módulo de memoria LRXM00 al LRD.
4. Los programas de diferentes tipos no son compatibles; véase la tabla que sigue:
 - A-1: programa tipo de 10/12 puntos — compatible con el tipo de 20 puntos
 - A-2: programa tipo de 20 puntos — compatible con el tipo de 10/12 puntos
 - B-1: programa tipo A024/A240 — compatible con el tipo D024/D012
 - B-2: programa tipo D024 — no compatible con el tipo A024/A240
 - C-1: programa tipo salidas relé LRD..R.. — compatible con el tipo salidas transistor LRD..T..
 - C-2: programa tipo salidas transistor LRD..T.. — no compatible con el tipo salidas relé LRD..R..
 - D-1: programa LRD vers. 2.n — no compatible con el tipo LRD vers. 3.0
 - D-2: programa LRD vers. 3.0 — no compatible con el tipo LRD vers. 2.0

PANTALLA LCD Y TECLADO

TECLADO

Casi todas las unidades CPU LRD incluyen una pantalla LCD y un teclado integrados. Generalmente, el teclado y la pantalla se utilizan para modificar los valores de ajuste de los temporizadores/contadores, así como para cargar y descargar datos en el módulo de memoria LRXM00 y actualizar el RTC (hora real y calendario). Si bien es posible efectuar la programación lógica desde el teclado y la pantalla, se aconseja aportar las modificaciones mediante el software LRXSW. A continuación presentamos una descripción general de las funciones básicas del teclado y la pantalla.



SEL - Se utiliza para seleccionar la instrucción durante la programación o modificación del programa. Manteniéndolo pulsado se visualizan todas las páginas "H" (HMI/Texto) en las que está habilitado el modo 1.

OK - Se utiliza para confirmar la selección de una instrucción o función. También sirve para seleccionar las opciones del menú principal en el LCD. Nota: Durante la programación, pulsar simultáneamente "SEL" y "OK" para ingresar una línea sobre la posición actual del cursor.

ESC - Se utiliza para salir de una pantalla de visualización y volver a la anterior. En la pantalla de visualización Ladder, pulsar ESC para visualizar el menú principal.

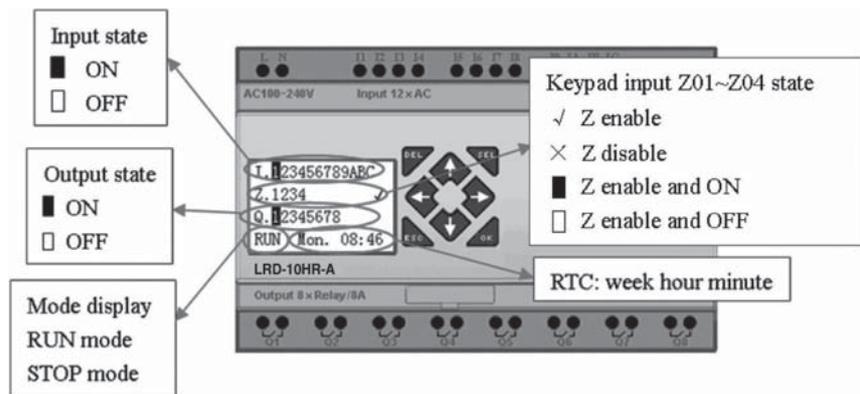
DEL - Durante la programación, se utiliza para borrar una instrucción o peldaño del programa Ladder.

Las 4 teclas de navegación (↑←→) permiten desplazar el cursor por las páginas de la pantalla LRD y moverse durante la programación o activar instrucciones. Estas 4 teclas también permiten configurar las bobinas de entrada programables Z01-Z04 ('↑'=Z01, '←'=Z02, '↓'=Z03, '→'=Z04).

PÁGINA INICIAL

La pantalla LCD visualiza el estado en 4 líneas

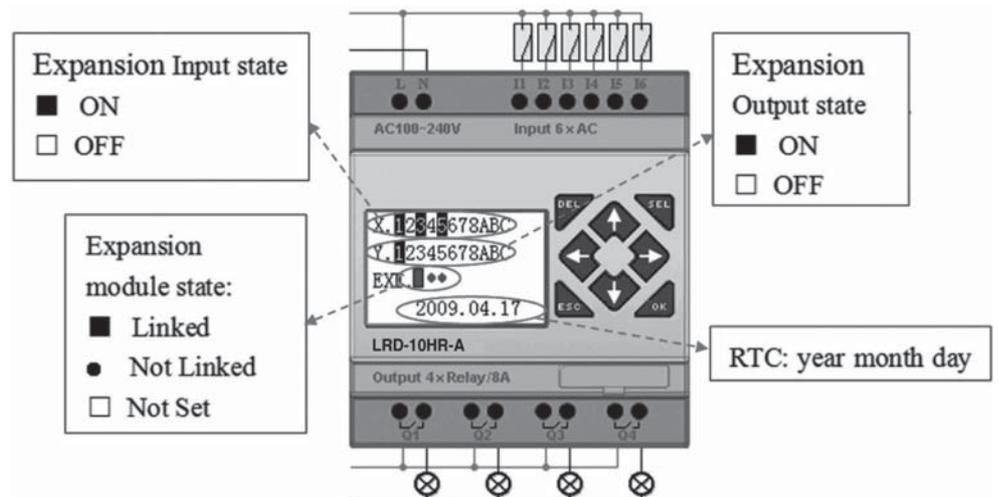
- Pantalla inicial al encendido



Pulsar la tecla:

ESC	Conduce a la pantalla del menú principal
SEL + ↑/↓	En el modo LADDER, visualiza el estado de los relés (I ⇔ Z ⇔ Q ⇔ X ⇔ Y ⇔ M ⇔ N ⇔ T ⇔ C ⇔ R ⇔ G ⇔ A ⇔ AT ⇔ AQ) ⇔ Pantalla inicial
↑/↓	En el modo FBD, visualiza el estado de los relés (I ⇔ Z ⇔ Q ⇔ X ⇔ Y ⇔ M ⇔ N ⇔ A ⇔ AT ⇔ AQ) ⇔ Pantalla inicial
SEL	Las páginas H en modo 1 se visualizarán al pulsar esta tecla.
SEL+OK	Lleva a la pantalla de configuración RTC

- Visualización estado módulos de expansión LRE



- Configuración del módulo de expansión: véase el menú principal "PROGRAMAR LRD"

- Otros estados de visualización

Modo modificación Ladder: Bobinas I, Z, X, Q, Y, M, N, T, C, R, G, D, entradas analógicas A01~A04, entradas analógicas de expansión A05~A08, entradas analógicas temperatura AT01~AT04, salidas analógicas AQ01~AQ04;

Modo modificación FBD: Bobinas I, Z, X, Q, Y, M, N, entradas analógicas A01~A04, entradas analógicas expansión A05~A08, entradas analógicas temperatura AT01~AT04, salidas analógicas AQ01~AQ04.

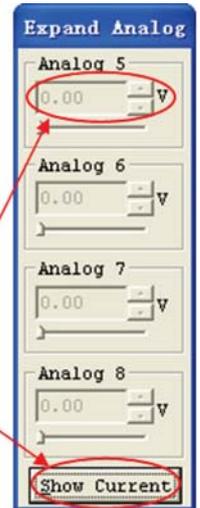
Analog input A01~A04 (0~9.99V)

A01=00.00V
A02=00.00V
A03=00.00V
A04=00.00V

Expansion Analog input A05~A08

A05=00.00V
A06=00.00V
A07=00.00V
A08=00.00V

Expansion Analog input A05~A08:
0~9.99 voltage or 0~20mA current,
LRXSW software can display
voltage and current value



MENÚ PRINCIPAL PANTALLA LCD

(1) Menú principal LRD en el modo 'STOP'. Pulsar ESC tras el encendido cuando el programa usuario es del tipo Ladder o está vacío. En la función principal FBD, pulsar ESC tras el encendido cuando el programa usuario es del tipo FBD o está vacío.

> LADDER FUN. BLOCK PARAMETER RUN	> FBD PARAMETER RUN DATA REGISTER
DATA REGISTER CLEAR PROG. WRITE READ	CLEAR PROG. WRITE READ SET
SET RTC SET ANALOG SET PASSWORD	RTC SET ANALOG SET PASSWORD LANGUAGE
ANALOG SET PASSWORD LANGUAGE INITIAL	ANALOG SET PASSWORD LANGUAGE INITIAL

Menú	Descripción
> LADDER	Modificación programa Ladder
FUN.BLOCK	Modificación Bloque funcional Ladder (temporizador/Contador/RTC...)
FBD	Visualización programa FBD
PARÁMETROS	Visualización/Modificación parámetros bloque FBD o bloques funcionales Ladder
RUN	Selección modo RUN o STOP
DATA REGISTER	Visualización DR
CANCELAR PROG.	Borra el programa usuario y la contraseña
ESCRIBIR	Guarda el programa usuario en la memoria LRXM00 (vers. 3)
LEER	Lee el programa usuario en la memoria LRXM00 (vers. 3)
PROGRAMAR LRD	Configuración sistema
CONFIGURAR RTC	Configuración RTC
PROGRAMAR COMPARADOR ANALÓGICO	Programación comparador analógico
CONTRASEÑA	Configuración contraseña
IDIOMA	Selección del idioma
INICIALIZAR	Selección método de programación Ladder o FBD

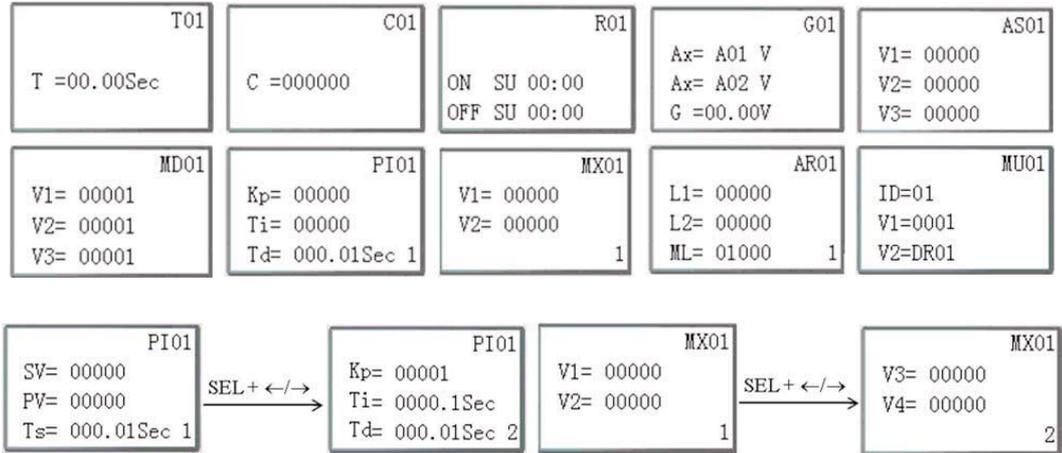
(2) Menú principal LRD en el modo 'RUN'.

> LADDER FUN. BLOCK PARAMETER STOP	> FBD PARAMETER STOP DATA REGISTER
DATA REGISTER WRITE RTC SET PASSWORD	WRITE RTC SET PASSWORD LANGUAGE
WRITE RTC SET PASSWORD LANGUAGE	

> LADDER	FBD
FUN.BLOCK	
PARÁMETROS	
STOP	
DATA REGISTER	
ESCRIBIR	
CONFIGURAR RTC	
CONTRASEÑA	
IDIOMA	

- PARÁMETROS

En el modo Ladder, pulsar la tecla "SEL" y el bloque funcional visualizará sucesivamente:
T→C→R→G→AS→MD→PI→MX→AR→MU→T...



En el modo FBD, pulsar la tecla "SEL" y el bloque funcional visualizará sucesivamente:

- RUN o STOP

(1) Modo RUN



(2) Modo STOP



↑/↓	Desplaza el cursor
OK	Ejecuta la instrucción y vuelve al menú principal
ESC	Vuelve al menú principal

- DATA REGISTER

Visualiza el valor configurado cuando LRD está en estado de STOP y el valor actual cuando está en estado RUN.



↑↓←→	Desplaza el cursor
OK	Confirma las modificaciones
SEL	Lleva al modo de modificación (modifica el número de visualización DR o el valor configurado DR)
'SEL' y luego 'SEL'	Modifica el tipo de valor configurado DR
'SEL' y luego '↑/↓'	1. Modifica el número de visualización DR (sólo la primera línea) 2. Modifica el valor configurado DR
ESC	1. Anula la modificación 2. Vuelve al menú principal (guarda los datos configurados DR)
SEL + ↑/↓	Página arriba/abajo

- Otras opciones del menú

(1) BORRAR PROGRAMA (Vacía simultáneamente la RAM, EEPROM y contraseña))



(2) ESCRIBIR: Guarda el programa (RAM) en el módulo de memoria LRXM00 (vers. 3)

(3) LEER: Lee el programa en LRXM00 o LRXM00 (vers. 3) a LRD (RAM)



(1) - (3) Entonces pulsar:

↑/↓	Desplaza el cursor
OK	Ejecuta la instrucción
ESC	Vuelve al menú principal

(4) PROGRAMAR LRD (configuración sistema)

ID SET	01	contenido	defecto		
REMOTE I/O	N	PROGRAMAR ID	01	→	Configuración dirección ID (00 - 99)
BACKLIGHT	X	I/O REMOTAS	N	→	Modo I/O remotas (N: Ninguno M: Master S: Slave)
M KEEP	✓	RETROILUMINACIÓN	X	→	Modo retroiluminación (√: siempre encendido x: encendido 10 seg. tras selección)
I/O NUMBER:	0	M CON MEMORIA RETENTIVA	√	→	M: No volátil (√:Volátil x: No Volátil)
I/O ALARM	✓	NÚMERO I/O	0	→	Configuración del número del módulo de expansión I/O (0-3)
C KEEP	X	ALARMA I/O	√	→	Configuración alarma cuando no está la expansión (√:Sí - x:No) LRE
Z SET	X	C CON MEMORIA RETENTIVA	X	→	En la conmutación Run/Stop, mantenimiento del valor actual del contador (√:Sí - x:No)
V COMM SET	03	CONFIGURAR Z	X	→	Habilita o inhabilita como entradas las teclas flecha del teclado Z01-Z04 (√:habilita - x:inhabilita)
DATA REG.	U	CONFIGURAR com. V	03	→	Configuración forma y velocidad (baud) puerto serial RS485
		DATA REGISTER	U	→	Configuración del tipo de registro datos (U: 16 bit-sin signo S: 16 bit-con signo)

- La función M CON MEMORIA RETENTIVA sirve para memorizar el estado de M y el valor actual de TOE/TOF tras haber desconectado y conectado la alimentación del LRD como consecuencia de un fallo de alimentación.

Entonces pulsar:

↑↓←→	Desplaza el cursor
SEL	Inicia la modificación.
'SEL' y luego '←/→'	Desplaza el cursor para las opciones "PROGRAMAR ID" y "PROGRAMAR COMUN. V"
'SEL' y luego '↑/↓'	1. PROGRAMAR ID = 00-99; NÚMERO I/O = 0-3 2. I/O REMOTAS = N⇔M⇔S⇔N 3. RETROILUMINACIÓN; C CON MEMORIA RETENTIVA; CONFIGURAR Z = X ⇔√ 4. M CON MEMORIA RETENTIVA; ALARMA I/O = √⇔x 5. PROGRAMAR COMUN. V = (0-3)(0-5) 6. DATA REGISTER = U⇔S
OK	Confirma los datos modificados
ESC	1. Anula la configuración tras haber pulsado 'SEL' 2. Vuelve al menú principal (guarda los datos modificados)

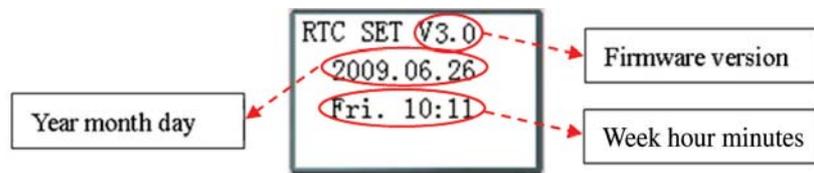
- Si está seleccionado DATALINK, el alcance de configuración ID es 0-7, continua. ID=0 por defecto Master, ID=1-7 por defecto Slave.

- Si está seleccionado I/O REMOTAS, la distribución de las mismas es la siguiente:

	Master		Slave
Entradas remotas	X01-X0C	←	I01-I0C
Salidas remotas	Y01-Y08	→	Q01-Q08

Para más detalles véase el capítulo 4: Programación en lógica Ladder. Instrucción Data Link/I/O remotas

(5) CONFIGURAR RTC



Entonces pulsar

↑/↓	Lleva a la configuración RTC o a la de Verano/Invierno
SEL	Para comenzar a ingresar los parámetros
'SEL' y luego '←/→'	Desplaza el cursor
'SEL' y luego '↑/↓'	1. año=00-99, mes=01-12, día=01-31 2. semana: MO⇔TU⇔WE⇔TH⇔FR⇔SA⇔SU⇔MO 3. hora = 00-23 o minutos = 00-59
'SEL' y luego 'SEL'	Configuración Verano/Invierno: NO – EUROPA – EE.UU. – OTROS – NO ...
OK	Guarda los datos ingresados
ESC	1. Anula los datos ingresados tras haber pulsado 'SEL' 2. Para volver al menú principal

- Precisión RTC

Temperatura	Error
+25°C	±3 seg/día
-20°C/+50°C	±6 seg/día

CONFIGURACIÓN VERANO/INVIERNO RTC

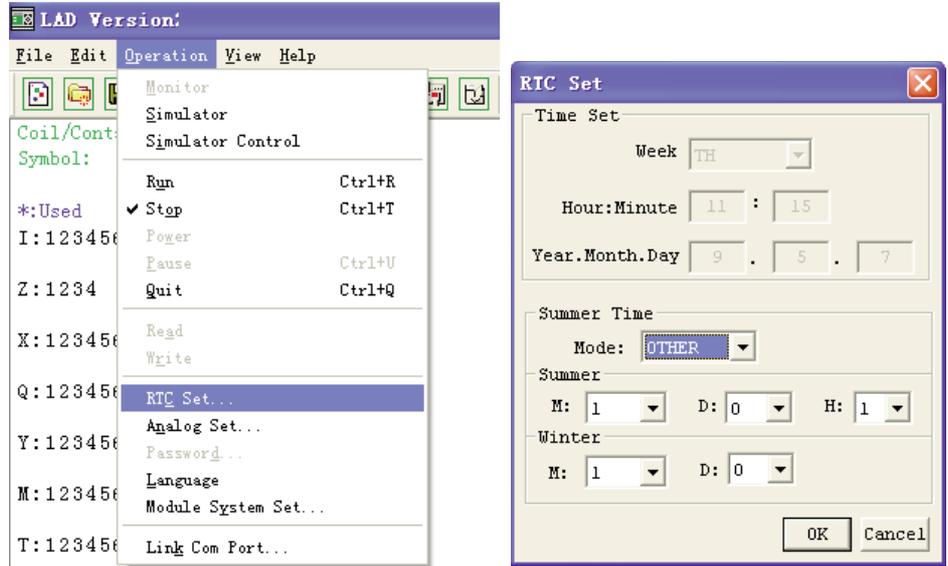
Hay 2 configuraciones fijas Verano/Invierno, EUROPA y EE.UU., y un modo modificable para Verano/Invierno en el LRD.

Para la modificación tener en cuenta que:

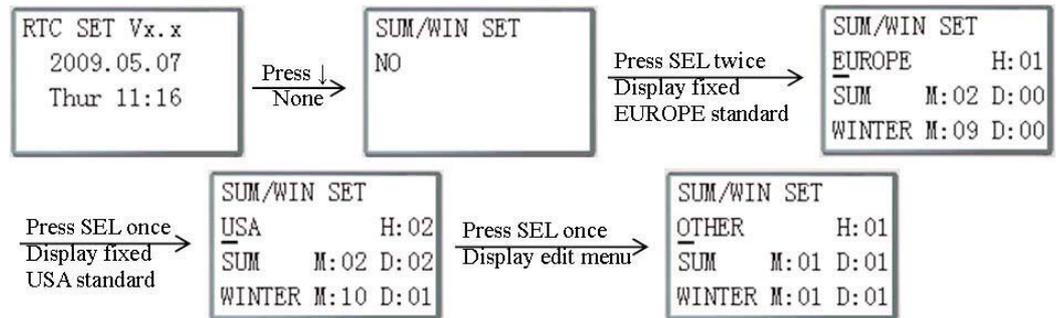
1. El último domingo es definido 0;
2. Intervalo para las horas: 1-22;
3. El horario de verano e invierno es el mismo.

El horario de verano e invierno puede configurarse de dos maneras:

1) Client para PC



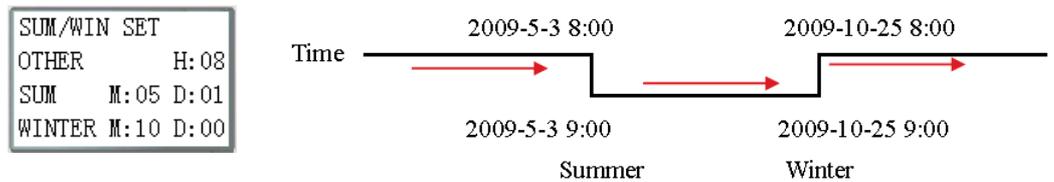
2) Teclado



Pulsando "→" se selecciona el dato a modificar y pulsando "↑", "↓" se modifica el contenido.

Ejemplo:

AÑO 2009, VERANO M: 05 (MES MAYO) G: 01 (1º DOMINGO) à 3-5-2009; M: 10 (MES OCTUBRE) G: 00 (ULTIMO DOMINGO) à 25-10-2009.



6. PROGRAMAR COMPARADOR ANALÓGICO

```
A01=GAIN :010
  OFFSET:+00
A02=GAIN :010
  OFFSET:+00
```

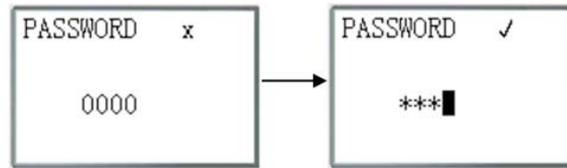
```
A 1=GANANCIA : 010 → GANANCIA (0-999), defecto 10
  OFFSET : +00 → OFFSET (-50~+50), defecto 0
A 2=GANANCIA : 010
  OFFSET : +00
A3-A8...Ganancia + Offset
```

Entonces pulsar

↑↓	1. Mueve el cursor hacia abajo 2. Cambia la pantalla de configuración entre A01/A02 í A03/A04í A50/A06 í A07/A08
SEL	Para comenzar a ingresar los parámetros
'SEL' y luego '←/→'	Desplaza el cursor
'SEL' y luego '↑/↓'	1. GANANCIA =000 ~ 999 2. OFFSET=(-50 ~ +50)
OK	Guarda los datos ingresados
ESC	1. Anula los datos ingresados tras haber pulsado 'SEL' 2. Vuelve al menú principal (guarda los datos modificados)

– V01 = A01*A01_GANANCIA + A01_OFFSET V08 = A08*A08_GANANCIA + A08_OFFSET

7. CONTRASEÑA (configuración contraseña)



Entonces pulsar

SEL	1. Para comenzar a ingresar los números 2. Cuando la contraseña está en ON, no se visualizará 0000 sino ****
'SEL' y luego '←/→'	Desplaza el cursor
'SEL' y luego '↑/↓'	Datos modificados 0~F
OK	Cuando la contraseña está en ON, guarda los datos ingresados excepto 0000 o FFFF
ESC	1. Anula los datos ingresados tras haber pulsado 'SEL' 2. Para volver al menú principal

- Clase A: El código de la contraseña se configura dentro del rango 0001~9FFF.
Clase B: El código de la contraseña se configura dentro del rango A000~FFFF.
Código contraseña = 0000 o FFFF para la contraseña inhabilitada, configuración predefinida: 0000.

Descripción contraseña Clase A/B (√: no se utiliza durante la activación de la contraseña)

Menú	Clase A	Clase B
LADDER	√	√
FUN.BLOCK	√	√
FBD	√	√
PARÁMETROS		√
RUN/STOP		√
DATA REGISTER		√
CANCELAR PROG.	√	√
ESCRIBIR	√	√
LEER	√	√
PROGRAMAR		√
CONFIGURAR RTC		
PROGRAMAR COMPARADOR ANALOGICO		√
IDIOMA		√
INICIALIZAR	√	√

8. IDIOMA (selecciona el idioma del menú)

> ENGLISH ✓	→ Inglés
FRANÇAIS	→ Francés
ESPAÑOL	→ Español
ITALIANO	→ Italiano
ITALIANO	
DEUTSCH	→ Alemán
PORTUGUES	→ Portugués
> 简体中文	→ Chino simplificado

Entonces pulsar

↑↓	Desplaza el cursor verticalmente
OK	Selecciona el idioma donde se halla el cursor
ESC	Para volver al menú principal

9. INICIALIZAR - selecciona Ladder y bloques funcionales (FBD)

INITIAL	
> LADDER ✓	
FBD	

Entonces pulsar

↑↓	Desplaza el cursor verticalmente
OK	Selecciona el modo donde se halla el cursor
ESC	Para volver al menú principal



El programa originario se cancelará al cambiar el método de modificación.

CAPÍTULO 4: PROGRAMACIÓN EN LÓGICA LADDER

TIPOS COMUNES DE MEMORIA

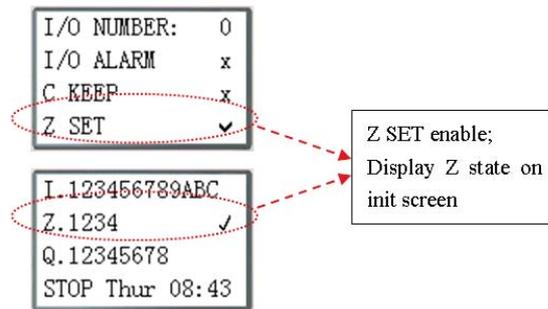
	Salida general	Salida AJUSTE	Salida REAJUSTE	Salida pulso	Contacto NA	Contacto NC	Número
Símbolo	[	▲	▼	P			(NO/NC)
Contacto entrada					I	i	12 (I01-I0C / i01-i0C)
Entradas digitales					Z	z	4 (Z01-Z04 / z01-z04)
Bobina salida	Q	Q	Q	Q	Q	q	8 (Q01-Q08 / q01-q08)
Relé auxiliar	M	M	M	M	M	m	63 (M01-M3F / m01-m3F)
Relé auxiliar	N	N	N	N	N	n	63 (N01-N3F / n01-n3F)
Contador	C				C	c	31 (C01-C1F / c01-c1F)
Temporizador	T			T	T	t	31 (T01-T1F / t01-t1F)

ENTRADAS DIGITALES (I)

Las entradas digitales LRD se denominan tipos de memoria I. La cantidad de puntos de las entradas digitales I es 6, 8 ó 12 según el modelo LRD utilizado.

ENTRADAS DIGITALES (Z)

Los pulsadores flecha del LRD se denominan tipos de memoria Z. La cantidad de puntos de las entradas digitales Z es 4.



SALIDAS (TIPO DE MEMORIA Q)

Las salidas digitales LRD se denominan tipos de memoria Q. La cantidad de puntos de las salidas digitales Q es 4 u 8 según el modelo LRD utilizado. En este ejemplo, el punto de salida Q01 se activará junto con el punto de entrada I01.

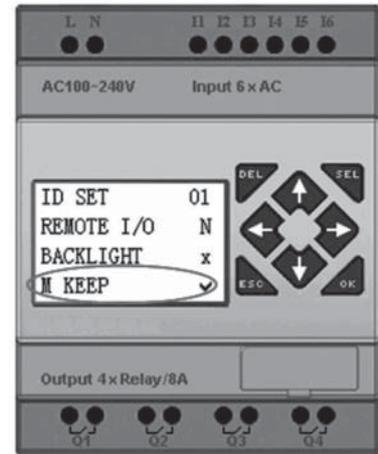
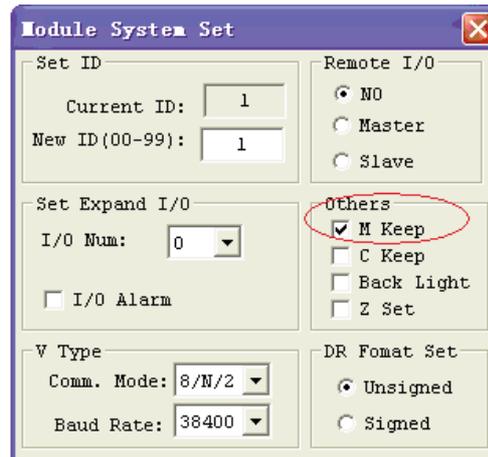


RELÉS AUXILIARES (TIPO DE MEMORIA M)

Los relés auxiliares son bits de memoria interna digitales que se utilizan para controlar un programa en lógica Ladder. Los relés auxiliares no son entradas o salidas físicas a las que se pueden conectar dispositivos externos, sensores, relés, lámparas, etc. La cantidad de relés auxiliares M es 63. Como los relés auxiliares son bits localizados en la CPU, los mismos pueden programarse como contactos o bobinas. En el primer peldaño de este ejemplo, el relé auxiliar M01 se utiliza como bobina de salida y se activa junto con la entrada I02. En el segundo peldaño, el relé auxiliar M01 se utiliza como entrada y, al excitarse, activa las salidas Q02 y Q03.



- El estado de los relés auxiliares “M01-M3F” se mantiene incluso en caso de apagado de LRD cuando está activada la opción “M con memoria retentiva”. “M con memoria retentiva” puede configurarse de las dos maneras siguientes:



RELÉS AUXILIARES ESPECIALES: M31-M3F

Código	Significado	Descripción
M31	Flag de inicio del programa usuario	Salida ON durante el primer intervalo de barrido. Se utiliza como relé auxiliar normal en el otro intervalo de barrido
M32	Salida intermitente 1	0,5seg. ON - 0,5 seg. OFF
M33	Salida verano/invierno	Activación horario verano, desactivación horario invierno, uso como relé auxiliar común.
M34	Reservado	Error canal 1 LRE04P D024
M35	Reservado	Error canal 2 LRE04P D024
M36	Reservado	Error canal 3 LRE04P D024
M37	Reservado	Error canal 4 LRE04P D024
M38-M3C	Reservado	—
M3D	Recibido	Uso función MODBUS
M3E	Flag error	
M3F	Time out	

RELÉS AUXILIARES (TIPO DE MEMORIA N)

El relé auxiliar N es igual que el relé auxiliar M, pero no permite la memorización al apagarse el LRD.

En el primer peldaño de este ejemplo, el relé auxiliar N01 se utiliza como bobina de salida y se activa junto con la entrada I03. En el segundo peldaño, el relé auxiliar N01 se utiliza como entrada y, al excitarse, activa las salidas Q04 y Q05.



TEMPORIZADORES Y BITS DE ESTADO TEMPORIZADORES (TIPO DE MEMORIA T)

Los bits de estado de los temporizadores ofrecen una relación entre el valor actual y el valor configurado de un determinado temporizador seleccionado. El bit de estado del temporizador estará en ON cuando el valor actual sea mayor o igual al valor configurado de un determinado temporizador seleccionado. En este ejemplo, cuando está activada la entrada I03 inicia la acción del temporizador T01. Cuando el temporizador llega al valor configurado de 5 segundos, se activa el contacto de estado del temporizador T01. Junto con la activación de T01 se activa también la salida Q04. La desactivación de I03 pone a cero el temporizador.



CONTADORES Y BITS DE ESTADO CONTADORES (TIPO DE MEMORIA C)

Los bits de estado de los contadores ofrecen una relación entre el valor actual y el valor configurado de un determinado contador seleccionado. El bit de estado del contador estará en ON cuando el valor actual sea mayor o igual al valor configurado de un determinado contador seleccionado. En este ejemplo, cada vez que el contacto de entrada I04 cambia de OFF a ON, el contador (C01) incrementa su valor de a uno. Cuando el contador llega al valor configurado de 2, se activa el contacto de estado del contador C01. Junto con la activación de C01 se activa también la salida Q05. Al activarse M02 se pone a cero el contador C01. Si se activa M09, el contador cambia su forma de conteo de ascendente a descendente.

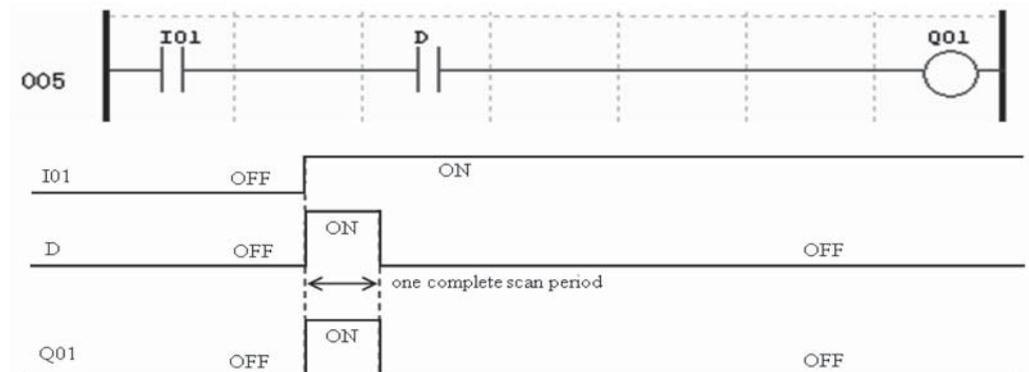


TIPOS DE MEMORIA ESPECIALES

	Salida general	Salida AJUSTE	Salida REAJUSTE	Salida pulso	Contacto NA	Contacto NC	Número
Símbolo	[	▲	▼	P			(NO/NC) Se utiliza en bloque funcional
Bobina entrada expansión					X	x	12 (X01-X0C / x01-x0C)
Bobina salida expansión	Y	Y	Y	Y	Y	y	12 (Y01-Y0C / y01-y0C)
Peldaño (monoestable)					D	d	
RTC	R				R	r	31 (R01-R1F / r01-r1F)
Comparador analógico	G				G	g	31 (G01-G1F / g01-g1F)
HMI	H						31 (H01-H1F)
PWM	P						2 (P01-P02)
DATA LINK	L						8 (L01-L08)
SHIFT	S						1 (S01)

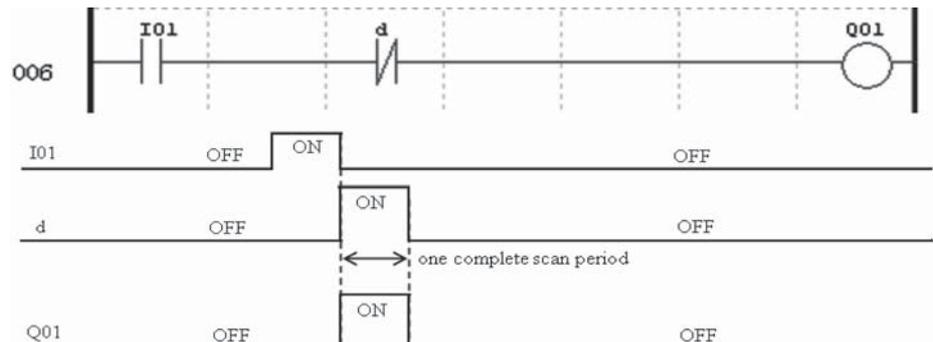
INSTRUCCIÓN PELDAÑO ENTRADA POSITIVA (MONOESTABLE)

Una instrucción peldaño entrada positiva, también llamada one-shot o monoestable, mantiene su estado de ON durante un ciclo CPU cuando el contacto en serie anterior pasa de OFF a ON. La transición de OFF a ON se denomina "peldaño entrada positiva".



INSTRUCCIÓN PELDAÑO ENTRADA NEGATIVA (MONOESTABLE)

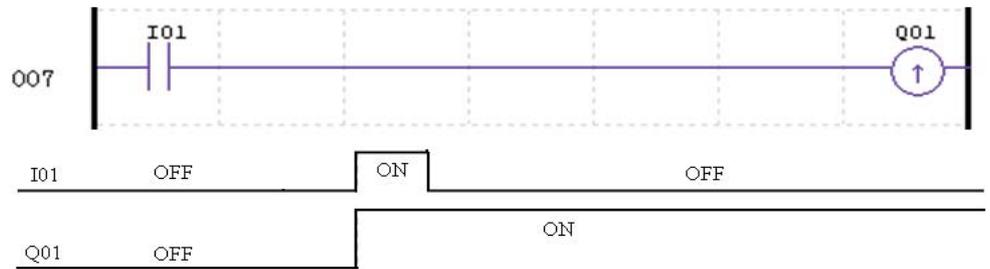
Una instrucción peldaño entrada negativa, también llamada one-shot o monoestable, mantiene su estado de ON durante un ciclo CPU cuando el contacto en serie anterior pasa de ON a OFF. La transición de ON a OFF se denomina "peldaño entrada negativa".



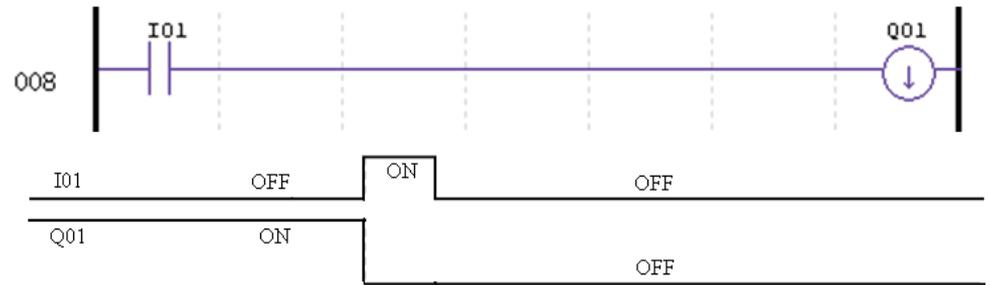
INSTRUCCIONES SALIDA

INSTRUCCIÓN AJUSTE SALIDA (LATCH) (\wedge)

Una instrucción Ajuste salida, también llamada "latch", activa una bobina de salida (Q) o un contacto auxiliar (M) cuando el contacto de entrada anterior pasa de OFF a ON. Cuando la salida está en ON, permanecerá en ese estado hasta que sea reajustada por la instrucción de Reajuste salida. Cuando la salida está en ON no es necesario que el contacto de entrada anterior, que controla la instrucción Ajuste, permanezca en ON.

INSTRUCCIÓN REAJUSTE SALIDA (UNLATCH) (∇)

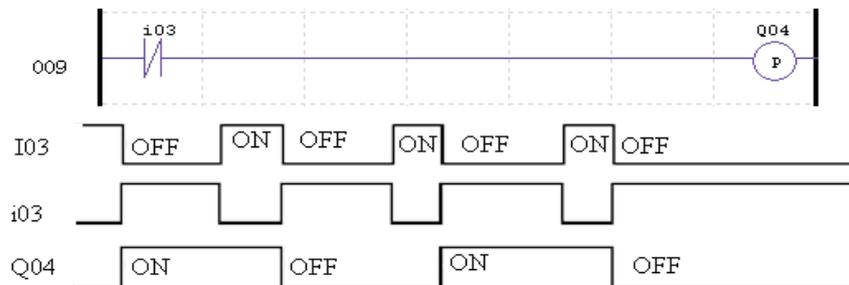
Una instrucción Reajuste salida, también llamada "unlatch", desactiva una bobina de salida (Q) o un contacto auxiliar (M) cuando el contacto de entrada anterior pasa de OFF a ON. Cuando la salida está en OFF, permanecerá en ese estado hasta que sea restablecida por otra instrucción de Ajuste salida. Cuando la salida está en OFF no es necesario que el contacto de entrada anterior, que controla la instrucción Reajuste, permanezca en ON.



INSTRUCCIÓN SALIDA DE PULSO (BIESTABLE) (P)

Una instrucción Salida de pulso, también llamada "flip-flop" o biestable, activa (ON) una bobina de salida (Q) o un contacto auxiliar (M) cuando el contacto de entrada anterior pasa de OFF a ON. Cuando la salida está en ON permanecerá en ese estado hasta que el contacto de entrada anterior pase otra vez de OFF a ON.

En el ejemplo que sigue, cuando se pulsa y se suelta el pulsador I03, el motor Q04 arranca y se mantiene en marcha. Cuando vuelve a accionarse el pulsador I03, el motor Q04 se para y se mantiene apagado. Al igual que una instrucción de salida biestable, la instrucción Salida de pulso (P) cambia su estado de ON a OFF cada vez que se acciona el pulsador I03.



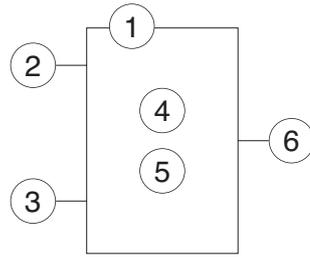
TIPOS DE MEMORIA ANALÓGICA

	Entrada analógica	Salida analógica	Número
Entradas analógicas	A		8 (A01-A08)
Parámetro entradas analógicas	V		8 (V01-V08)
Entradas temperatura	AT		4 (AT01-AT04)
Salidas analógicas		AQ	4 (AQ01-AQ04)
Control Sumar-Restar	AS	AS	31 (AS01-AS1F)
Control Multiplicar-Dividir	MD	MD	31 (MD01-MD1F)
Control PID	PID	PID	15 (PI01-PI0F)
Control Multiplexer datos	MX	MX	15 (MX01-MX0F)
Control rampa analógica	AR	AR	15 (AR01-AR0F)
Data Register	DR	DR	240 (DR01-DRF0)
MODBUS			15 (MU01-MU0F)

El valor analógico (A01-A08, V01-V08, AT01-AT04, AQ01-AQ04) y el valor actual de las funciones (T01-T1F, C01-C1F, AS01-AS1F, MD01-MD1F, PI01-PI0F, MX01-MX0F, AR01-AR0F y DR01-DRF0) pueden utilizarse como el valor configurado de otras funciones.

INSTRUCCIÓN TEMPORIZADOR

LRD incluye un total de 31 temporizadores independientes que pueden utilizarse en el programa. Tras un fallo de alimentación de LRD, TOE y TOF mantienen su valor actual cuando está activada la opción "M con memoria retentiva"; el valor actual de los otros temporizadores, en cambio, no es retentivo. Cada temporizador consta de 8 modos de funcionamiento, 1 como temporizador de pulso y 7 como temporizador general. Asimismo, cada temporizador presenta 6 parámetros para una correcta configuración. La tabla siguiente describe cada parámetro de configuración e indica los tipos de memoria compatibles para la configuración de los temporizadores.



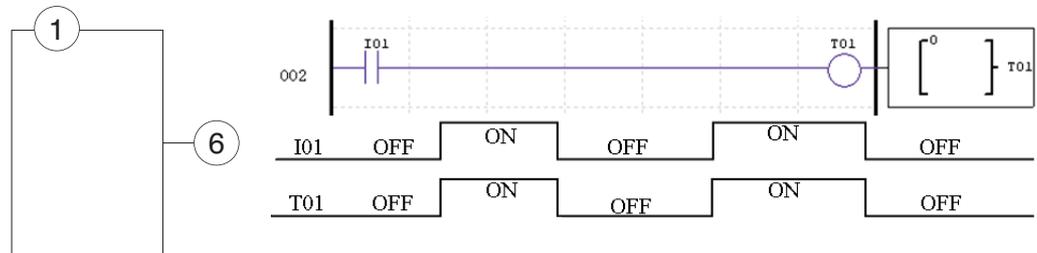
Símbolo	Descripción
1	Modo temporizador (0-7)
2	Base tiempos temporizador 1: 0,01 seg., alcance: 0,00 - 99,99 seg. 2: 0,1 seg., alcance: 0,0 - 999,9 seg. 3: 1 seg., alcance: 0 - 9999 seg. 4: 1 min., alcance: 0 - 9999 min.
3	ON: puesta a cero temporizador OFF: el temporizador prosigue
4	Valor actual temporizador
5	Valor configurado temporizador
6	Código temporizador (T01~T1F total: 31 temporizadores)

Instrucciones compatibles	Alcance
Entradas	I01-I0C/i01-i0C
Entradas digitales	Z01-Z04/z01-z04
Salidas	Q01-Q08/q01-q08
Bobinas auxiliares	M01-M3F/m01-m3F
Bobinas auxiliares	N01-N3F/n01-n3F
Entradas expansión	X01-X0C/x01-x0C
Salidas expansión	Y01-Y0C/y01-y0C
RTC	R01-R1F/r01-r1F
Contadores	C01-C1F/c01-c1F
Temporizadores	T01-T1F/t01-t1F
Comparadores analógicos	G01-G1F/g01-g1F
Contacto normalmente cerrado	AI

- El valor configurado del temporizador puede ser una constante o el valor actual de otra instrucción.
- En caso de fallo de voltaje al LRD, el valor actual de TOE y TOF queda memorizado cuando está activada la opción "M con memoria retentiva".

TEMPORIZADOR - MODO 0 (BOBINA INTERNA)

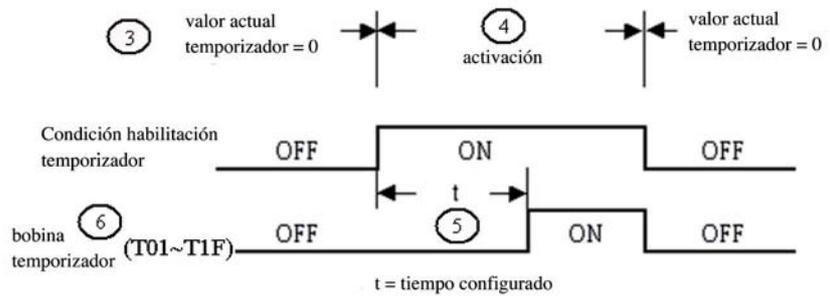
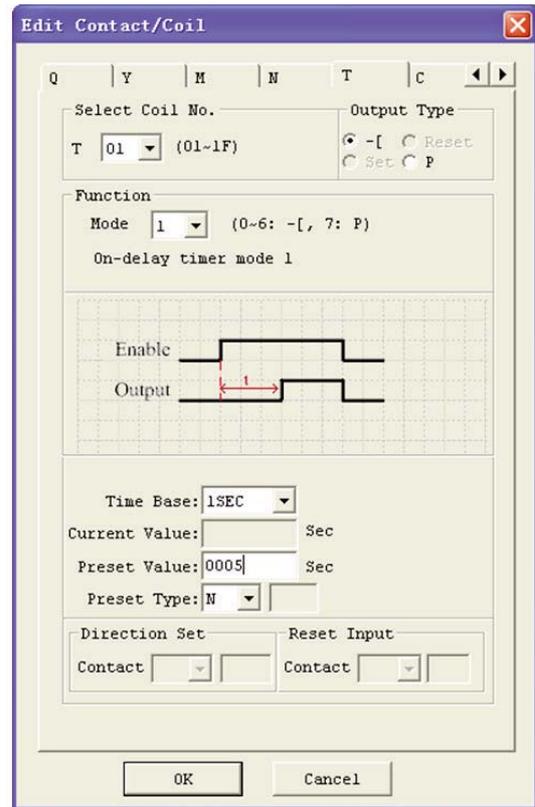
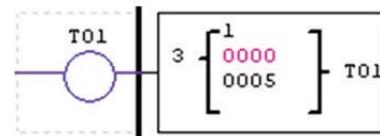
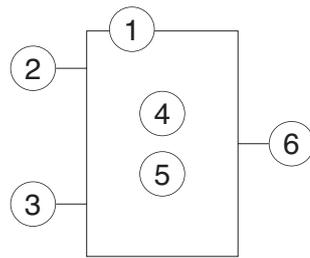
El temporizador en modo 0 (bobina interna) se utiliza como bobina auxiliar interna. El valor configurado no está habilitado. El estado de la bobina T cambia en base a la condición que la precede, como se muestra a continuación.



- I01 es la condición de habilitación.

TEMPORIZADOR - MODO 1 (RETARDO A LA EXCITACIÓN)

El temporizador en el modo 1 (retardo a la excitación) prosigue la temporización hasta un valor preestablecido y la interrumpe cuando el tiempo actual llega al valor configurado. Además, el valor actual del temporizador se pone a cero cuando se inhabilita la condición habilitada por el temporizador. En el ejemplo que sigue, el temporizador interrumpe la temporización cuando llega al valor configurado de 5 segundos. El bit de estado del temporizador T01 se pondrá en ON cuando el valor actual sea 5.

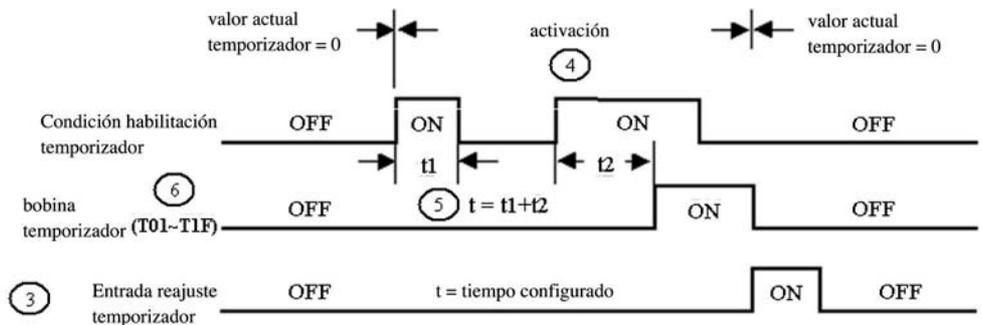
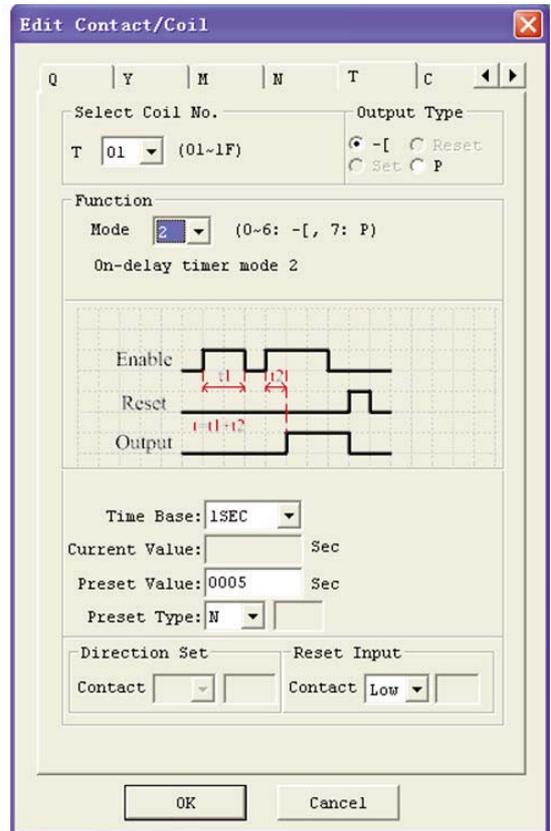
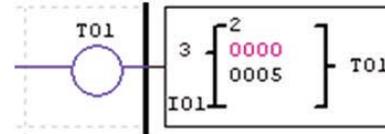
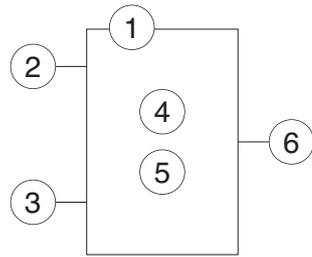


- Tras un fallo de alimentación al LRD, T0E y T0F mantienen su valor actual sólo cuando está activada la opción "M con memoria retentiva".

TEMPORIZADOR - MODO 2 (RETARDO A LA EXCITACIÓN CON REAJUSTE)

El temporizador en el modo 2 (retardo a la excitación con reajuste) prosigue la temporización hasta un valor preestablecido y la interrumpe cuando el tiempo actual llega al valor configurado. Además, el valor actual del temporizador se memoriza cuando se inhabilita la condición habilitada por el temporizador. En el ejemplo que sigue, el temporizador interrumpe la temporización cuando llega al valor configurado de 5 segundos.

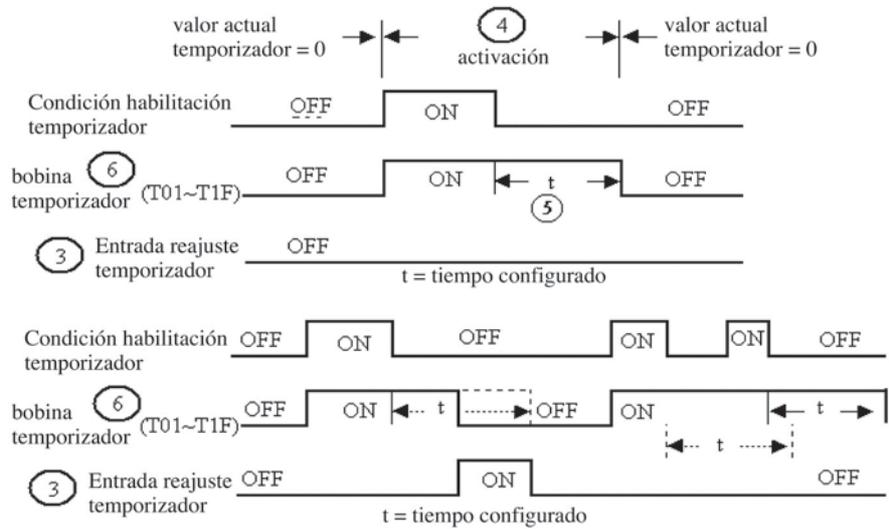
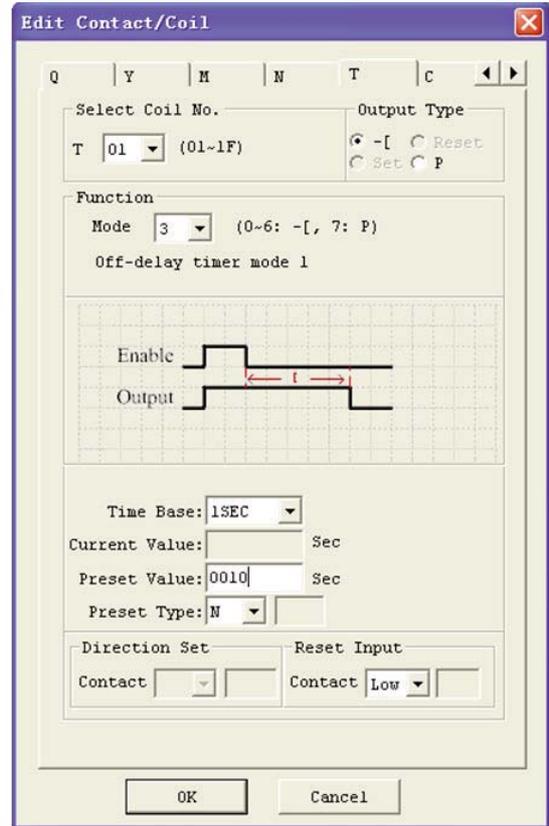
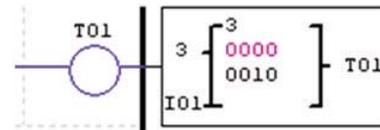
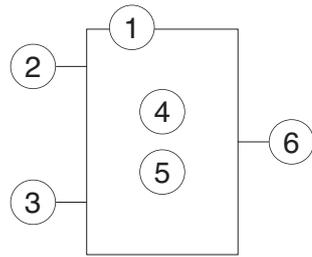
El bit de estado del temporizador T01 se pondrá en ON cuando el valor actual sea 5. La entrada de reajuste del temporizador es la I01. Cuando I01 está en ON, el valor actual del temporizador se pone a cero y el bit de estado del temporizador T01 se desactiva.



- En caso de fallo de voltaje al LRD, TOE y TOF mantienen su valor actual sólo cuando está activada la opción "M con memoria retentiva".

TEMPORIZADOR - MODO 3 (RETARDO A LA DESEXCITACIÓN)

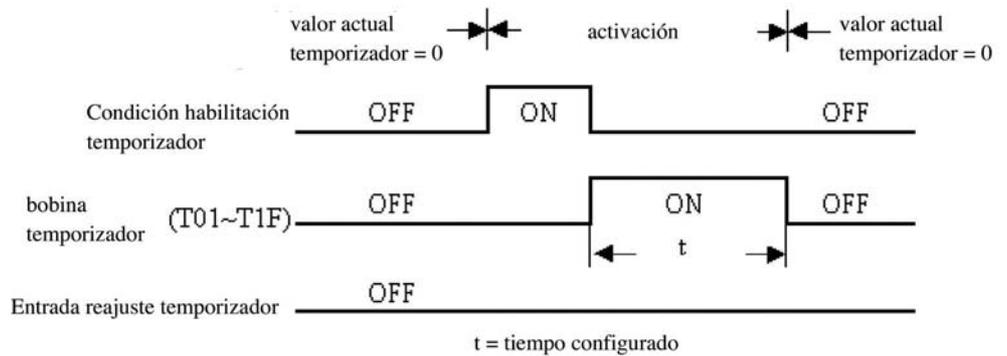
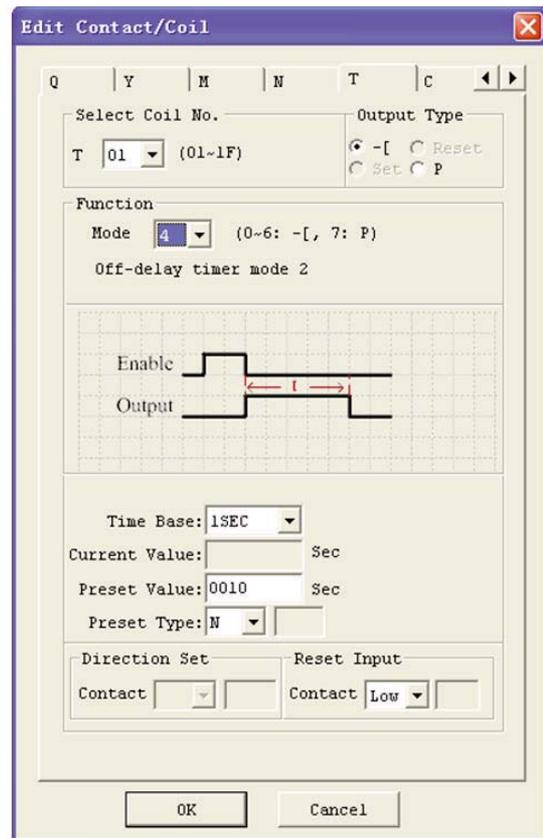
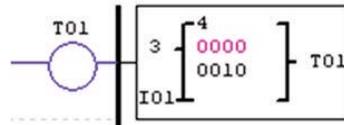
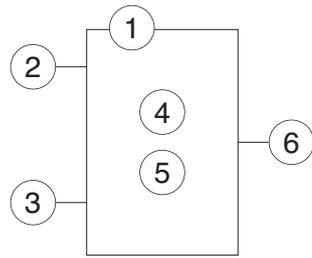
El temporizador en el modo 3 (retardo a la desexcitación con reajuste) prosigue la temporización hasta un valor preestablecido y la interrumpe cuando el tiempo actual llega al valor configurado. Además, el valor actual del temporizador se pone a cero cuando se inhabilita la condición habilitada por el temporizador. En el ejemplo siguiente, la entrada de reajuste del temporizador es la I01. El bit de estado del temporizador T01 se pondrá en ON ni bien se presente efectivamente la condición que lo habilita. El temporizador comenzará la temporización recién cuando la condición pase a ser falsa. El bit de estado del temporizador T01 se desactiva cuando el valor de tiempo actual alcanza su valor configurado de 10 segundos.



- En caso de fallo de voltaje al LRD, TOE y TOF mantienen su valor actual sólo cuando está activada la opción "M con memoria retentiva".

TEMPORIZADOR - MODO 4 (RETARDO A LA DESEXCITACIÓN)

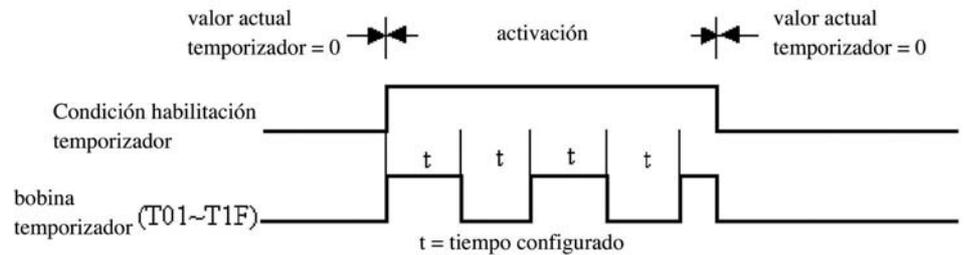
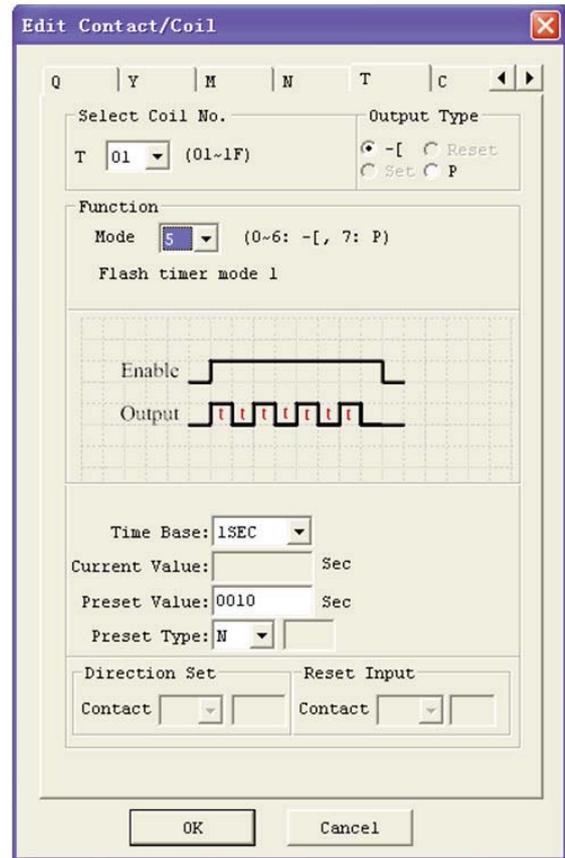
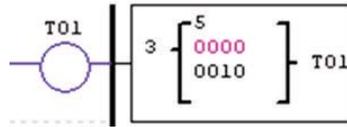
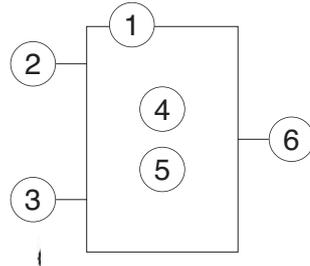
El temporizador en el modo 4 (retardo a la desexcitación con reajuste) prosigue la temporización hasta un valor preestablecido y la interrumpe cuando el tiempo actual llega al valor configurado. Además, el valor actual del temporizador se pone a cero cuando se inhabilita la condición habilitada por el temporizador. En el ejemplo siguiente, la entrada de reajuste del temporizador es la I01. El bit de estado del temporizador T01 se pondrá en ON recién después de que la condición que lo habilita pase a ser falsa. El bit de estado del temporizador T01 se desactiva cuando el valor de tiempo actual alcanza su valor configurado de 10 segundos.



- En caso de fallo de voltaje al LRD, T0E y T0F mantienen su valor actual sólo cuando está activada la opción "M con memoria retentiva".

TEMPORIZADOR - MODO 5 (PAUSA-FUNCIONAMIENTO SIN REAJUSTE)

El temporizador en modo 5 gobierna la pausa-funcionamiento sin reajuste. El valor actual del temporizador se pone a cero cuando se inhabilita la condición habilitada por el temporizador. En el ejemplo siguiente, el bit de estado del temporizador T01 se pondrá en ON e iniciará su secuencia ni bien se presente efectivamente la condición que lo habilita. El bit de estado del temporizador T01 se desactiva cuando el valor de tiempo actual alcanza su valor configurado de 10 segundos. Esta secuencia pausa-funcionamiento del bit de estado del temporizador T01 proseguirá mientras la condición que lo habilita se mantenga efectiva.

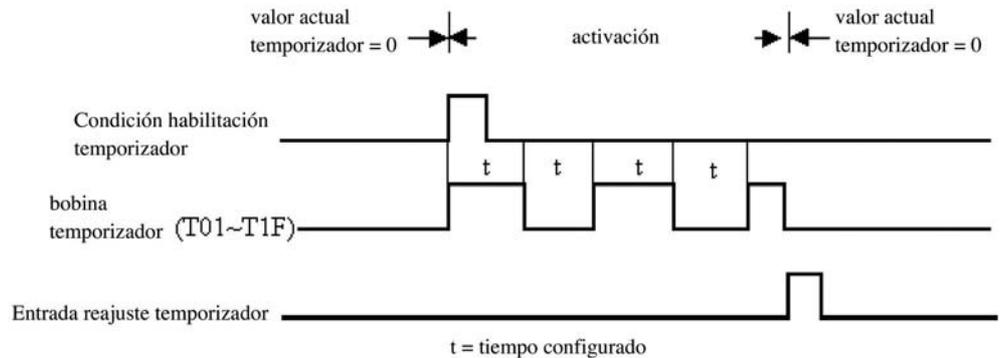
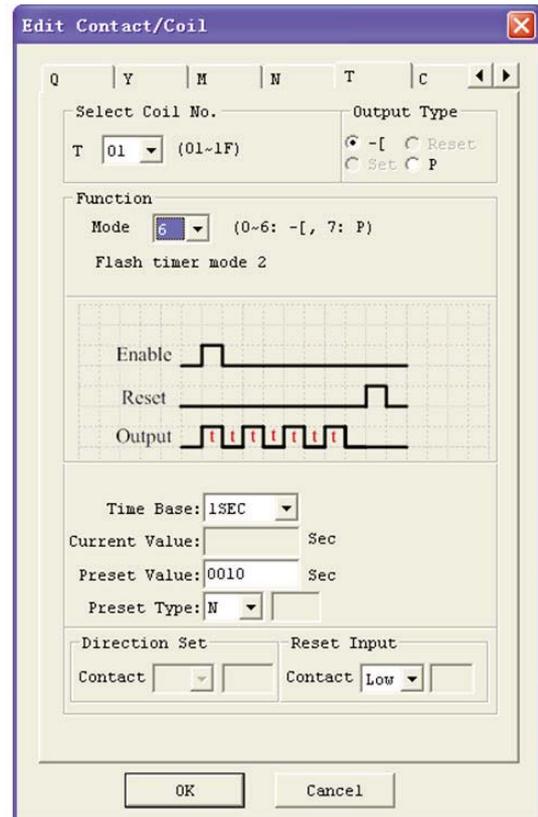
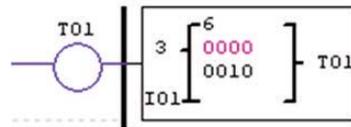
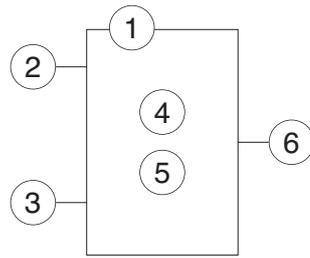


- El valor actual del temporizador no puede quedar memorizado en caso de interrupción de voltaje al LRD.

TEMPORIZADOR - MODO 6 (PAUSA-FUNCIONAMIENTO CON REAJUSTE)

El temporizador en modo 6 gobierna la pausa-funcionamiento con reajuste. El valor actual del temporizador se pone a cero cuando se habilita la entrada de reajuste. En el ejemplo siguiente, la entrada de reajuste del temporizador es la I01. El bit de estado del temporizador T01 se pondrá en ON e iniciará su secuencia ni bien se presente efectivamente la condición que lo habilita. El bit de estado del temporizador T01 se desactiva cuando el valor de tiempo actual alcanza su valor configurado de 10 segundos.

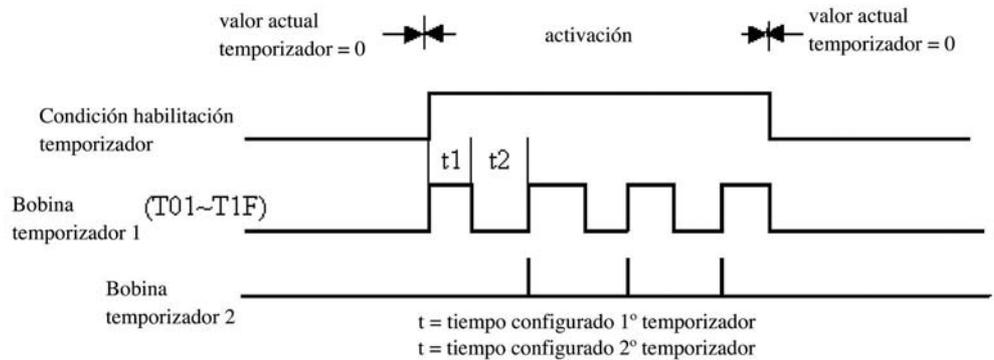
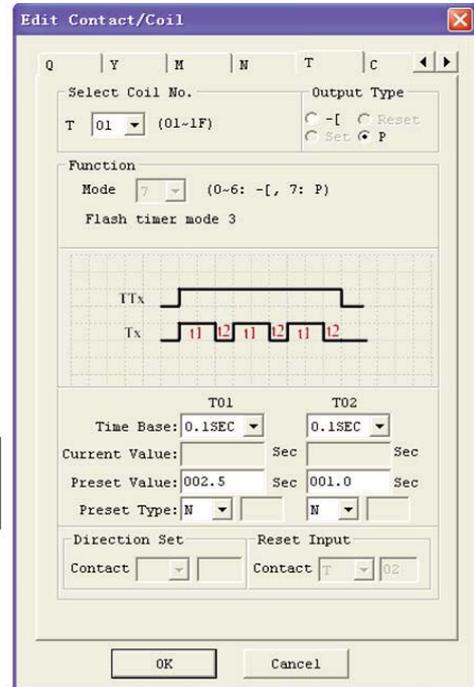
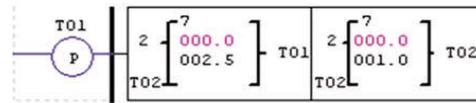
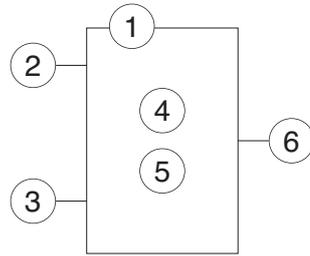
Esta secuencia pausa-funcionamiento del bit de estado del temporizador T01 proseguirá mientras esté habilitada la entrada de reajuste.



- El valor actual del temporizador no puede quedar memorizado en caso de interrupción de voltaje al LRD.

TEMPORIZADOR - MODO 7 (PAUSA-FUNCIONAMIENTO EN CASCADA SIN REAJUSTE)

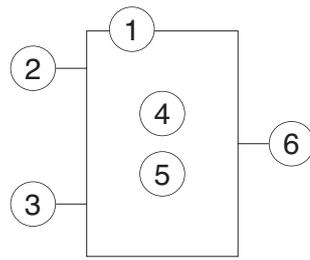
El temporizador en modo 7 gobierna la pausa-funcionamiento sirviéndose de dos temporizadores en cascada sin reajuste. El segundo temporizador (Pausa) sigue tras el primero (Funcionamiento). La configuración en cascada asocia el bit de estado del primer temporizador para habilitar el segundo. El segundo temporizador prosigue la temporización hasta llegar a su valor configurado y su bit de estado habilita el primer temporizador. El valor actual del temporizador se pone a cero cuando se inhabilita la condición habilitada por el temporizador. En el ejemplo que sigue, el estado del temporizador T01 se pondrá en ON tras haber terminado su secuencia de temporización de 2,5 segundos. El temporizador 2 iniciará su secuencia de temporización de 1 segundo. Cuando el valor de tiempo actual del temporizador 2 llega al valor configurado de 1 segundo, el bit de estado T02 se pone en ON y el temporizador 1 comienza nuevamente la temporización. Este tipo de temporizador en cascada se usa generalmente con un contador cuando se requiere el conteo de la cantidad de ciclos terminados. Los dos temporizadores utilizados en el modo 7 de temporización no pueden reutilizarse con los otros modos en el mismo programa.



- El valor actual del temporizador no puede quedar memorizado en caso de interrupción de voltaje al LRD.

INSTRUCCIÓN CONTADOR

LRD incluye un total de 31 contadores independientes que pueden utilizarse en el programa. Cada contador presenta 9 modos operativos, 1 para el contador de pulsos, 6 para el conteo general y 2 para el conteo de alta velocidad. Asimismo, cada contador presenta 6 parámetros para una correcta configuración. Las tablas siguientes describen cada parámetro de configuración e indican los tipos de memoria compatibles para la configuración de los contadores.

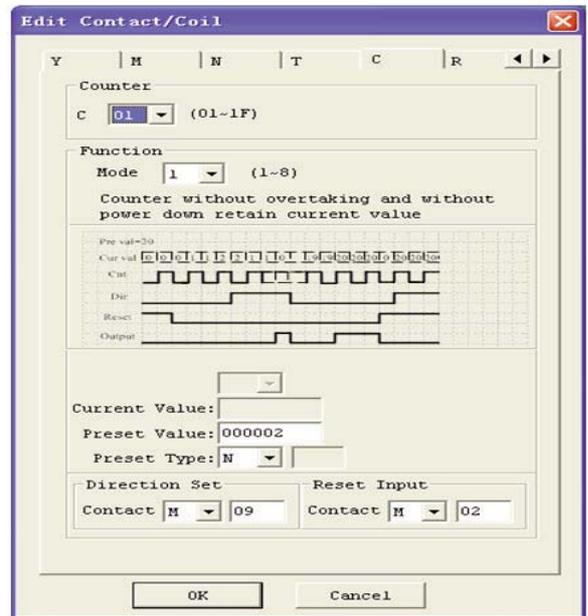
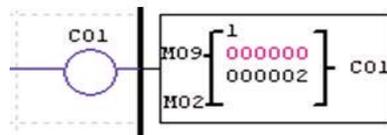
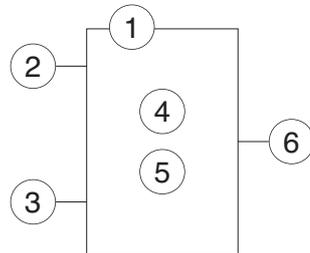


CONTADOR COMÚN

Símbolo	Descripción
1	Modo conteo (0-6)
2	Utilizar (I01~g1F) para configurar el conteo ascendente o descendente OFF: conteo ascendente (0, 1, 2, 3.....) ON: conteo descendente (.....3, 2, 1, 0)
3	Utilizar (I01~g1F) para poner a cero el valor del contador. ON: el valor del contador se pone a cero OFF: el contador prosigue el conteo
4	Valor actual contador, alcance: 0-999999
5	Valor configurado contador, alcance: 0-999999
6	Código del contador (C01-C1F total: 31 contadores)

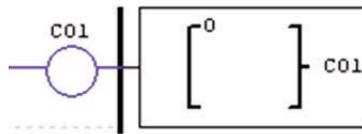
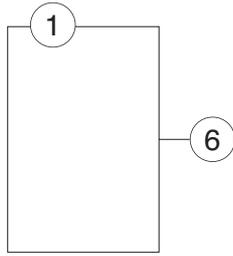
Instrucciones compatibles	Alcance
Entradas	I01-I0C/i01-i0C
Entradas digitales	Z01-Z04/z01-z04
Salidas	Q01-Q08/q01-q08
Bobinas auxiliares	M01-M3F/m01-m3F
Bobinas auxiliares	N01-N3F/n01-n3F
Entradas expansión	X01-X0C/x01-x0C
Salidas expansión	Y01-Y0C/y01-y0C
RTC	R01-R1F/r01-r1F
Contadores	C01-C1F/c01-c1F
Temporizadores	T01-T1F/t01-t1F
Comparadores analógicos	G01-F1F/g01-g1F
Contacto normalmente cerrado	Lo

– El valor configurado del contador puede ser una constante o el valor actual de otra función. La figura siguiente muestra la relación entre el esquema de bloques numerados para un contador, la visualización en Ladder y la ventana de diálogo del software para Modificar Contacto/Bobina.



CONTADOR - MODO 0 (BOBINA INTERNA)

El contador en modo 0 (bobina interna) se utiliza como bobina auxiliar interna. El valor configurado no está habilitado. El estado de la bobina C cambia en base a la condición que la precede, como se muestra a continuación.



Edit Contact/Coil

Y | M | N | T | C | R

Counter
C 01 (01-1F)

Function
Mode 0 (0-8)
Internal Coil

Enable

Output

Current Value:

Preset Value:

Preset Type: N

Direction Set Reset Input

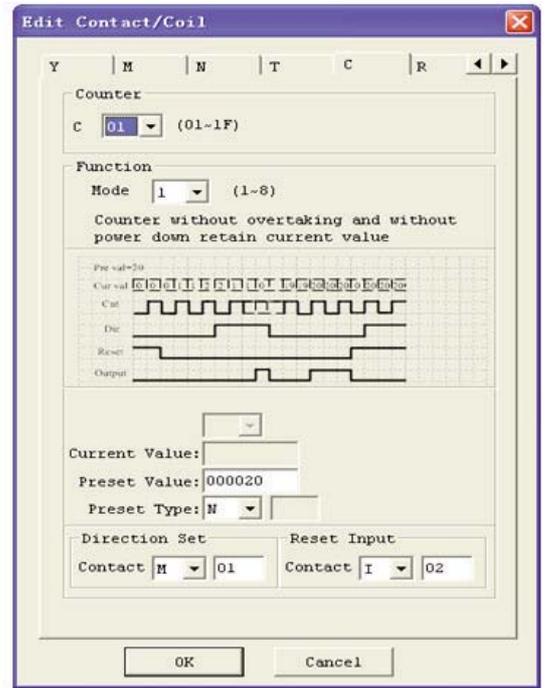
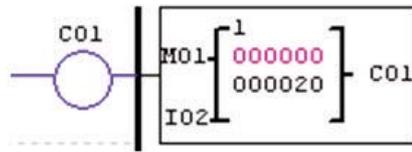
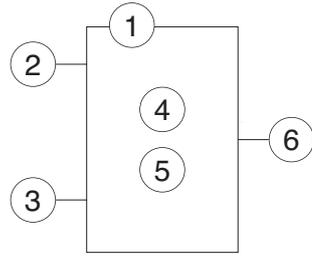
Contact Low Contact Low

OK Cancel

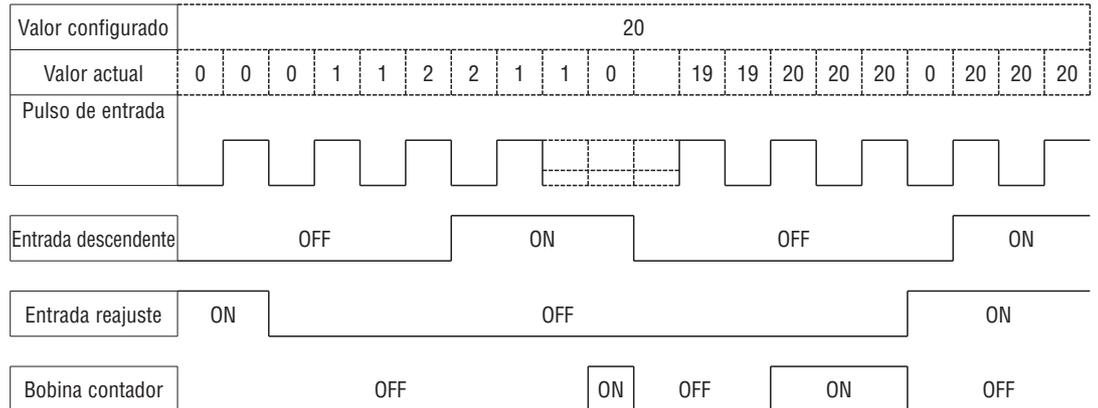
I01	OFF	ON	OFF	ON	OFF
C01	OFF	ON	OFF	ON	OFF

CONTADOR - MODO 1 (CONTADOR FIJO, NO RETENTIVO)

El contador en el modo 1 inicia el conteo hasta un valor preestablecido y se detiene cuando su valor actual llega al valor configurado, o realiza el conteo descendente y se detiene cuando su valor actual llega a 0. El valor actual del contador no es retentivo y se restablece con el valor inicial al encendido del LRD. En el ejemplo que sigue, el contador interrumpe el conteo cuando llega al valor configurado de 20. El bit de estado del contador C01 se pondrá en ON cuando el valor actual sea 20.



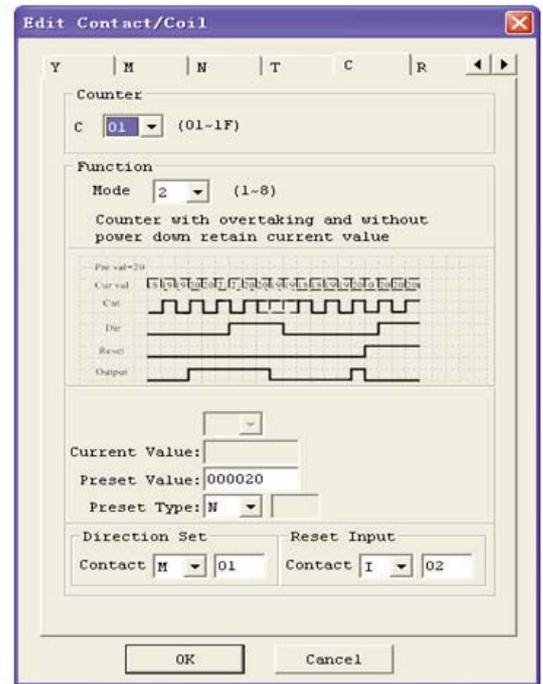
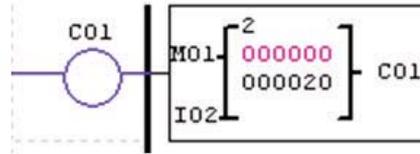
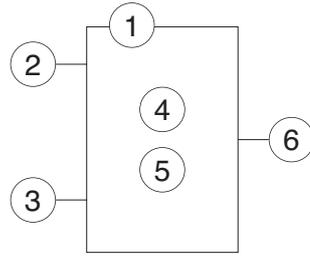
Modo = 1



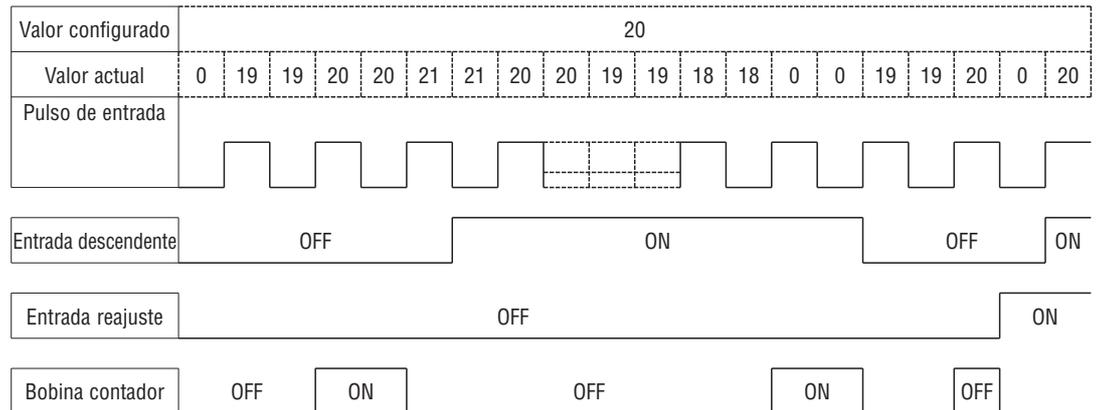
- En este modo, el valor actual del contador será el inicial al encenderse el LRD o al conmutarse entre RUN y STOP. El valor inicial es 0 si el contador está configurado para el conteo ascendente, de lo contrario este valor inicial será el que se haya configurado.

CONTADOR - MODO 2 (CONTADOR CONTINUO, NO RETENTIVO)

El contador en el modo 2 inicia el conteo hasta un valor preestablecido y sigue más allá del valor configurado, pero si está programado para el conteo descendente se detiene cuando el valor actual llega a 0. El valor actual del conteo no es retentivo y se restablece con el valor inicial al encendido del LRD o a la conmutación entre RUN y STOP. En el ejemplo que sigue, el contador prosigue el conteo superando el valor configurado de 20. El bit de estado del contador C01 se pondrá en ON cuando el valor actual sea 20.



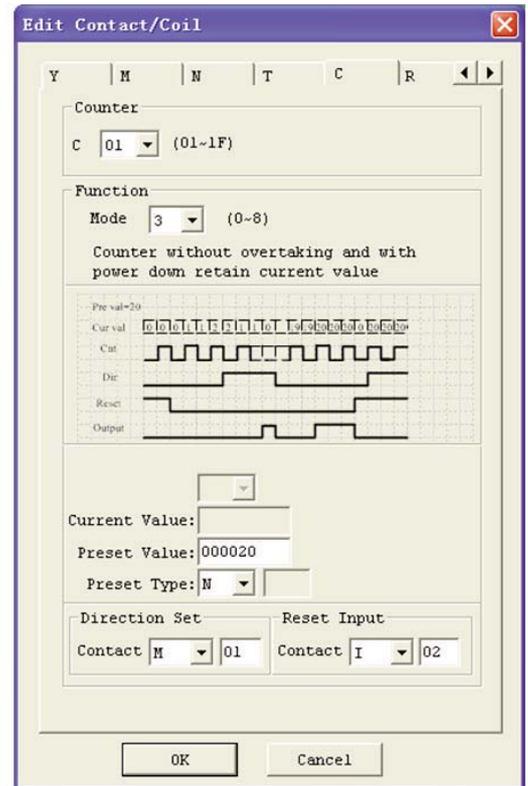
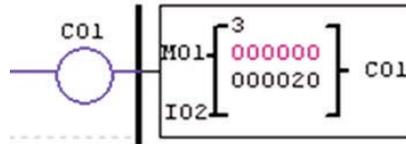
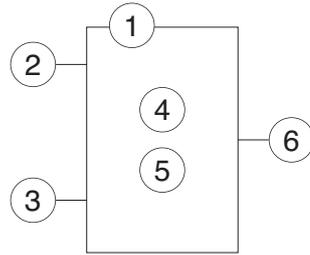
Mode = 2



- En este modo, el contador prosigue el conteo tras haber alcanzado el valor configurado si está programado como contador ascendente. Mientras que interrumpe el conteo al llegar a 0 si está programado como contador descendente.
- En este modo, el valor actual del contador será el inicial al encenderse el LRD o al conmutarse entre RUN y STOP. El valor inicial es 0 si el contador está configurado para el conteo ascendente, de lo contrario este valor inicial será el que se haya configurado.

CONTADOR - MODO 3 (CONTADOR FIJO, RETENTIVO)

El funcionamiento del contador en el modo 3 es similar al del modo 1, excepto por el hecho de que el valor actual del contador se mantiene tras el apagado. De esa manera, el valor actual al encendido no será el valor inicial del contador, sino el valor alcanzado al apagado. El contador en el modo 3 prosigue el conteo hasta un valor preestablecido y se detiene una vez alcanzado, pero si está programado para el conteo descendente se detiene cuando el valor actual llega a 0. El valor actual del contador es retentivo cuando LRD conmuta entre RUN y STOP si está activada la opción 'C con memoria retentiva'. En el ejemplo que sigue, el contador interrumpe el conteo cuando llega al valor configurado de 20. El bit de estado del contador C01 se pondrá en ON cuando el valor actual sea 20.

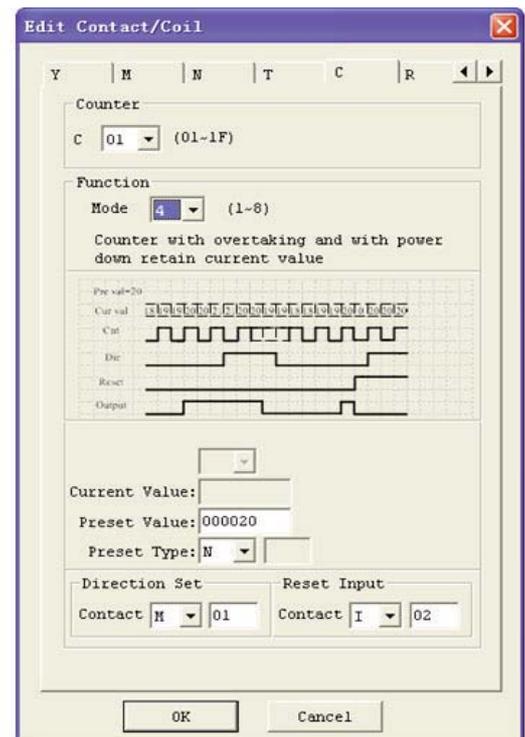
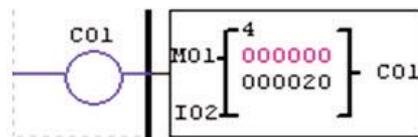
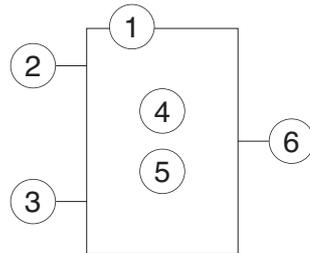


Este modo es similar al modo 1, excepto por lo siguiente:

- El valor actual del contador se mantiene en caso de fallo de alimentación si el LRD está en estado de RUN;
- El valor actual del contador es retentivo cuando LRD conmuta entre RUN y STOP si está activada la opción 'C con memoria retentiva'.

CONTADOR - MODO 4 (CONTADOR CONTINUO, RETENTIVO)

El funcionamiento del contador en el modo 4 es similar al del modo 2, excepto por el hecho de que el valor actual del contador se mantiene tras el apagado. El contador en el modo 4 inicia el conteo hasta un valor preestablecido y sigue más allá del valor configurado si está programado para el conteo ascendente; mientras que si está programado para el conteo descendente se detiene cuando el valor actual llega a 0. Además, el valor actual del contador es retentivo cuando LRD conmuta entre RUN y STOP si está activada la opción 'C con memoria retentiva'. En el ejemplo que sigue, el contador prosigue el conteo superando el valor configurado de 20. El bit de estado del contador C01 se pondrá en ON cuando el valor actual no sea inferior a 20.



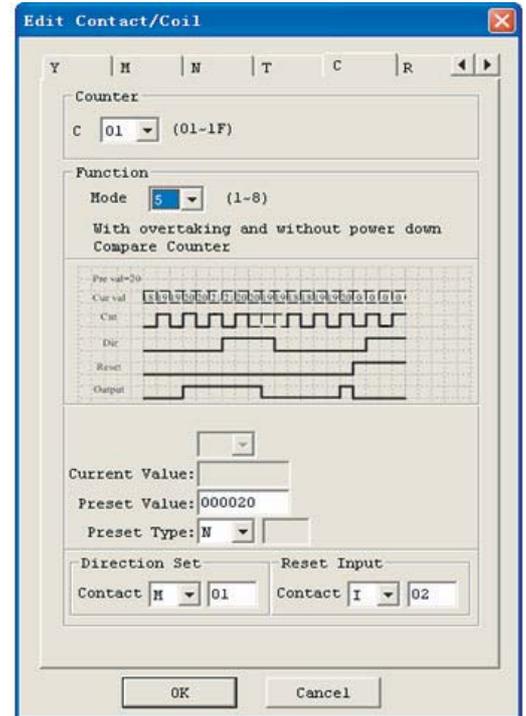
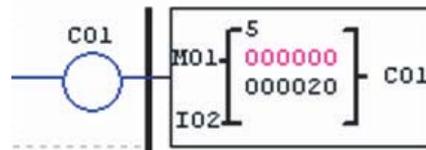
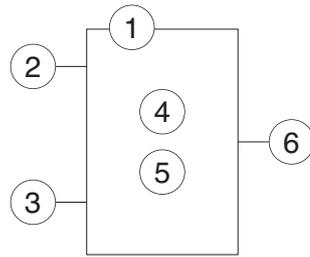
Este modo es similar al modo 2, excepto por lo siguiente:

- El valor actual del contador se mantiene en caso de fallo de alimentación si el LRD está en estado de RUN;
- El valor actual del contador es retentivo cuando LRD conmuta entre RUN y STOP si está activada la opción 'C con memoria retentiva'.

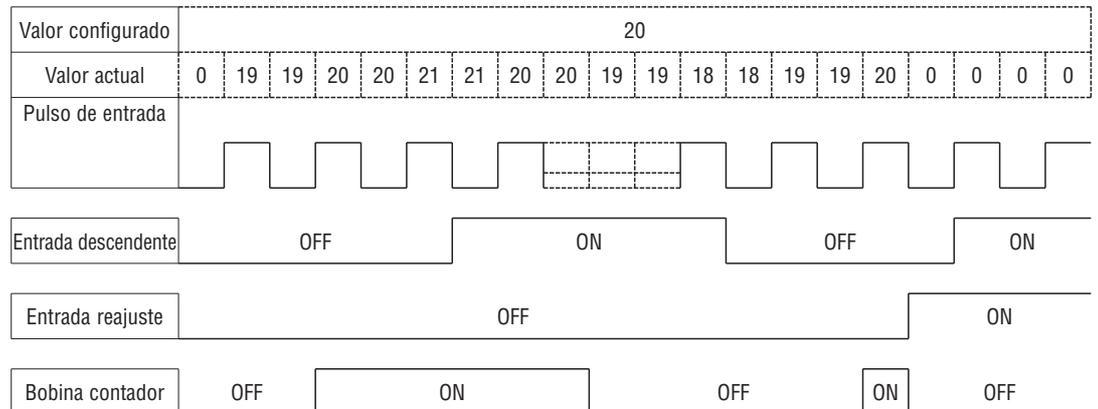
CONTADOR - MODO 5 (CONTADOR CONTINUO, ASCENDENTE-DESCENDENTE, NO RETENTIVO)

El funcionamiento del contador en el modo 5 es similar al del modo 2, excepto por el hecho de que el valor actual del contador es continuo y no retentivo. El bit de estado se pone en ON al alcanzar el valor configurado independientemente del estado del bit de dirección.

El contador en el modo 5 prosigue el conteo hasta un valor preestablecido y sigue más allá del valor configurado. Además, el valor actual del contador no es retentivo y se pone a cero en caso de fallo de alimentación del LRD. El valor actual del contador en el modo 5 se pone a cero cada vez que el LRD conmuta entre RUN y STOP, independientemente del estado de su bit de dirección. En el ejemplo que sigue, el contador prosigue el conteo superando el valor configurado de 20. El bit de estado del contador CO1 se pondrá en ON cuando el valor actual sea 20.



Modo = 5

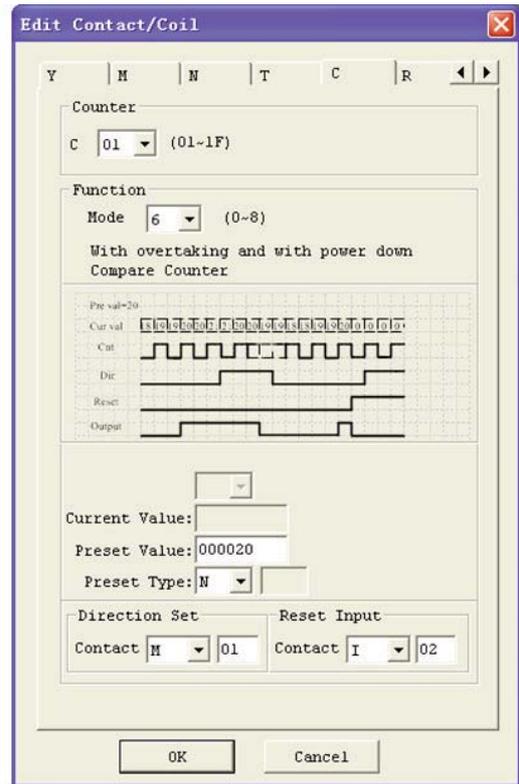
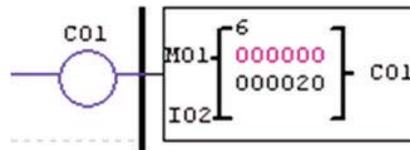
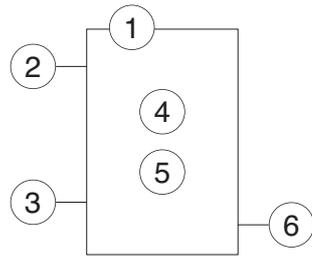


- En este modo, el contador prosigue el conteo superando el valor configurado;
- El valor actual es 0 cada vez que se activa el reajuste, independientemente del estado de su bit de dirección;
- El valor actual del contador es 0 cada vez que el LRD conmuta entre RUN y STOP, independientemente del estado de su bit de dirección.

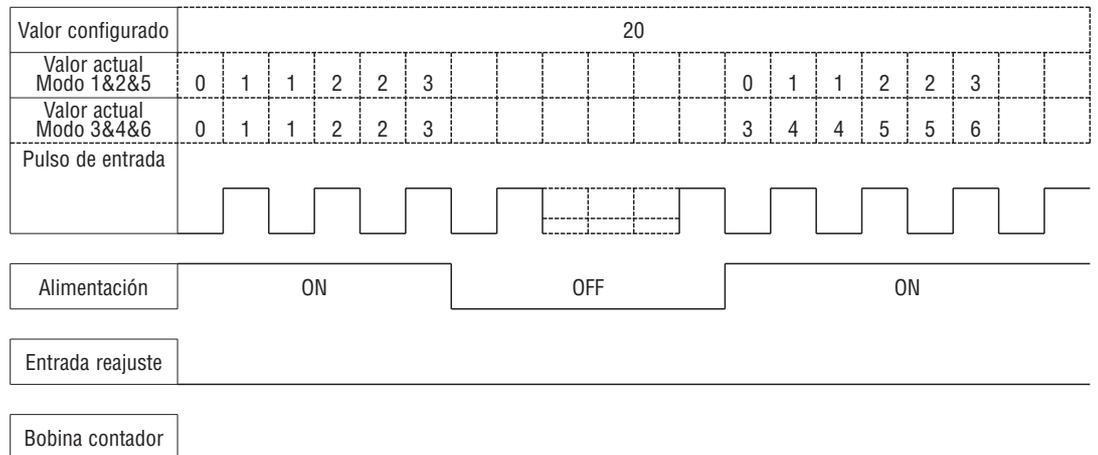
CONTADOR - MODO 6 (CONTADOR CONTINUO, ASCENDENTE-DESCENDENTE, RETENTIVO)

El funcionamiento del contador en el modo 6 es similar al del modo 4, excepto por el hecho de que el valor actual del contador es continuo y retentivo. El bit de estado se pone en ON al alcanzar el valor configurado independientemente del estado del bit de dirección.

El contador en el modo 6 prosigue el conteo hasta un valor preestablecido y sigue más allá del valor configurado. El valor actual del contador es retentivo y mantiene el valor actual tras un fallo de alimentación del LRD. El contador mantiene el valor actual si está activada la opción "C con memoria retentiva". En el ejemplo que sigue, el contador prosigue el conteo superando el valor configurado de 20. El bit de estado del contador C01 se pondrá en ON cuando el valor actual no sea inferior a 20.



Modo = 6



Este modo es similar al modo 5, excepto por lo siguiente:

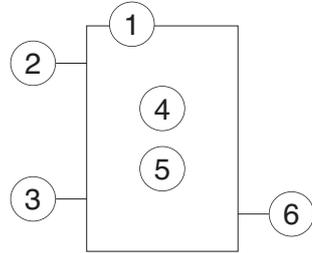
- el valor actual del contador se mantiene en caso de fallo de alimentación si el LRD está en estado de RUN;
- el valor actual es retentivo cuando LRD conmuta entre RUN y STOP si está activada la opción 'C con memoria retentiva'.

CONTADORES DE ALTA VELOCIDAD (SÓLO VERSIÓN 12VDC o D024)

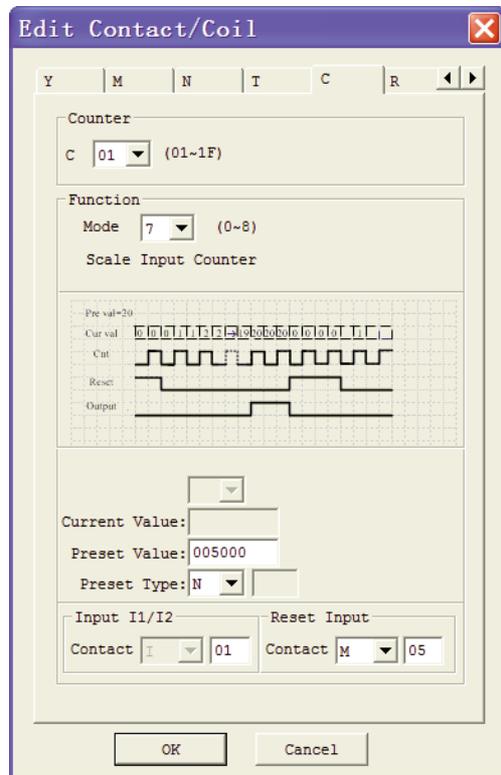
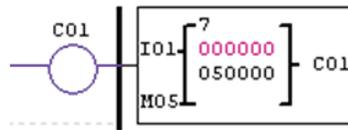
Los LRD con alimentación CC (versiones D024) incluyen dos entradas de 1 KHz de alta velocidad en los bornes I01 y I02. Las mismas pueden utilizarse como entradas digitales comunes o conectarse a un dispositivo con salidas de alta velocidad (encoder, etc.) cuando están configuradas para el conteo de alta velocidad. A menudo se utilizan para el conteo de alta velocidad (>40 Hz) o como referencia de velocidad en una máquina. Los contadores de alta velocidad se configuran en la misma ventana de diálogo del software Modificar Contacto/Bobina, excepto por lo que concierne la selección de los contadores en el modo 7 u 8.

CONTADOR DE ALTA VELOCIDAD – MODO 7 (SÓLO VERSIÓN 12VDC o D024)

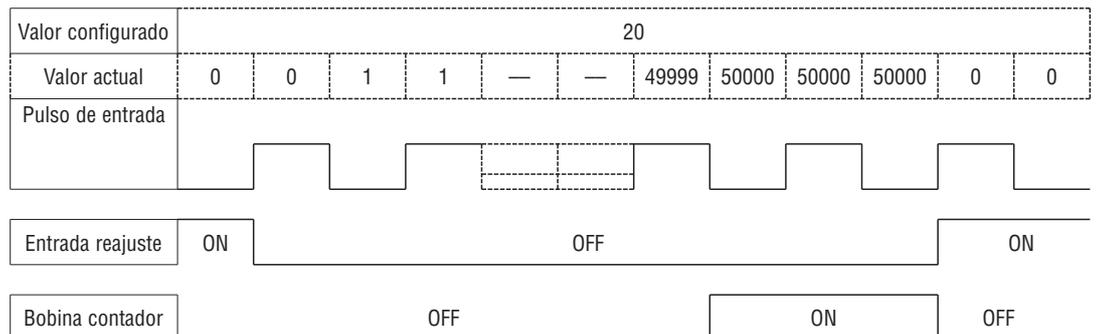
En el modo 7, el contador de alta velocidad puede utilizar el borne I01 o I02 para el conteo ascendente hasta un máximo de 1 KHz para una señal de entrada de alta velocidad 24 VCC. La bobina del contador seleccionado (C01-C1F) se activa cuando el contador de pulso llega al valor configurado y permanece ON. El contador se pone a cero cuando desaparece la condición que lo habilita o cuando se activa la entrada Reajuste. El ejemplo siguiente muestra la relación entre el esquema de bloques numerados para un contador en modo 7, la visualización en Ladder y la ventana de diálogo del software para Modificar Contacto/Bobina.

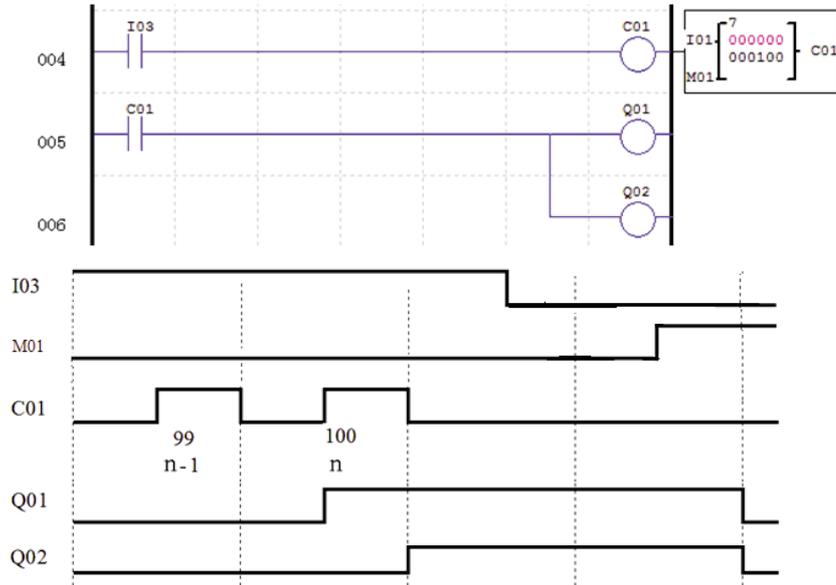


Símbolo	Descripción
1	Modo conteo (7) - Conteo de alta velocidad
2	Borne entrada conteo alta velocidad: sólo I01 o I02
3	Utilizar (I01~g1F) para poner a cero el valor del contador. ON: puesta a cero contador OFF: el contador prosigue el conteo
4	Valor actual contador, alcance: 0-999999
5	Valor configurado, alcance: 0~999999
6	Número bobina contador (C01-C1F total: 31 contadores)



Modo = 7



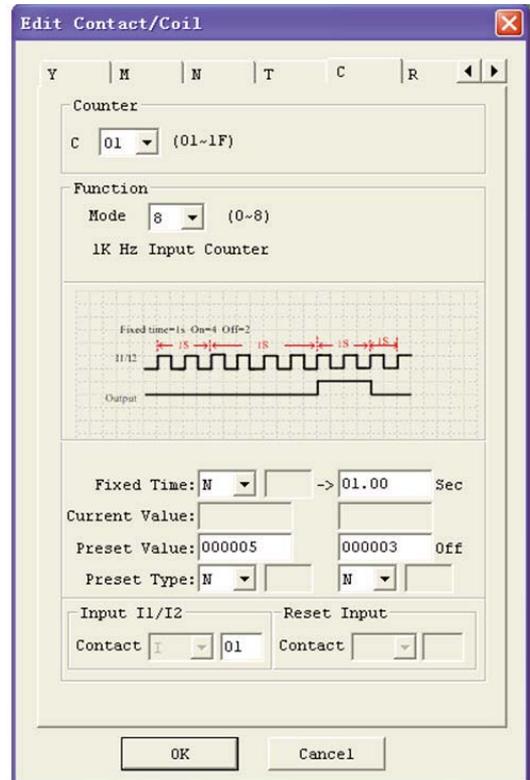
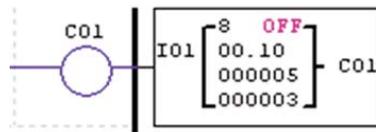
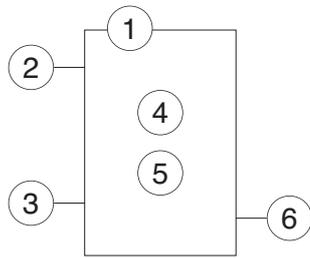


CONTADOR DE ALTA VELOCIDAD – MODO 8 (SÓLO VERSIONES 12VDC o D024)

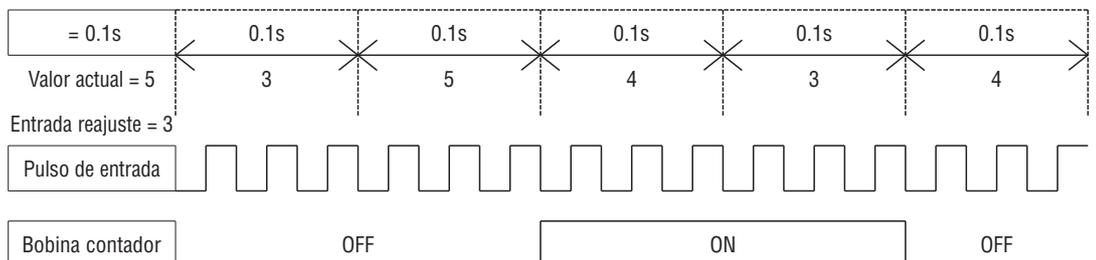
En el modo 8, el contador de alta velocidad puede utilizar el borne I01 o I02 para el conteo ascendente hasta un máximo de 1 KHz para una señal de entrada de alta velocidad 12VDC o 24VDC. La bobina del contador seleccionado (C01-C1F) se activa cuando el contador de pulso llega al valor final "configurado ON" y permanece en ese estado hasta que el contador de pulso llega al valor final "configurado OFF".

El contador se pone a cero cuando desaparece la condición que lo habilita. La siguiente tabla describe los parámetros de configuración para el contador de alta velocidad en el modo 8.

Símbolo	Descripción
1	Modo conteo (8) - Conteo de alta velocidad
2	Borne entrada conteo alta velocidad: sólo I01 o I02
3	Alcance de conteo: 0-99,99 seg.
4	Valor configurado contador ON, alcance: 0-999999
5	Valor configurado contador OFF, alcance: 0-999999
6	Número bobina contador (C01-C1F total: 31 contadores)



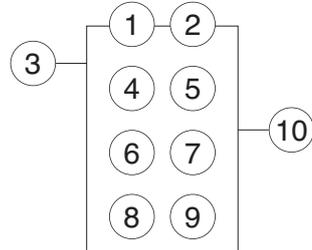
Modo = 8



INSTRUCCIONES RTC

LRD incluye un total de 31 Instrucciones RTC independientes que pueden utilizarse en el programa. Cada instrucción RTC presenta 5 modos operativos y 10 parámetros para una correcta configuración. La configuración inicial de reloj/calendario para cada LRD conectado se realiza mediante la opción del menú **Operación>Configurar RTC** del software LRXSW.

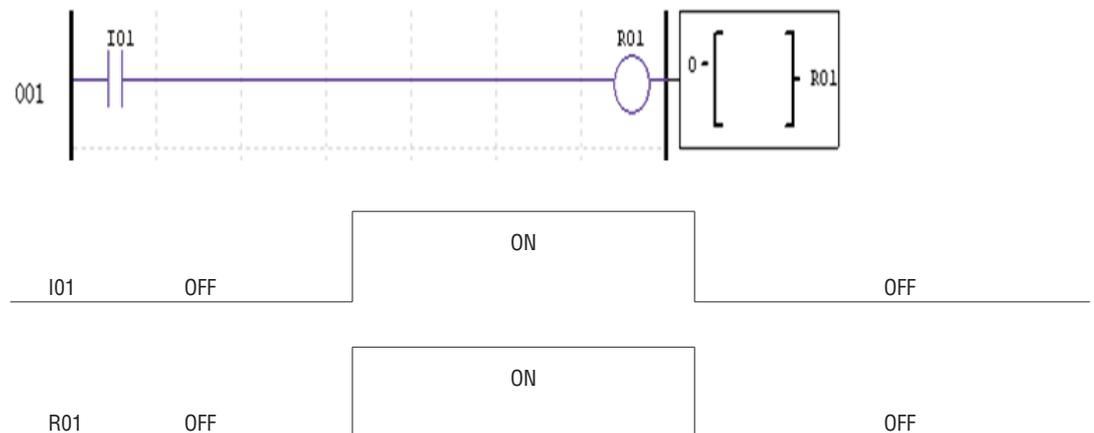
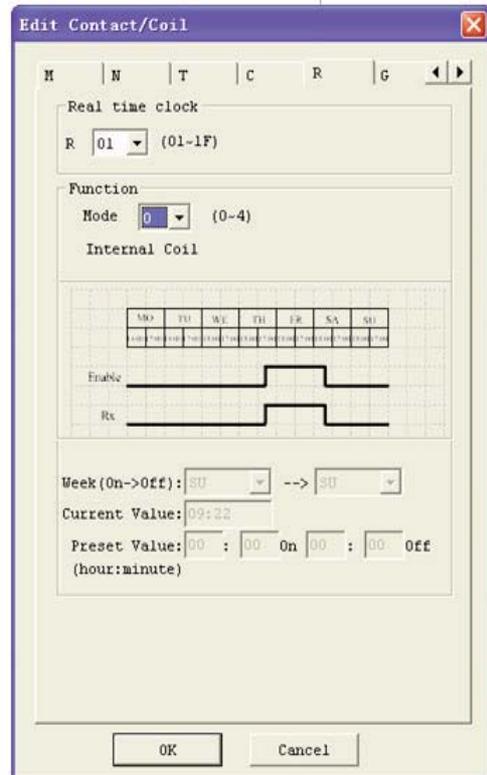
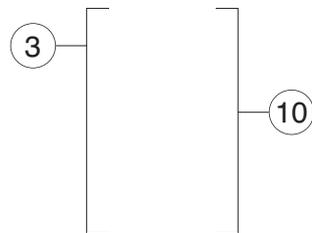
```
RTC SET V3.0
2009.06.26
Fri. 10:11
```



Símbolo	Descripción
1	Permite ingresar la primera semana en el RTC
2	Permite ingresar la segunda semana en el RTC
3	Modo RTC 0-2, 0: bobina interna 1:diario, 2:días consecutivos
4	El RTC visualiza la hora actual
5	El RTC visualiza los minutos actuales
6	Configura la hora ON del RTC
7	Configura los minutos ON del RTC
8	Configura la hora OFF del RTC
9	Configura los minutos OFF del RTC
10	Número bobina RTC (C01-C1F total: 31 RTC)

RTC - MODO 0 (BOBINA INTERNA)

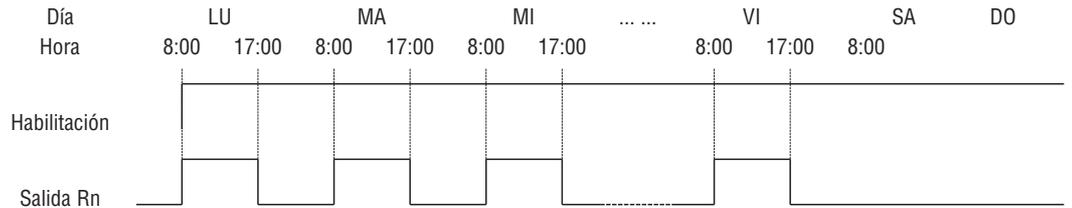
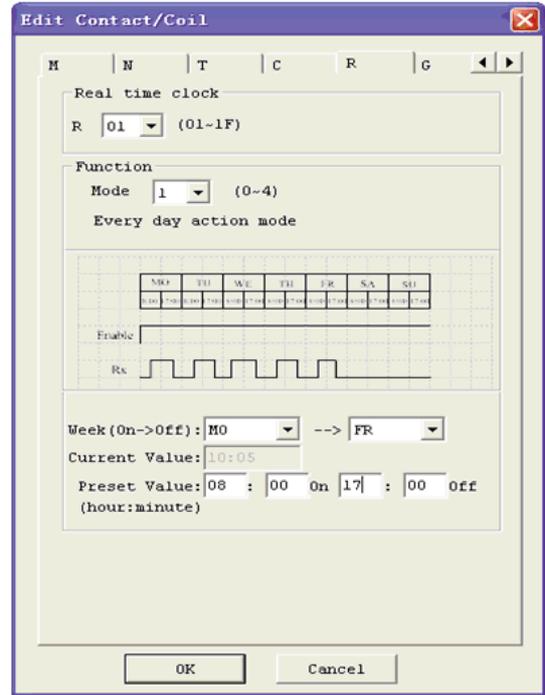
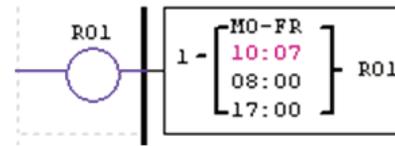
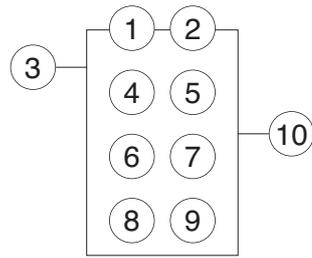
El RTC en modo 0 (bobina interna) se utiliza como bobina auxiliar interna. El valor configurado no está habilitado. El ejemplo siguiente muestra la relación entre el esquema de bloques numerados para un RTC en modo 0, la visualización en Ladder y la ventana de diálogo del software para Modificar Contacto/Bobina.



RTC - MODO 1 (DIARIO)

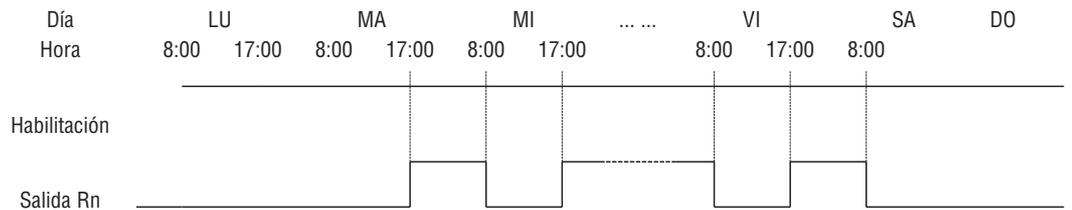
El modo diario 1 permite la activación de la bobina Rxx en base a un intervalo temporal preestablecido para una serie determinada de días de la semana. La ventana de configuración a continuación (ejemplo 1) permite seleccionar la cantidad de días por semana (por ejemplo LU-VI), así como el día y la hora de activación y de desactivación de la bobina Rxx.

Ejemplo 1:



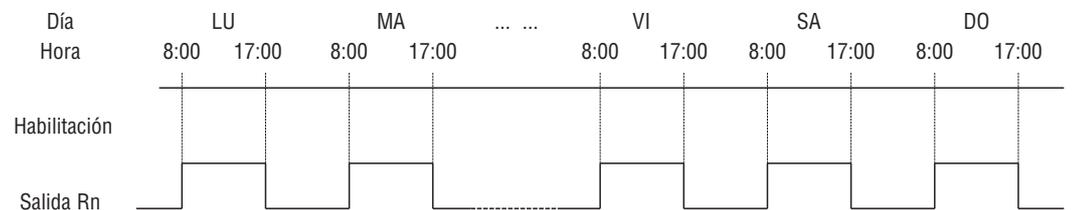
Ejemplo 2:

③	1
① : ②	MA-VI
⑥ : ⑦	17:00
⑧ : ⑨	8:00



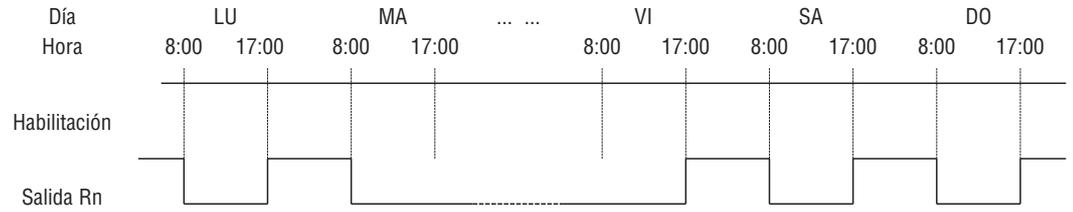
Ejemplo 3:

③	1
① : ②	MA-VI
⑥ : ⑦	8:00
⑧ : ⑨	17:00



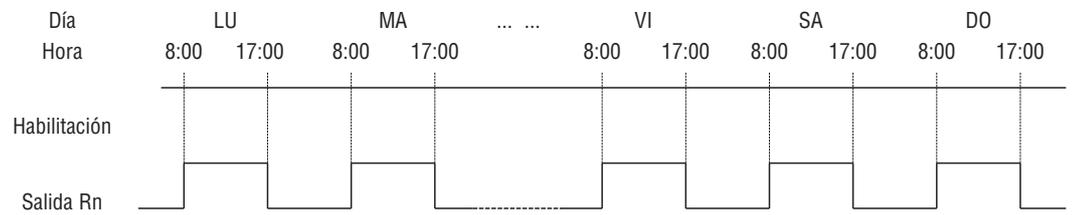
Ejemplo 4:

③	1
① : ②	MA-VE
⑥ : ⑦	17:00
⑧ : ⑨	8:00



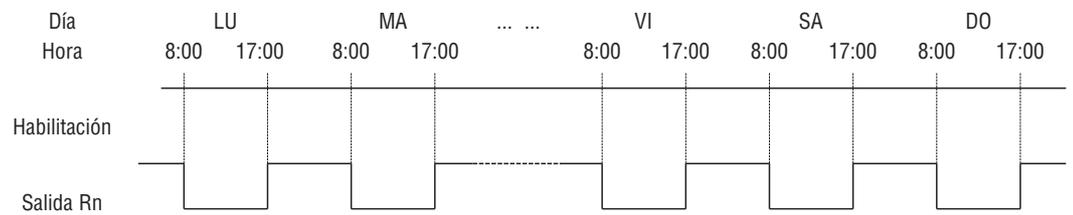
Ejemplo 5:

③	1
① : ②	DO-DO
⑥ : ⑦	08:00
⑧ : ⑨	17:00



Ejemplo 6:

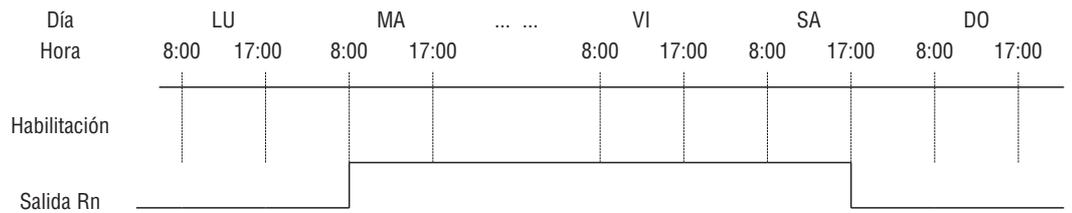
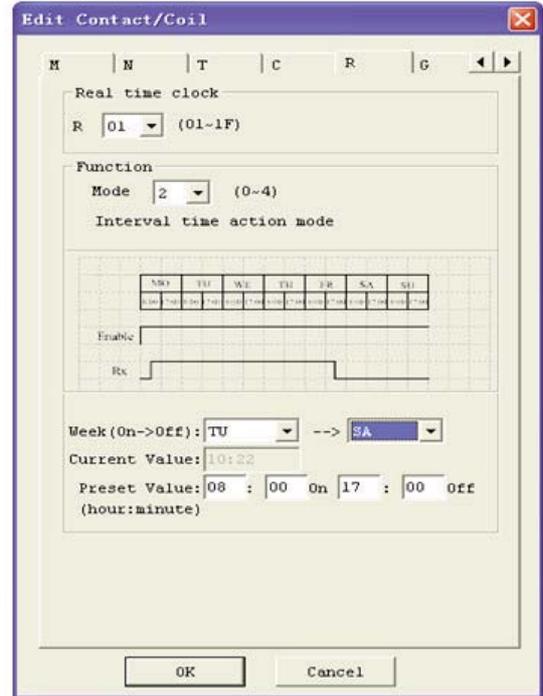
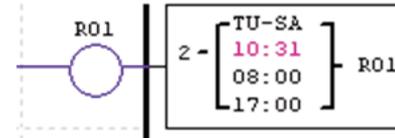
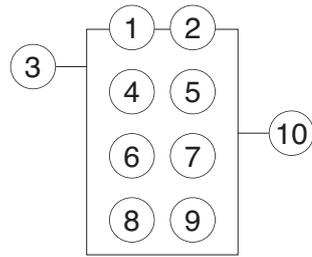
③	1
① : ②	DO-DO
⑥ : ⑦	17:00
⑧ : ⑨	8:00



RTC - MODO 2 (INTERVALO SEMANAL)

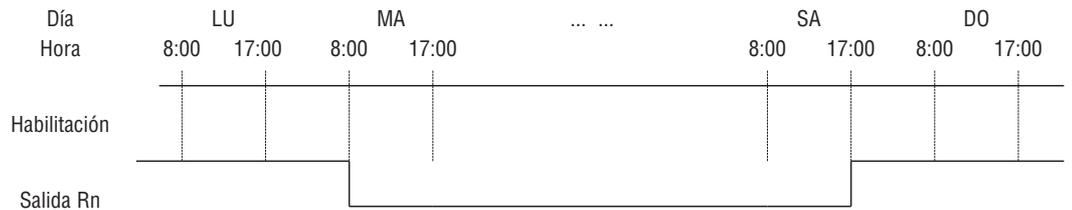
El modo 2 de intervalo semanal permite la activación de la bobina Rxx en base a la hora y el día de la semana. La ventana de configuración a continuación (ejemplo 1) permite seleccionar el día y la hora de activación y de desactivación de la bobina Rxx.

Ejemplo 1:



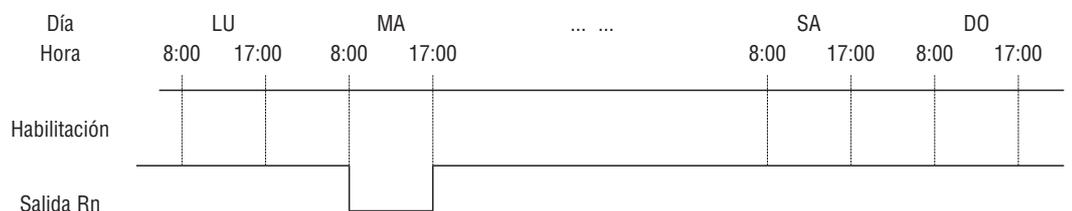
Ejemplo 2:

③	2
① : ②	SA-MA
⑥ : ⑦	17:00
⑧ : ⑨	08:00



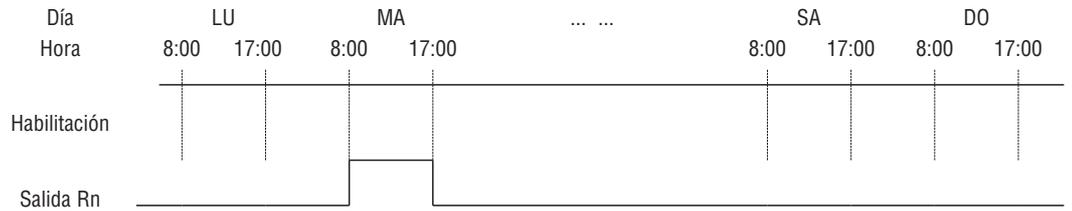
Ejemplo 3:

③	2
① : ②	MA-MA
⑥ : ⑦	17:00
⑧ : ⑨	08:00



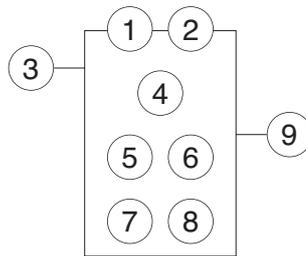
Ejemplo 4:

③	2
① : ②	MA-MA
⑥ : ⑦	08:00
⑧ : ⑨	17:00

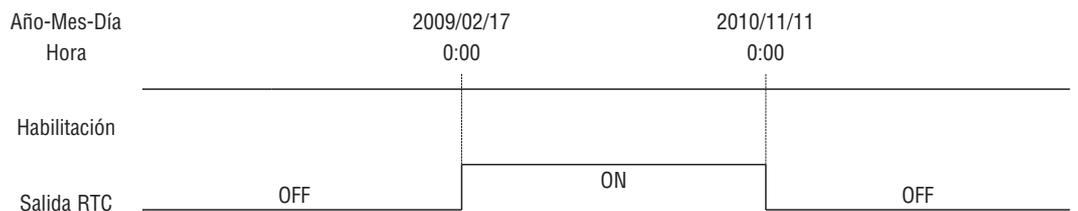
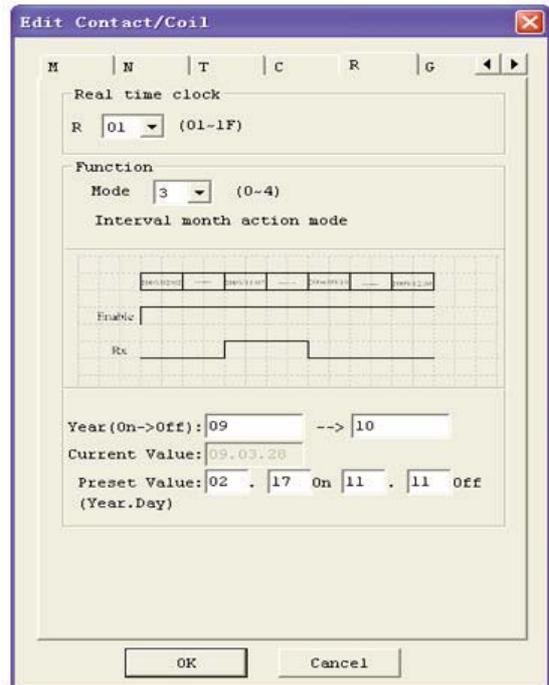
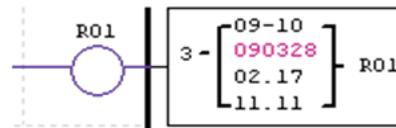
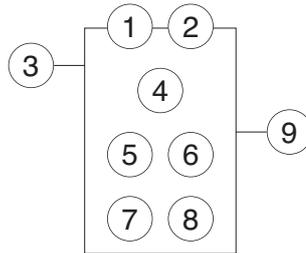


RTC - MODO 3 (DÍA-MES-AÑO)

El modo 3 día-mes-año permite la activación de la bobina Rxx en base al día, al mes y al año. La ventana de configuración a continuación (ejemplo 1) permite seleccionar la fecha del año para la activación y desactivación de la bobina Rxx.

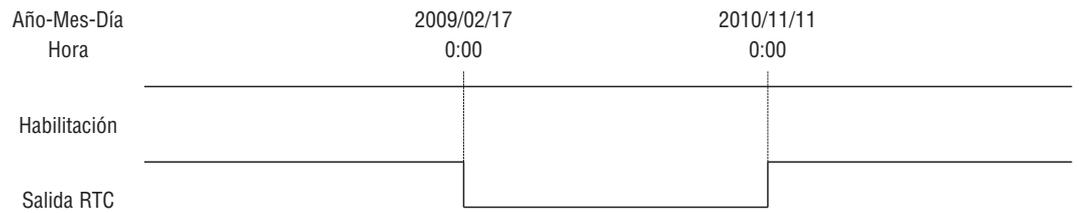


Símbolo	Descripción
1	Año RTC ON
2	Año RTC OFF
3	RTC - modo 3 (día-mes-año)
4	Visualización hora actual RTC - Año-Mes-Día
5	Mes RTC ON
6	Día RTC ON
7	Mes RTC OFF
8	Día RTC OFF
9	Código RTC (R01~R1F, total 31 grupos)



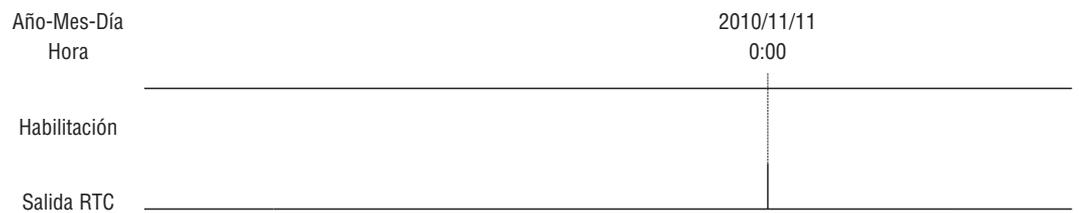
Ejemplo 2:

③	3
① / ⑤ / ⑥	2010/11/11
② / ⑦ / ⑧	2009/02/17



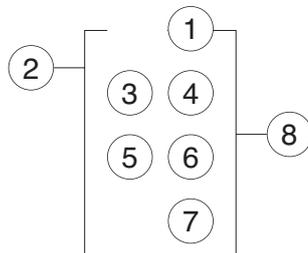
Ejemplo 3:

③	3
① / ⑤ / ⑥	2010/11/11
② / ⑦ / ⑧	2010/11/11

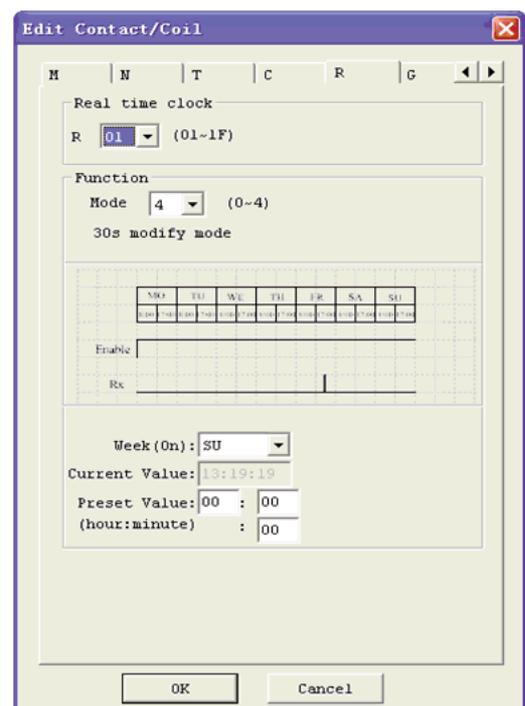


RTC - MODO 4 (REGULACIÓN 30 SEGUNDOS)

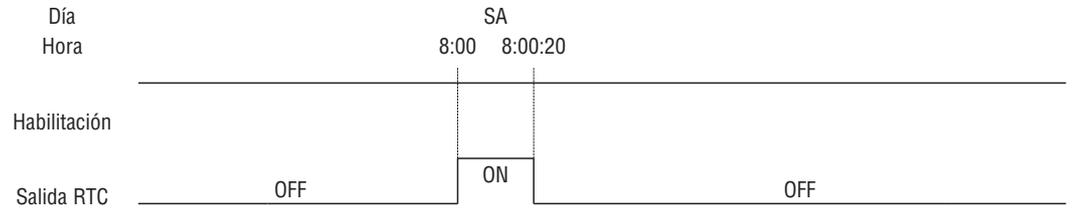
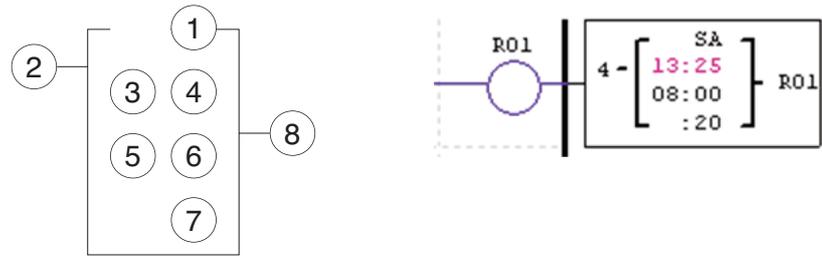
El modo 4 de regulación 30 segundos permite la activación de la bobina Rxx en base a la semana, hora, minutos y segundos. La ventana de configuración ilustrada a continuación permite seleccionar la semana, hora, minutos y segundos para la activación de la bobina Rxx y la regulación de 30 segundos, así como para la desactivación.



Símbolo	Descripción
1	Semana regulación RTC
2	Modo 4 RTC
3	Hora actual RTC
4	Minutos actuales RTC
5	Hora regulación RTC
6	Minutos regulación RTC
7	Segundos regulación RTC
8	Código RTC (R01~R1F, total 31 grupos)

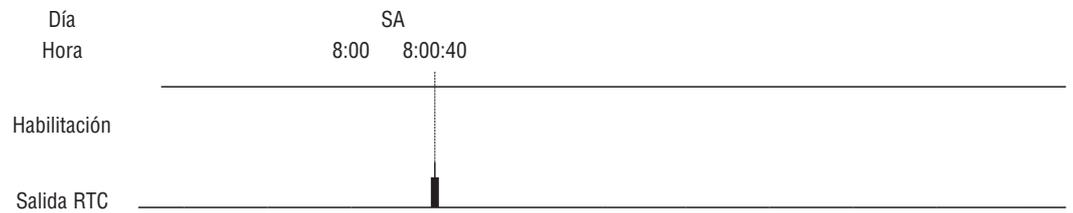
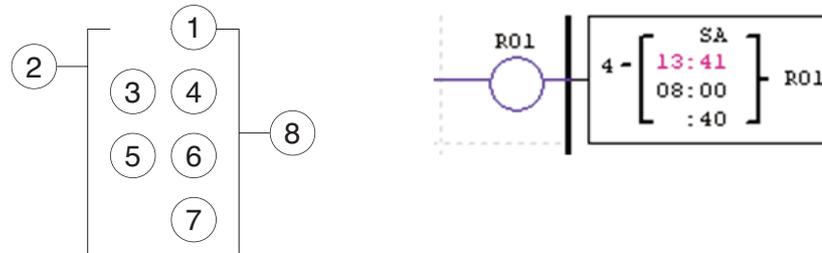


Ejemplo 1: segundos configurados < 30 s



El tiempo actual será 8:00:00 cuando llegue por primera vez a 8:00:20; el bit de estado RTC R01 se pondrá en ON. El bit de estado RTC R01 se pondrá en OFF cuando el tiempo actual llegue por segunda vez a 8:00:20. La temporización proseguirá, por tanto el bit de estado RTC se mantendrá en ON durante 21 segundos.

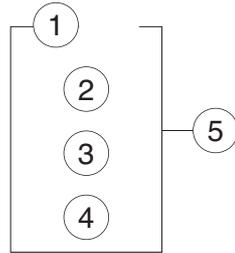
Ejemplo 2: segundos configurados > 30 s



El tiempo actual pasará a 8:01:00 cuando llegue a 8:00:40; el bit de estado RTC R01 se pondrá en ON. La temporización proseguirá y R01 pasará a OFF, por tanto el bit de estado RTC se mantendrá en ON por un pulso.

INSTRUCCIONES COMPARADOR

LRD incluye un total de 31 instrucciones comparador independientes que pueden utilizarse en el programa. Cada comparador presenta 8 modos de funcionamiento. Asimismo, cada comparador presenta 5 parámetros para una correcta configuración. La tabla siguiente describe cada parámetro de configuración e indica los tipos de memoria compatibles para la configuración de los comparadores.

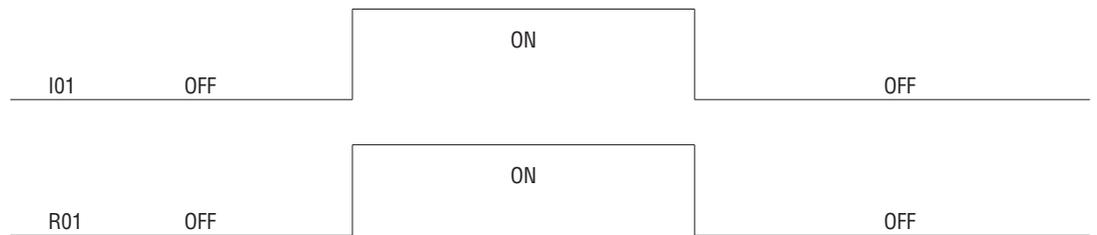
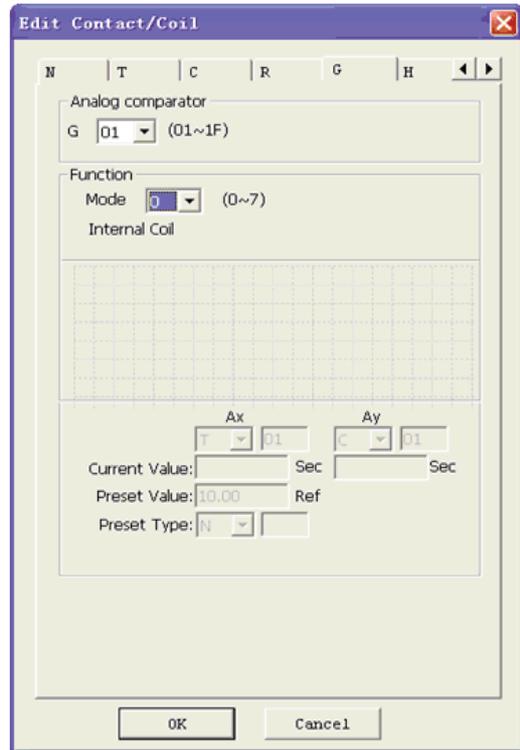
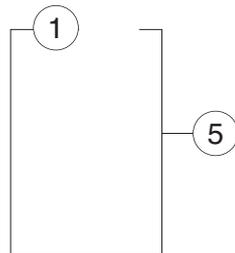


Símbolo	Descripción
1	Modo comparador (0~7)
2	Valor entrada analógica AX (0,00 ~ 9,99)
3	Valor entrada analógica AY (0,00 ~ 9,99)
4	Valor de referencia comparador, constante o código formado por otros datos
5	Output terminal (G01~G1F)

El valor configurado para ②, ③ y ④ puede ser una constante o el valor actual de otra función.

COMPARADOR - MODO 0 (BOBINA INTERNA)

El comparador en modo 0 (bobina interna) se utiliza como bobina auxiliar interna. El valor configurado no está habilitado. El ejemplo siguiente muestra la relación entre el esquema de bloques numerados para un comparador en modo 0, la visualización en Ladder y la ventana de diálogo del software para Modificar Contacto/Bobina.

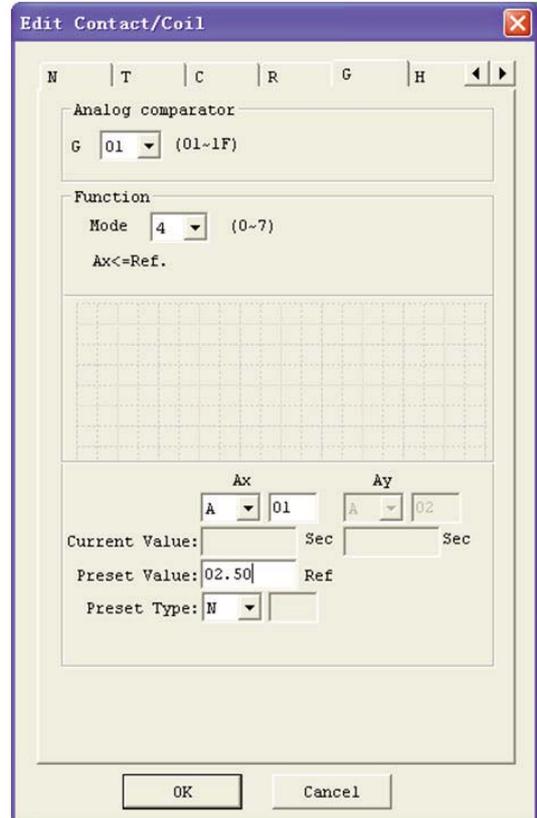
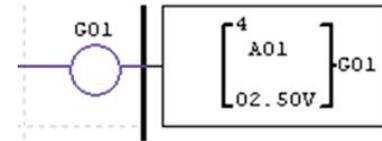
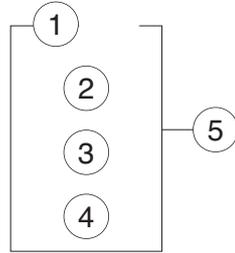


COMPARADOR ANALÓGICO MODO 1~7

- (1) Comparador analógico modo 1: $Ay - \textcircled{4} \leq Ax \leq Ay \leq + \textcircled{4}$, $\textcircled{5}$ ON
- (2) Comparador analógico modo 2: $Ax \leq Ay$, $\textcircled{5}$ ON
- (3) Comparador analógico modo 3: $Ax \leq Ay$, $\textcircled{5}$ ON
- (4) Comparador analógico modo 4: $\textcircled{4} \geq Ax$, $\textcircled{5}$ ON
- (5) Comparador analógico modo 5: $\textcircled{4} \geq Ax$, $\textcircled{5}$ ON
- (6) Comparador analógico modo 6: $\textcircled{4} \geq Ax$, $\textcircled{5}$ ON
- (7) Comparador analógico modo 7: $\textcircled{4} \geq Ax$, $\textcircled{5}$ ON

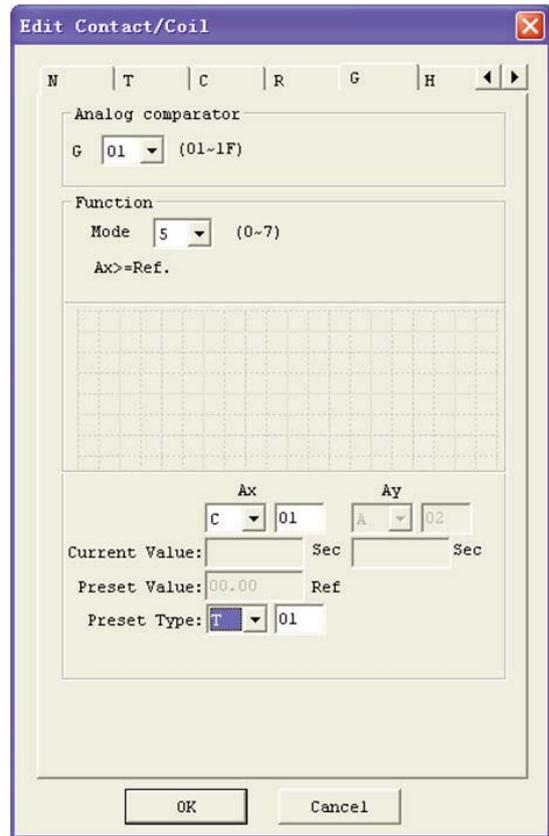
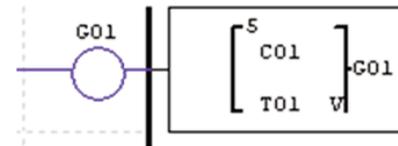
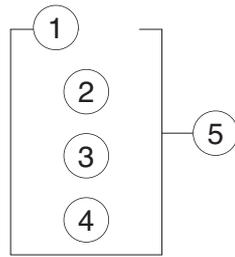
Ejemplo 1: Comparador señal analógica

En el ejemplo que sigue, el modo 4 es la función seleccionada que compara el valor de la entrada analógica A01 con un valor constante (N) de 2,50. La bobina de estado G01 se pondrá en ON mientras A01 no sea inferior a la constante 2,50.



Ejemplo 2: Comparación valor actual temporizador/contador

La instrucción Comparador puede utilizarse para confrontar los valores del temporizador, contador u otras funciones con un valor constante o entre los mismos. En el ejemplo que sigue, el modo 5 es la función seleccionada que compara el valor del contador C01 con el valor del temporizador (T01). La bobina de estado G01 se pone en ON cuando el valor actual de C01 no es inferior al valor actual de T01.

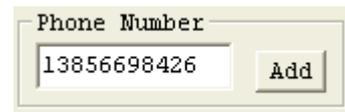


INSTRUCCIONES PANTALLA HMI

LRD incluye un total de 31 instrucciones HMI que pueden utilizarse en el programa. Cada instrucción HMI puede configurarse para que la información en la pantalla LCD del LRD de 16x4 caracteres se visualice en formato texto, numérico o de bits (valor actual y valor configurado para las funciones, estado bit entrada o salida, texto). El HMI presenta tres tipos de texto: Multilingüe, Chino (fijo) y Chino (modificaciones). El tipo multilingüe es el que se muestra en el ejemplo de aquí al lado. Cada instrucción HMI puede configurarse individualmente mediante la opción del menú **Modificar>>HMI/Texto** del software LRXSW.

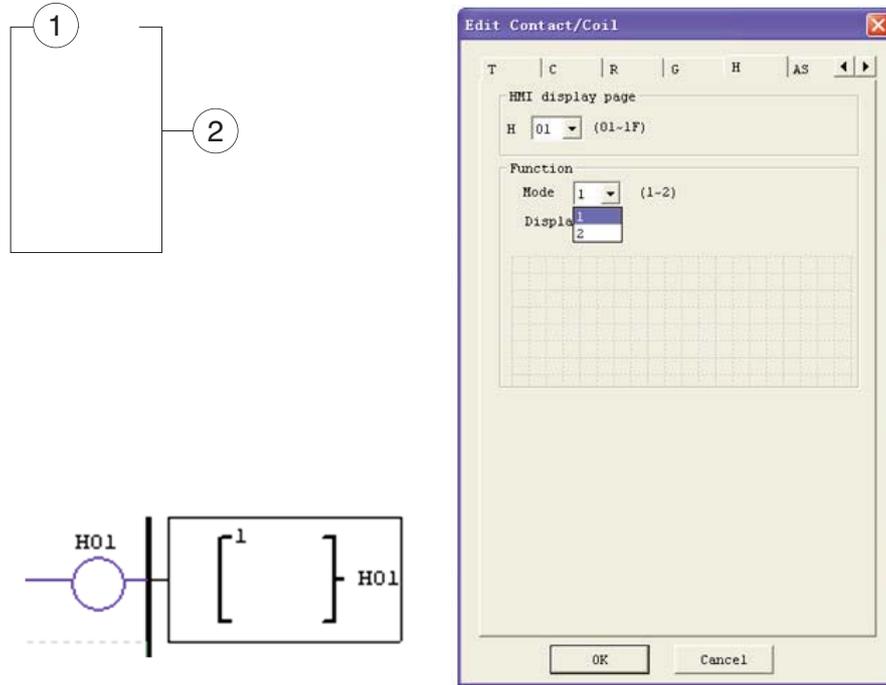
En este ejemplo, la instrucción HMI H01 está configurada para visualizar el valor de T01 y un texto descriptivo. Permite activar el mensaje seleccionado en la pantalla mediante la tecla SEL del teclado LRD aunque Hxx no esté activado en el programa usuario.

En pantalla puede visualizarse un número de teléfono para los avisos al operador. Sin embargo, el campo del número de teléfono no permite conectarse a un módem.

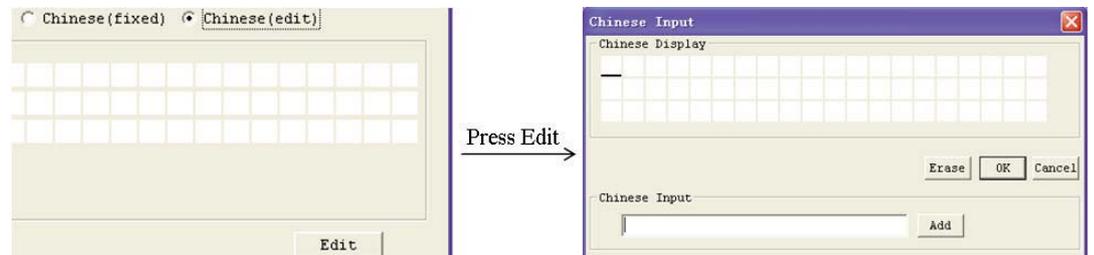
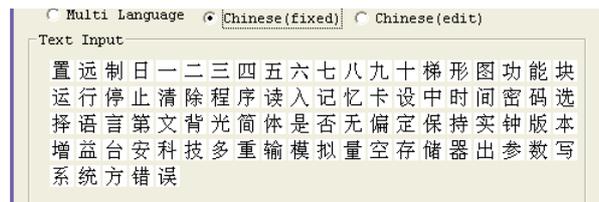


Cada instrucción HMI presenta 2 modos de funcionamiento. La siguiente tabla describe todos los parámetros de configuración.

Símbolo	Descripción
1	Modo visualización (1-2)
2	Terminal salida caracteres HMI (H01~H1F)



A continuación se muestran las versiones en Chino (fijo) y Chino (modificaciones). La longitud total del Chino (modificaciones) es de 60.



INSTRUCCIÓN FUNCIÓN HMI

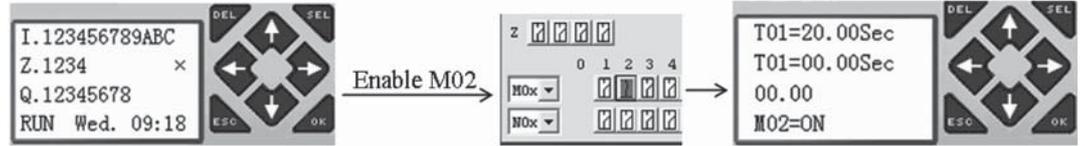
1. El HMI puede visualizar caracteres del chino incorporado y del chino definido por el usuario, así como números de teléfono GSM; toda esta información puede editarse mediante el teclado.
2. El HMI puede visualizar el valor actual de las funciones T, C, R, G y DR, con unidad de clasificación o sin unidad. Toda esta información puede editarse mediante el teclado.
3. La HMI puede visualizar el valor configurado de las funciones T, C, R, G y DR. Toda esta información puede editarse mediante el teclado.
4. El HMI puede visualizar el estado de las bobinas I, X, Z, M y N (sólo FBD); el estado de M y N puede editarse mediante el teclado.

ESTADO HMI

1a. Estado barrido HMI: pulsar SEL en la interfaz IO.



1b. Estado funcionamiento HMI: La HMI se habilita en base a la condición del programa usuario (memoria M02).



2. Estado preparación modificación HMI: Pulsar SEL cuando la HMI esté en estado de barrido o ejecución; el cursor parpadeante indica los valores modificables.



3. Estado Modificación HMI: pulsar nuevamente SEL en el estado 2



INSTRUCCIÓN TECLADO

ESC	Interrumpe la operación
SEL	En el estado 2 si hay algún valor modificado en el estado 1a o 1b En el estado 3: cambia el tipo configurado en el estado 4
↑↓	En el estado 3, modifica datos y números, así como datos configurados para las funciones; modifica el estado de la bobina
(SEL+↑↓)	Fuera del estado 3, desplaza el cursor hacia arriba y abajo En el estado 1b, busca la HMI habilitada más cercana En el estado 1a, busca la HMI en modo 1 más cercana
← →	Mueve el cursor hacia la izquierda y la derecha
OK	Confirma y guarda automáticamente la modificación

INSTRUCCIÓN SALIDA PWM (SÓLO MODELOS CON SALIDA DE TRANSISTOR LRD..TD024)

EL LRD con salida de transistor presenta una salida PWM (Pulse Width Modulation) en los bornes Q01 y Q02. La instrucción PWM puede generar a la salida una forma de onda PWM de 8 etapas. Además existe una salida PLSY (salida de pulso) en el borne Q01, cuyo número y frecuencia del pulso es posible modificar. La siguiente tabla describe el número y el modo PWM.

	Modo	Salida
P01	PWM, PLSY	Q01
P02	PWM	Q02

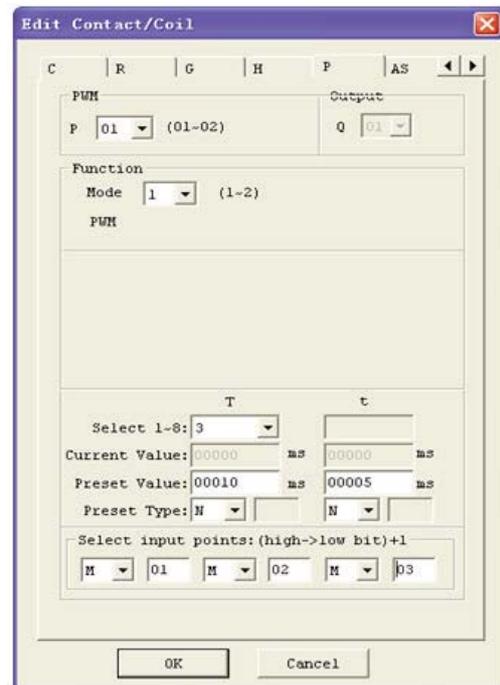
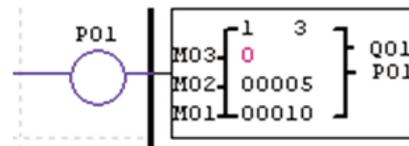
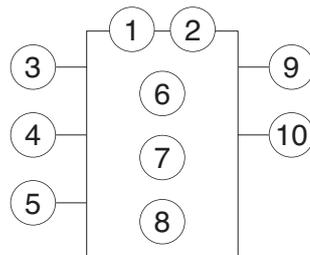
MODO PWM

En este modo pueden utilizarse P01 y P02. Cada PWM presenta 8 etapas de amplitud y período configurables. El valor configurado de las 8 etapas puede ser una constante o el valor actual de otra función. Cada PWM presenta 10 parámetros para una correcta configuración. La tabla siguiente describe cada parámetro de configuración e indica los tipos de memoria compatibles para la configuración PWM.

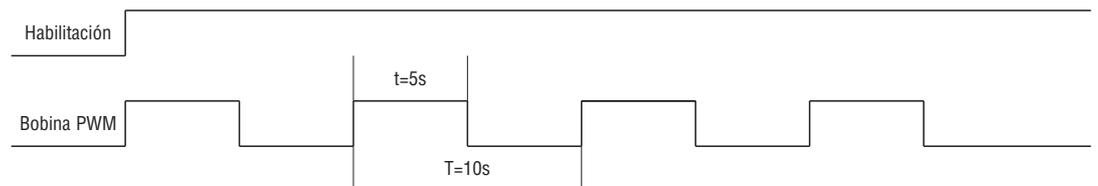
Símbolo	Descripción
-	Modo PWM (1)
-	Etapas actuales efectivas (0-8)
-	Selección 1 (I01~g1F)
-	Selección 2 (I01~g1F)
-	Selección 3 (I01~g1F)
-	Número actual del pulso (0-32767)
-	Período de la etapa configurada - (1~32767 ms)
-	Amplitud de la etapa - (1~32767 ms)
-	Puerto de salida (Q01-Q02)
-	Código PWM (P01-P02)

Activación	Selección 3	Selección 2	Selección 1	Etapas	Salida PWM
OFF	X	X	X	0	OFF
ON	OFF	OFF	OFF	1	Etapas configuradas 1
ON	OFF	OFF	ON	2	Etapas configuradas 2
ON	OFF	ON	OFF	3	Etapas configuradas 3
ON	OFF	ON	ON	4	Etapas configuradas 4
ON	ON	OFF	OFF	5	Etapas configuradas 5
ON	ON	OFF	ON	6	Etapas configuradas 6
ON	ON	ON	OFF	7	Etapas configuradas 7
ON	ON	ON	ON	8	Etapas configuradas 8

Ejemplo:



El estado de M01, M02 y M03 es 010, por tanto el pulso de salida PWM se presenta de la siguiente manera:



El estado de M01, M02 y M03 determina la salida PWM. Las etapas PWM pueden modificarse mediante el estado de M01, M02 y M03 con P01 activo.

© visualiza el número del pulso cuando está activado P01, pero equivale a 0 cuando P01 está inhabilitado.

MODO PLSY

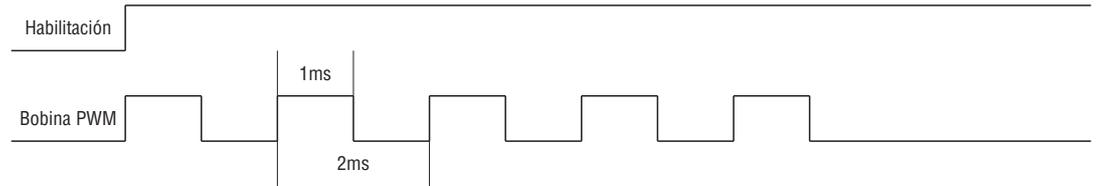
Sólo P01 puede funcionar en este modo, asociado a la salida Q01. PLSY presenta 6 parámetros para una correcta configuración. La siguiente tabla describe todos los parámetros de PLSY.

Símbolo	Descripción
1	Modo PLSY (2)
2	Cantidad total de pulsos (memorización en DRC9)
3	Frecuencia configurada para PLSY (1~1000 Hz)
4	Cantidad de pulsos configurada para PLSY (0~32767)
5	Puerto de salida (Q01)
6	Código PWM (P01)

La frecuencia y la cantidad de pulsos configurados pueden ser una constante o el valor actual de otra función. Son variables cuando los valores configurados son otros códigos de datos. PLSY se para cuando genera el número del pulso ④. PLSY se reactiva cuando se habilita por segunda vez.

Ejemplo:

Configuración de los parámetros: ③ = 500Hz ④ = 5, la salida es:



PLSY se para cuando termina la cantidad de pulsos de salida.

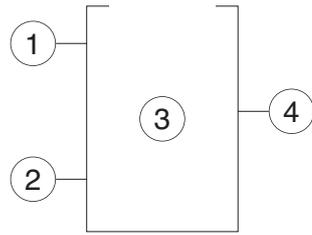
En el siguiente ejemplo, la frecuencia es otro código de datos (C01). De esta manera, la frecuencia varía siguiendo el valor actual de C01.

- En este ejemplo, la frecuencia es 1000 cuando el valor actual de C01 supera el valor 1000.
- PLSY interrumpe el pulso de salida una vez alcanzados los 100 pulsos.
- PLSY prosigue mientras esté habilitado si ④ equivale a 0.

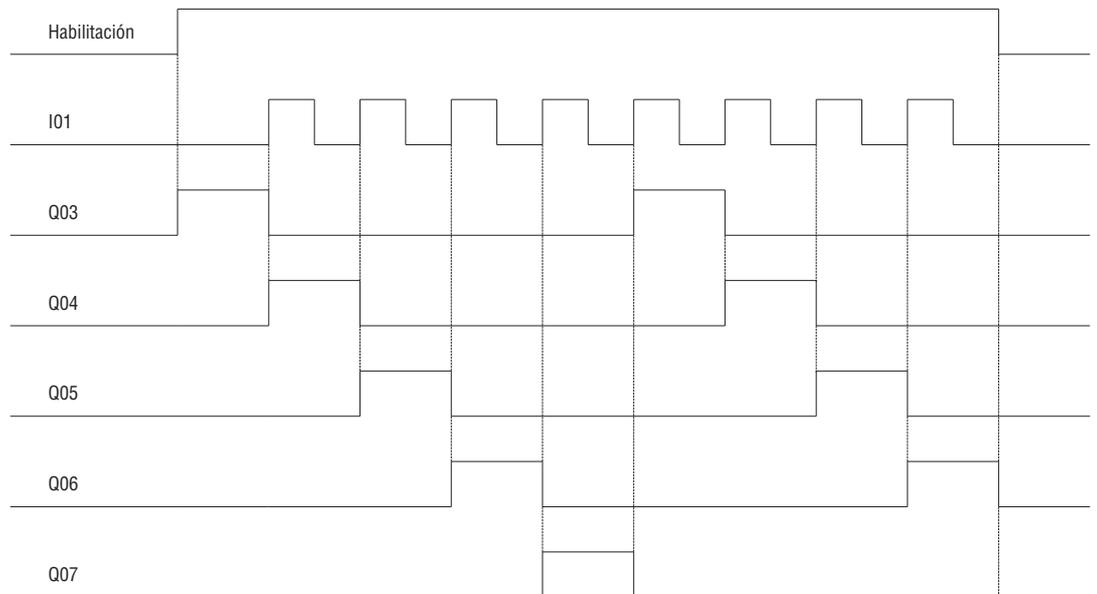
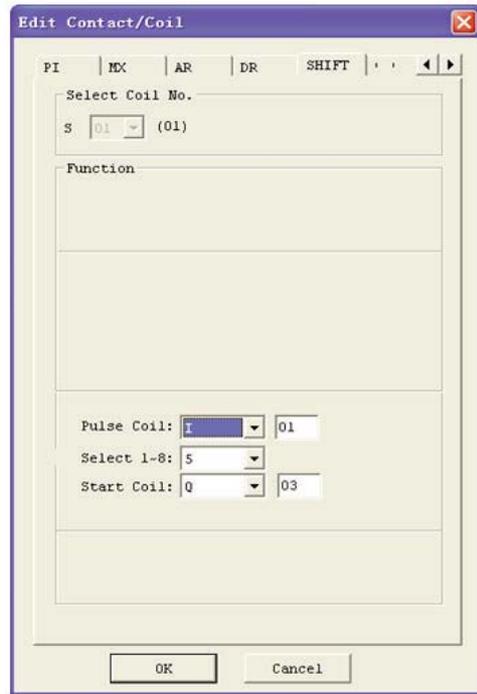
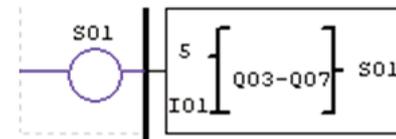
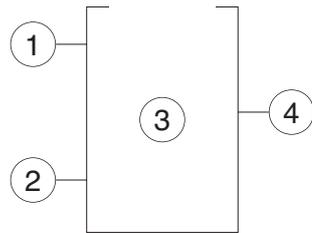
SHIFT (SHIFT SALIDA)

El micro PLC LRD incluye una sola instrucción SHIFT para utilizar en el programa. Esta función genera a la salida una secuencia de pulsos en los puntos seleccionados en base al pulso de entrada SHIFT. También presenta 4 parámetros para una correcta configuración. La tabla siguiente describe cada parámetro de configuración e indica los tipos de memoria compatibles para la configuración SHIFT.

Símbolo	Descripción
1	Cantidad configurada de pulsos de salida (1~8)
2	Bobina de entrada SHIFT (I01~g1F)
3	Bobinas de salida SHIFT (Q, Y, M, N)
4	Código SHIFT (S01)



En el siguiente ejemplo, ① = 5, ② = I01, ③: Q03-Q07.



Q03 es ON, y de Q04 a Q07 son OFF cuando está activada la opción ENABLE. Q04 se activa en el frente anterior de I01, mientras se desactivan los otros puntos. La bobina siguiente se activa en cada frente anterior de la entrada Shift mientras se desactivan las otras.

AQ (SALIDA ANALÓGICA)

El modo de salida predefinido de AQ está bajo tensión 0-10 V, y el valor correspondiente de AQ es 0-4095. También se puede configurar con corriente 0-20 mA, y el valor correspondiente de AQ es 0-2047. El modo de salida de AQ es configurado por el valor actual DRD0-DRD3, como se muestra a continuación:

Número	Significado	Modo	Definición datos DRD0-DRD3
DRD0	Configura la salida de AQ01	1	0: modo tensión, el valor de la salida AQ es 0 en el modo STOP
DRD1	Configura la salida de AQ02	2	1: modo corriente, el valor de la salida AQ es 0 en el modo STOP
DRD2	Configura la salida de AQ03	3	2: modo tensión, AQ mantiene el valor de la salida en el modo STOP
DRD3	Configura la salida de AQ04	4	3: modo corriente, AQ mantiene el valor de la salida en el modo STOP

Se interpreta 0 si el valor de DR no se encuentra dentro del alcance 0-3. Esto significa que el modo de salida de AQ es el modo 1. En el modo STOP, AQ visualiza el valor configurado (constante del código de otros datos), mientras que en el modo RUN visualiza el valor actual. El valor configurado de AQ puede ser una constante o el valor actual de otra función.

VISUALIZACIÓN AQ

En el modo STOP, AQ visualiza el valor configurado, mientras que en el modo RUN visualiza el valor actual.

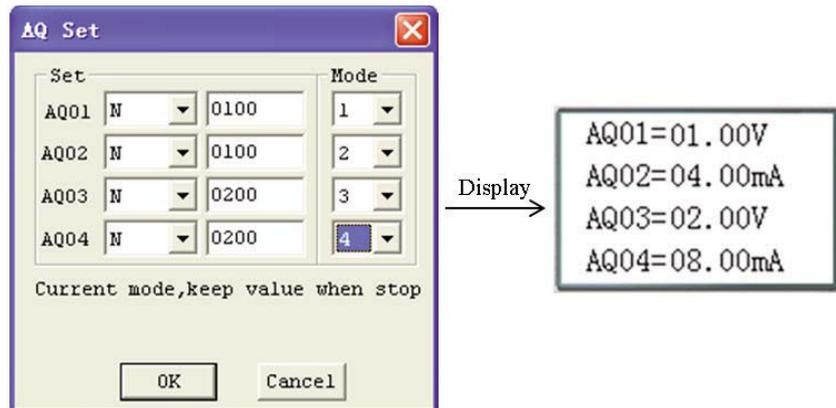
2 salidas analógicas en la expansión 2AO, AQ01 ~ AQ04

A Q 0 1 = 0 1 . 2 3 V	
A Q 0 2 = 0 8 . 9 2 m A	0 ~ 10 VDC modo tensión (valor AQ: 0 ~ 4095), en base a DRD0
A Q 0 3 = A 0 1 V	0 ~ 20mA modo corriente (valor AQ: 0 ~ 2047), en base a DRD1
A Q 0 4 = D R 3 F m A	

Se evaluará si el valor está en exceso durante la escritura del valor configurado o actual de AQ mediante la comunicación PC. Por tanto, la información sobre el modo de salida tendría que escribirse antes del valor configurado. AQ representa el modo corriente:

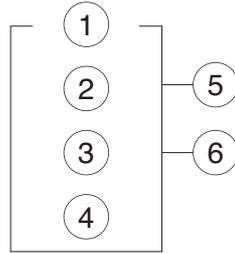
AQ-current_value: 2'47 = AQ_display_value: 20.00mA

El valor actual de AQ difiere del valor visualizado y se utiliza en el funcionamiento y almacenamiento. La visualización de AQ se muestra a continuación.



AS (SUMAR-RESTAR)

El micro PLC LRD incluye un total de 31 instrucciones AS que pueden utilizarse en el programa. Las funciones de suma y resta SUM-REST permiten ejecutar operaciones simples con números enteros. Hay 6 parámetros para una correcta configuración. La tabla siguiente describe cada parámetro de configuración e indica los tipos de memoria compatibles para la configuración AS.

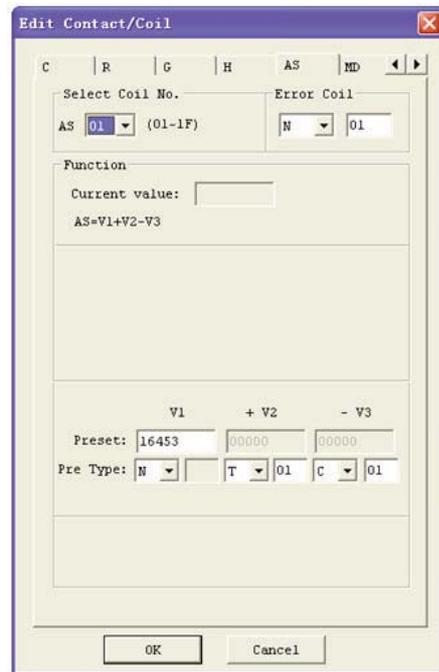
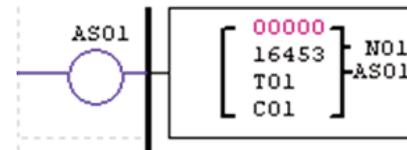
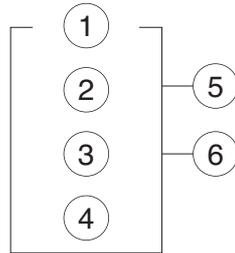


Símbolo	Descripción
1	Valor actual AS (-32768-32767)
2	Parámetro V1 (-32768-32767)
3	Parámetro V2 (-32768-32767)
4	Parámetro V3 (-32768-32767)
5	Error bobina de salida (M, N, NOP)
6	Código AS (AS01-AS1F)

Fórmula: $AS = V1 + V2 - V3$

El valor actual AS es el resultado de la fórmula. Los parámetros V1, V2 y V3 pueden ser una constante o el valor actual de otra función. La bobina de salida se configura en 1 cuando el resultado es excesivo y el valor actual no influye en este caso. Permanece inactivo si la bobina de salida es NOP. La bobina de salida se desactiva cuando el resultado es correcto o la función está inhabilitada.

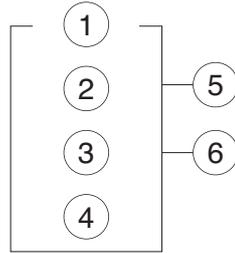
El siguiente ejemplo muestra cómo se configura la función AS.



La bobina de salida de error N01 se activa cuando el resultado del cálculo es excesivo.

MD (MUL-DIV)

El micro PLC LRD incluye un total de 31 instrucciones MD que pueden utilizarse en el programa. Las funciones de multiplicación y división MUL-DIV permiten ejecutar operaciones simples con números enteros. Hay 6 parámetros para una correcta configuración. La tabla siguiente describe cada parámetro de configuración e indica los tipos de memoria compatibles para la configuración MD.

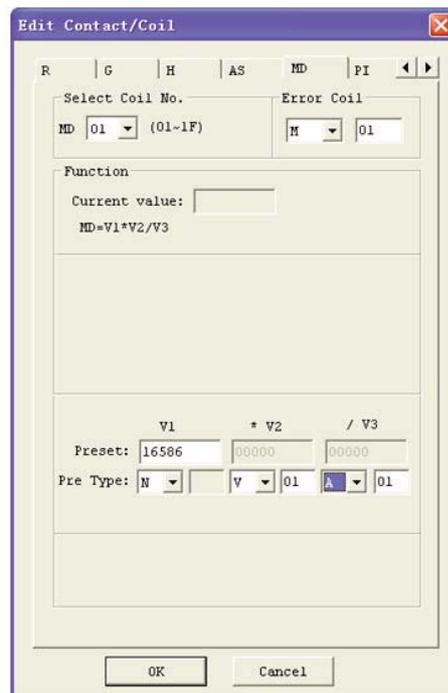
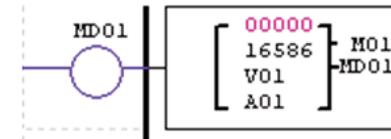
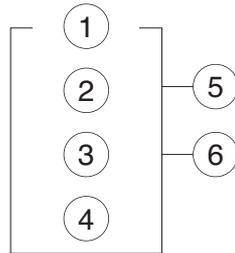


Símbolo	Descripción
1	Valor actual MD (-32768-32767)
2	Parámetro V1 (-32768-32767)
3	Parámetro V2 (-32768-32767)
4	Parámetro V3 (-32768-32767)
5	Bobina de salida error (M, N, NOP)
6	Código MD (MD01-MD1F)

Fórmula: $MD = V1 * V2 / V3$

El valor actual MD es el resultado de la fórmula. Los parámetros V1, V2 y V3 pueden ser una constante o el valor actual de otra función. La bobina de salida se configura en 1 cuando el resultado es excesivo y el valor actual no influye en este caso. Permanece inactivo si la bobina de salida es NOP. La bobina de salida se desactiva cuando el resultado es correcto o la función está inhabilitada.

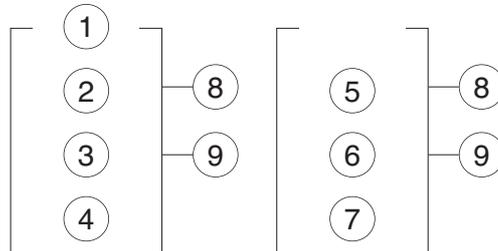
El siguiente ejemplo muestra cómo se configura la función MD.



La bobina de salida de error M01 se activa cuando el resultado del cálculo es excesivo.

PID (PROPORCIONAL - INTEGRAL - DERIVATIVO)

El micro PLC LRD incluye un total de 15 instrucciones PID que pueden utilizarse en el programa. La función PID permite ejecutar operaciones simples con números enteros. Hay 9 parámetros para una correcta configuración. La tabla siguiente describe cada parámetro de configuración e indica los tipos de memoria compatibles para la configuración PID.



Símbolo	Descripción
1	PI: valor actual PID (-32768-32767)
2	SV: Valor target (-32768-32767)
3	PV: valor medido (-32768-32767)
4	T_s : tiempo de muestreo (1-32767 * 0,01 s)
5	K_p : ganancia proporcional (1-32767 %)
6	T_i : tiempo de integración (1-32767 * 0,01 s)
7	T_d : tiempo de derivación (1-32767 * 0,01 s)
8	Bobina de salida error (M, N, NOP)
9	Código PID (PI01-PI0F)

Los parámetros ① y ② pueden ser una constante o el valor de otra función. La bobina de error se activa cuando T_s o K_p está en 0, pero permanece inactiva si la bobina de salida es NOP. La bobina de salida se desactiva cuando el resultado es correcto o la función está inhabilitada. El PID calcula la siguiente fórmula:

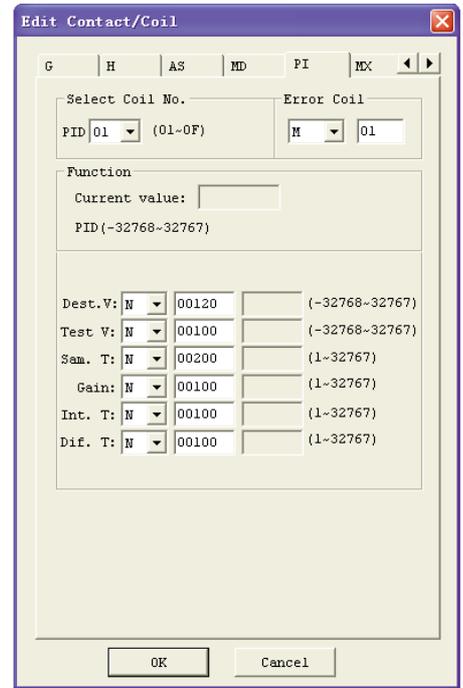
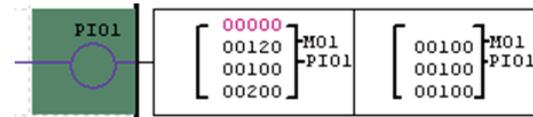
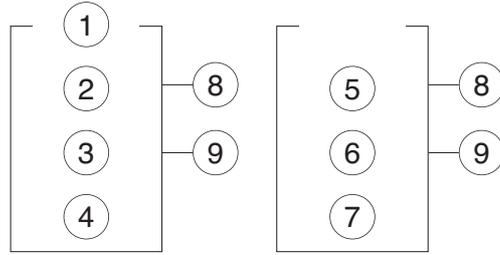
$$EV_n = SV - PV_n$$

$$PI = K_p (EV_n - EV_{n-1}) + \frac{T_s}{T_i} EV_n + D_n$$

$$D_n = \frac{T_d}{T_s} (2PV_{n-1} - PV_n - PV_{n-2})$$

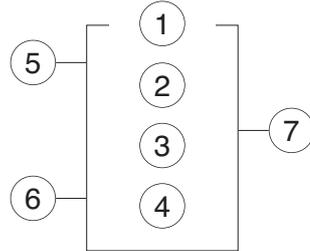
$$PI = \Sigma PI$$

El siguiente ejemplo muestra cómo se configura la función PID.



MX (MULTIPLEXER)

El micro PLC LRD incluye un total de 15 instrucciones MX que pueden utilizarse en el programa. Esta función especial transmite uno o ninguno de los 4 valores configurados a la locación de memoria del valor actual MX. La función MX permite ejecutar operaciones simples con números enteros. Hay 7 parámetros para una correcta configuración. La tabla siguiente describe cada parámetro de configuración e indica los tipos de memoria compatibles para la configuración MX.

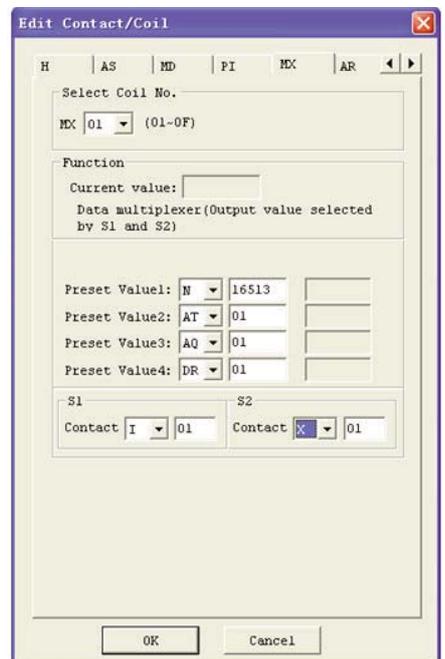
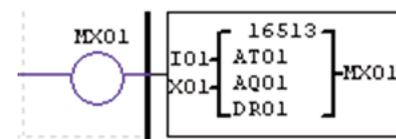
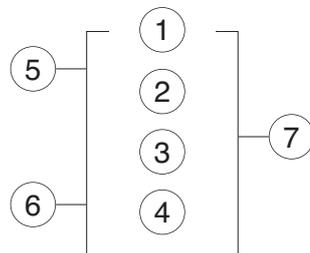


Símbolo	Descripción
1	Parámetro V1 (-32768-32767)
2	Parámetro V2 (-32768-32767)
3	Parámetro V3 (-32768-32767)
4	Parámetro V4 (-32768-32767)
5	Selección bit 1: S1
6	Selección bit 2: S2
7	Código MX (MX01~MX0F)

Los parámetros de ① a ④ pueden ser una constante o el valor actual de otra función. La tabla a continuación muestra la relación entre el parámetro y el valor actual MX.

inhabilita	MX = 0;
habilita	S1=0,S2=0: MX = V1; S1=0,S2=1: MX = V2; S1=1,S2=0: MX = V3; S1=1,S2=1: MX = V4;

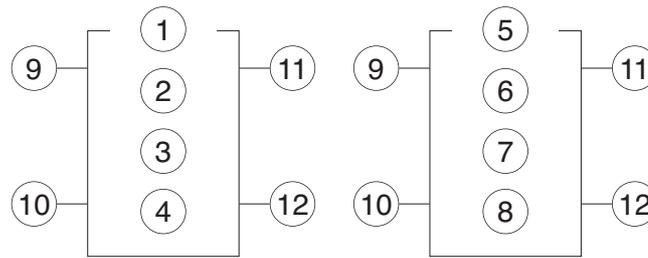
El siguiente ejemplo muestra cómo se configura la función MX.



AR (RAMPA ANALÓGICA)

El LRD incluye un total de 15 instrucciones AR que pueden utilizarse en el programa. La función AR permite ejecutar operaciones simples con números enteros.

La instrucción Rampa Analógica permite modificar gradualmente el nivel actual de AR desde un punto inicial hasta uno final a la velocidad establecida. Hay 12 parámetros para una correcta configuración. La tabla siguiente describe cada parámetro de configuración e indica los tipos de memoria compatibles para la configuración AR.



Símbolo	Descripción
1	Valor actual AR: 0-32767
2	Nivel 1: -10000-20000
3	Nivel 2: -10000-20000
4	MaxL (nivel máx): -10000-20000
5	Nivel Start/Stop (StSp): 0-20000
6	Velocidad incremento: 1-10000
7	Proporción (A): 0-10.00
8	Alcance (B): -10000-10000
9	Bobina selección nivel (Sel)
10	Bobina selección Stop (St)
11	Bobina de salida error (M, N, NOP)
12	Código AR (AR01-AR0F)

$$AR_current_value = (AR_curret_level - B) / A$$

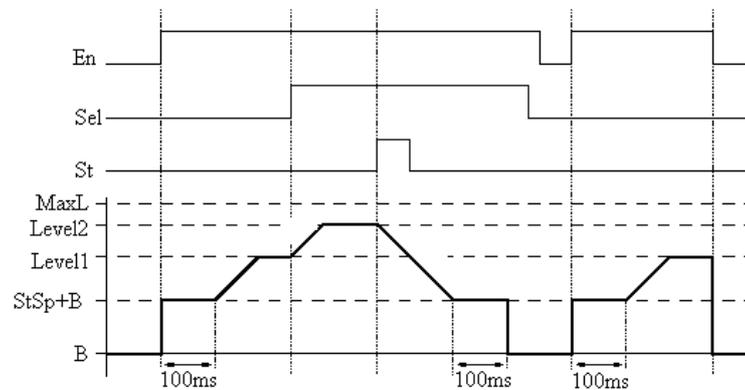
Los parámetros de ② a ⑧ pueden ser una constante o el valor de otra función. La siguiente tabla describe detalladamente todos los parámetros de AR.

Sel	Selección nivel Sel = 0: nivel target = Nivel 1 Sel = 1: nivel target = Nivel 2 MaxL se utiliza como nivel target cuando el nivel seleccionado supera el de MaxL.
St	Selección parada bobina. El estado St pasa de 0 a 1, inicia la disminución del nivel actual hasta el nivel Start/Stop (StSp + alcance "B") y mantiene este nivel durante 100 mseg. El nivel actual AR está configurado en B y pone en 0 el valor actual de AR.
Bobina salida	La bobina de salida se activa cuando A está en 0.

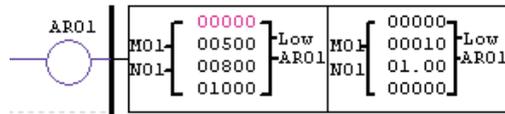
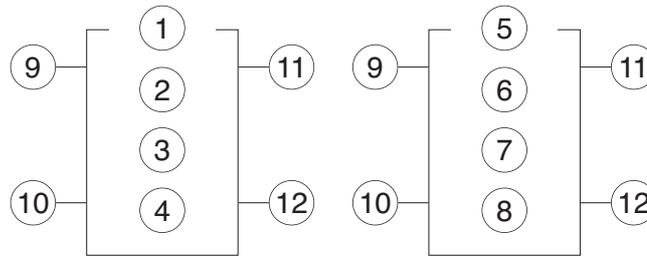
La bobina de salida puede ser M, N o NOP. La bobina de salida está configurada en presencia de errores, pero permanece inactiva si es NOP y el valor actual no influye en este caso.

AR mantiene el nivel actual en "StSp + Offset B" durante 100ms cuando está habilitado. Luego el nivel actual pasa de StSp + Offset "B" al nivel target. Si St está configurado, el nivel actual disminuye hasta el nivel StSp + B. Luego AR mantiene el nivel StSp + Offset "B" durante 100ms. Una vez transcurridos los 100 ms, el nivel actual AR se configura en offset B y pone en 0 el valor actual de AR.

DIAGRAMA TEMPORAL PARA AR



El siguiente ejemplo muestra cómo se configura la función AR.



Edit Contact/Coil

AS MD PI MX AR DR

Select Coil No. AR 01 (01-0F) Error Coil NOP

Function
Current value:
AR=(Level-Offset)/Gain

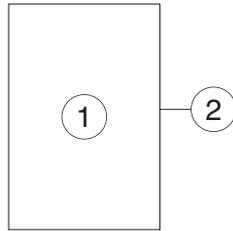
Level1: N 00500 (-10000-20000)
Level2: N 00800 (-10000-20000)
MaxL: N 01000 (-10000-20000)
StSp: N 00000 (0-20000)
Rate: N 00010 (1-10000)
Gain: N 01.00 (0-10.00)
Offset: N 00000 (-10000-10000)

Sel Contact M 01 St Contact N 01

OK Cancel

DR (Data register)

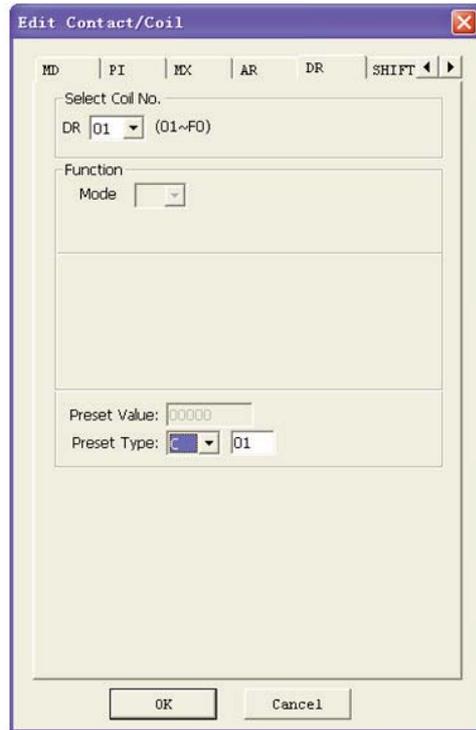
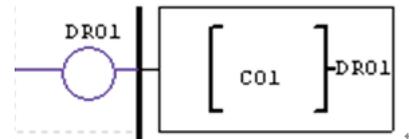
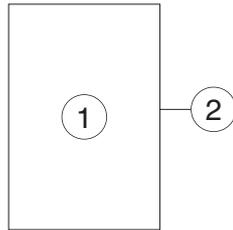
El micro PLC LRD incluye un total de 240 instrucciones DR que pueden utilizarse en el programa. La función DR permite la transmisión de datos. DR es un registro provisorio. DR transmite los datos al registro actual cuando está habilitado. Los datos pueden tener el signo o no configurando el bit DR_SET mediante la opción del menú Operación>Configurar módulo en LRXSW. Hay 2 parámetros para una correcta configuración. La tabla siguiente describe cada parámetro de configuración e indica los tipos de memoria compatibles para la configuración DR.



Símbolo	Descripción
1	Valor configurado: DR_SET = 0, 0~65535 DR_SET = 1,-32768~-32767
2	Código DR (DR01~DRF0)

El parámetro ① puede ser una constante o el valor actual de otra función.

El siguiente ejemplo muestra cómo se configura la función DR.



STOP	RUN (DR01 = C01 valor actual)
DR01= C01	DR01= 00009
DR02= 00000	DR02= 00000
DR03= 00000	DR03= 00000
DR04= 00000	DR04= 00000

Los data register de DR65 a DRF0 se memorizan al apagarse el LRD. Los últimos 40 DR de DRC9 a DRF0 son registradores especiales, como se muestra a continuación. El contenido de DRC9 es la cantidad total de pulsos PLSY, DRD0~DRD3 son los registros del modo de salida de AQ01~AQ04, y DRCA~ DRCF, DRD4~ DRF0 son reservados.

DRC9	Cantidad total PLSY
DRCA~DRCF	Reservado
DRD0	Registro modo salida AQ01
DRD1	Registro modo salida AQ02
DRD2	Registro modo salida AQ03
DRD3	Registro modo salida AQ04
DRD4~DRF0	Reservado

CAPÍTULO 5: PROGRAMACIÓN BLOQUES FUNCIONALES

INSTRUCCIONES FBD

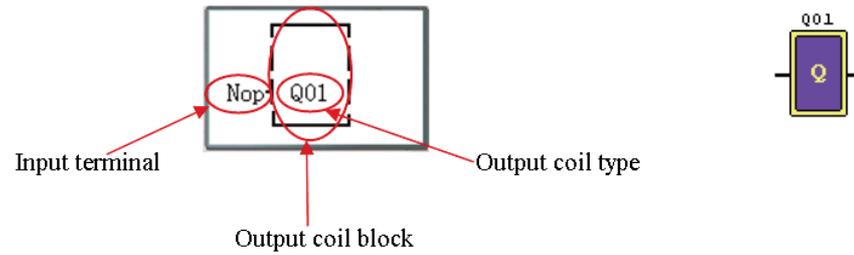
	Entrada	Bobina salida	Alcance
Entradas	I		12 (I01-I0C)
Entradas digitales LRD	Z		4 (Z01-Z04)
Entradas expansión LRE	X		12 (X01-X0C)
Salidas digitales LRD	Q	Q	8 (Q01-Q08)
Salidas expansión LRE	Y	Y	12 (Y01-Y0C)
Bobinas auxiliares	M	M	63(M01-M3F)
Bobinas auxiliares	N	N	63(N01-N3F)
HMI		H	31 (H01-H1F)
PWM		P	2 (P01-P02)
SHIFT		S	1 (S01)
CONECTAR I/O		L	8 (L01-L08)
Bloque funcional/Lógica	B	B	260 (B001-B260)
Normal ON	Hi		
Normal OFF	Lo		
Ninguna conexión	Nop		
Entradas analógicas	A		8 (A01-A08)
Parámetro entradas analógicas	V		8 (V01-V08)
Salidas analógicas A		AQ	4(AQ01-AQ04)
Entradas analógicas temperatura	AT		4(AT01-AT04)

Es posible modificar el programa FBD sólo con el programa LRXSW y transmitirlo al LRD mediante el cable de comunicación LRXC00 (para PC RS232) o LRXC03 (para PC USB).

Mediante el LRD es posible comunicar con el programa FBD para interrogarlo u obtener el parámetro del bloque funcional.

El valor configurado del bloque puede ser una constante o el código de otro bloque, que puede modificarse incluso mediante el LRD.

INSTRUCCIÓN BLOQUE BOBINA

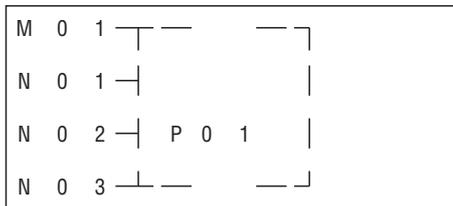
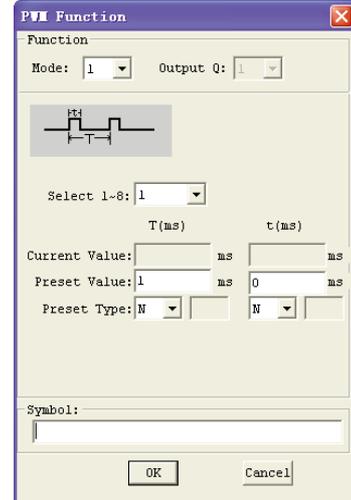
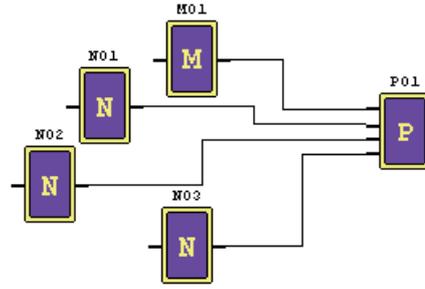


HMI

Bloque funcional PWM (sólo versión LRD..TD024)

MODO PWM

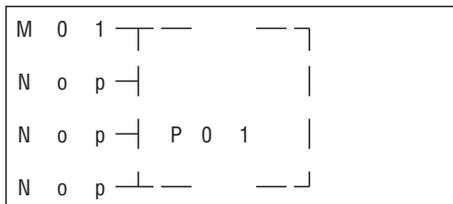
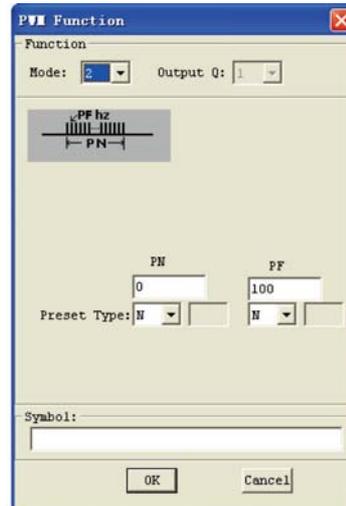
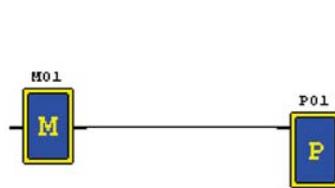
El borne de salida PWM Q01 o Q02 puede generar 8 formas de onda PWM.



PWM01 Mode: 1
 SET 1 Out: 1
 TP1=00000
 TT1=00001

MODO PLSY

El borne de salida PLSY Q01 puede generar una cantidad prestablecida de pulsos, cuya frecuencia varía de 1 a 1.000 Hz.

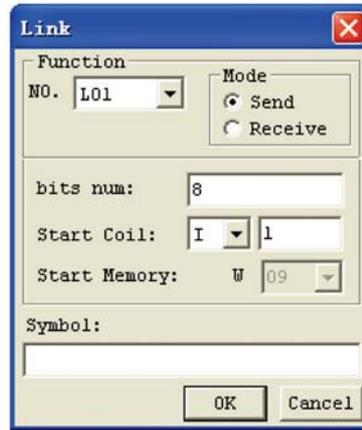


PWM01 Mode: 2
 PF=00100
 PN=00000

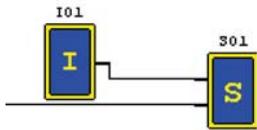
Bloque funcional Data Link



I/O Link01
 Mode:1 Num:8
 I01→W09
 I02→W16



Bloque funcional SHIFT



Shift01

 Type:Q01-Q05
 Num:5

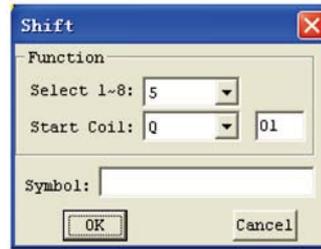
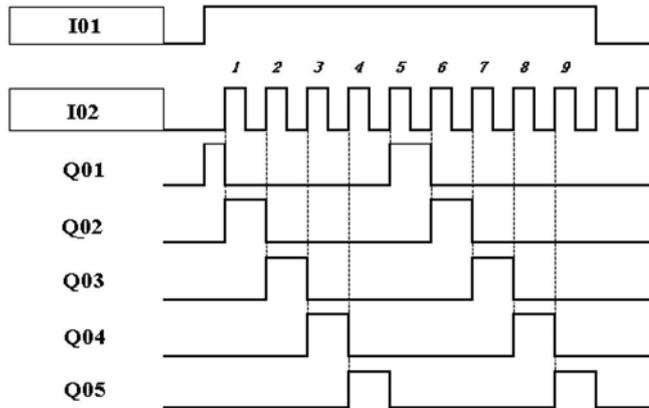
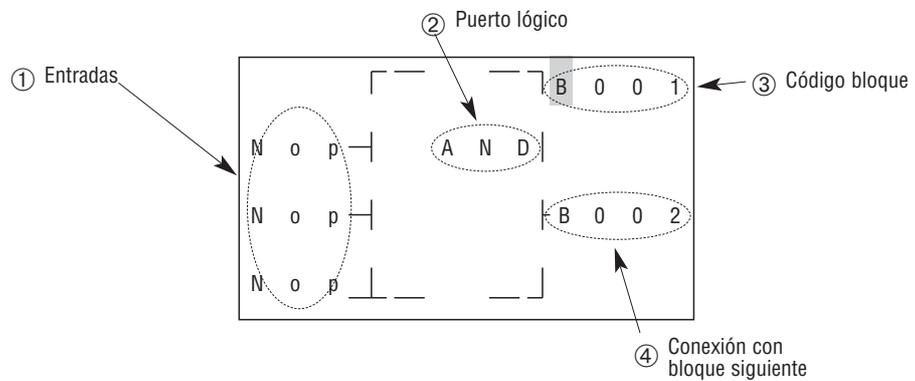


Diagrama temporal



INSTRUCCIONES BLOQUE FUNCIONES LÓGICAS

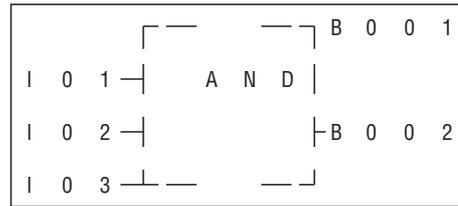


Bloques funciones lógicas:

	Bloque	Número (bytes)
Total bloques	260	6000
AND	1	8
AND (frente)	1	8
NAND	1	8
NAND (frente)	1	8
OR	1	8
NOR	1	8
XOR	1	6
SR	1	6
NOT	1	4
PULSO	1	4
BOOLEANO	1	12

DIAGRAMA OPERADOR LÓGICO AND

FBD



I01 AND I02 AND I03

Nota: El borne de entrada es NOP y equivale a 'Alto'.

LADDER

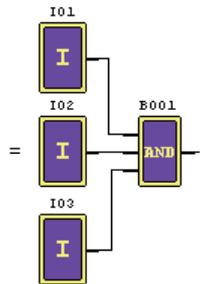
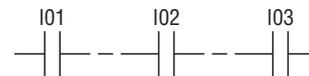
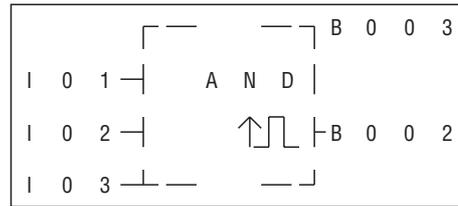


DIAGRAMA OPERADOR LÓGICO AND (FRENTE)

FBD



I01 AND I02 AND I03 AND D

Nota: El borne de entrada es NOP y equivale a 'Alto'.

LADDER

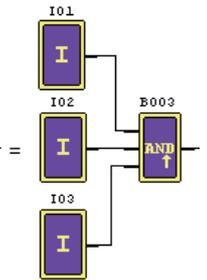
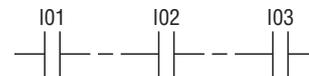
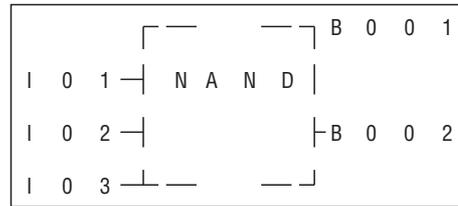


Diagrama operador lógico NAND

FBD



NOT (I01 AND I02 AND I03)

Nota: El borne de entrada es NOP y equivale a 'Alto'.

LADDER

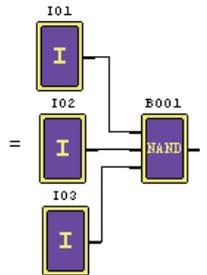
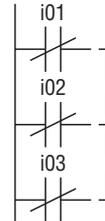
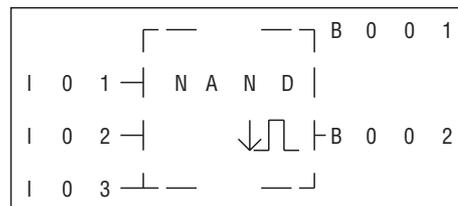


Diagrama operador lógico NAND (FRENTE)

FBD



NOT (I01 AND I02 AND I03) AND D

Nota: El borne de entrada es NOP y equivale a 'Alto'.

LADDER

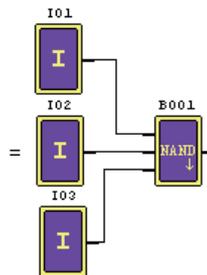
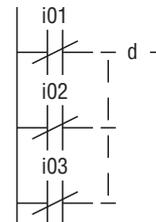
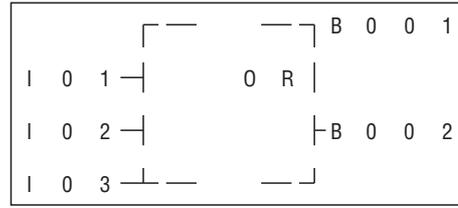


Diagrama operador lógico OR

FBD



I01 OR I02 OR I03

Nota: El borne de entrada es NOP y equivale a 'Bajo'.

LADDER

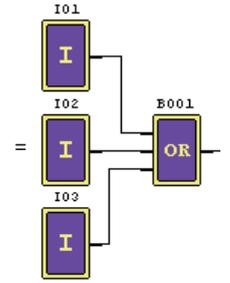
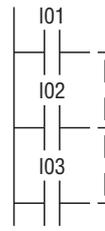
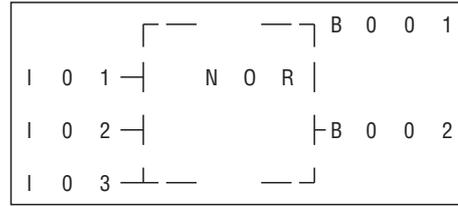


Diagrama operador lógico NOR

FBD



NOT (I01 OR I02 OR I03)

Nota: El borne de entrada es NOP y equivale a 'Bajo'.

LADDER

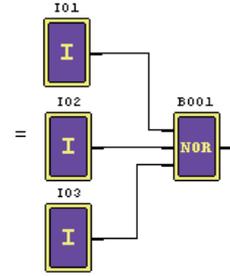
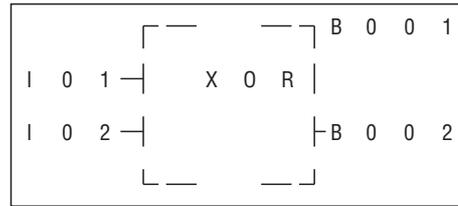


Diagrama operador lógico XOR

FBD



I01 XOR I02

Nota: El borne de entrada es NOP y equivale a 'Bajo'.

LADDER

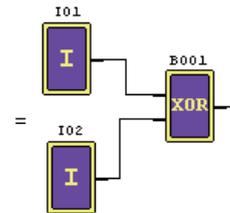
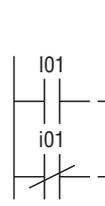


Diagrama operador lógico SR

FBD

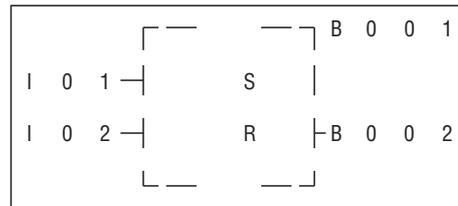


Tabla verdad

I01	I02	B001
0	0	mantenimiento
0	1	0
1	0	1
1	1	0

Nota: El borne de entrada es NOP y equivale a 'Bajo'.

LADDER

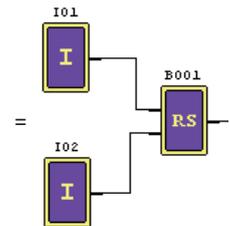
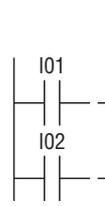
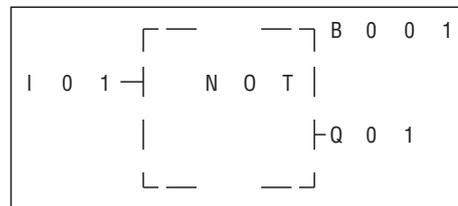


Diagrama operador lógico NOT

FBD



NOT I01

Nota: El borne de entrada es NOP y equivale a 'Alto'.

LADDER

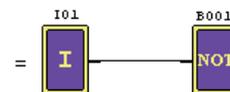
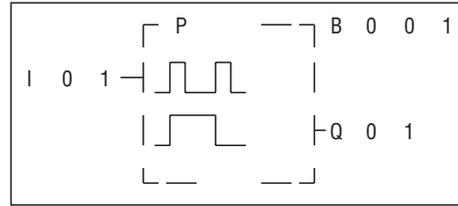


DIAGRAMA FUNCIÓN LÓGICA PULSO

FBD



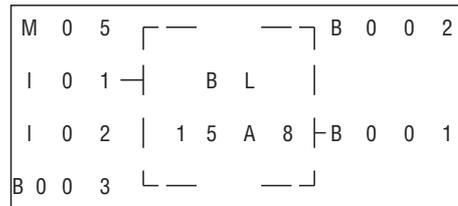
LADDER



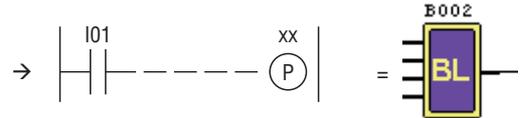
Nota: El borne de entrada es NOP y equivale a 'Bajo'.

Diagrama función lógica BOOLEANA

FBD

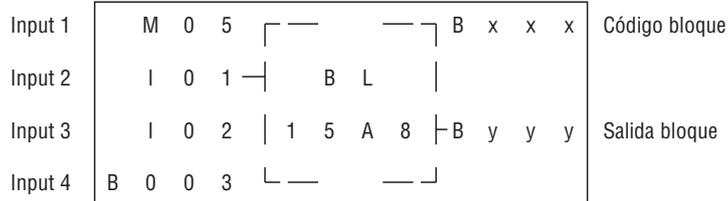


LADDER
NO



Nota: El borne de entrada es NOP y equivale a 'Bajo'.

Descripción:



A continuación presentamos la relación entre la entrada y la tabla de la verdad:

Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4	Salida (Modificación)	Ejemplo	Tabla de la verdad
0	0	0	0	0/1	0	8
1	0	0	0	0/1	0	
0	1	0	0	0/1	0	
1	1	0	0	0/1	1	
0	0	1	0	0/1	0	A
1	0	1	0	0/1	1	
0	1	1	0	0/1	0	
1	1	1	0	0/1	1	
0	0	0	1	0/1	1	5
1	0	0	1	0/1	0	
0	1	0	1	0/1	1	
1	1	0	1	0/1	0	
0	0	1	1	0/1	1	1
1	0	1	1	0/1	0	
0	1	1	1	0/1	0	
1	1	1	1	0/1	0	

BLOQUE FUNCIONAL

El bloque funcional incluye tres tipos de función: función especial, función de control regulación y función de comunicación. El tipo y el número de la función se indican en la tabla siguiente.

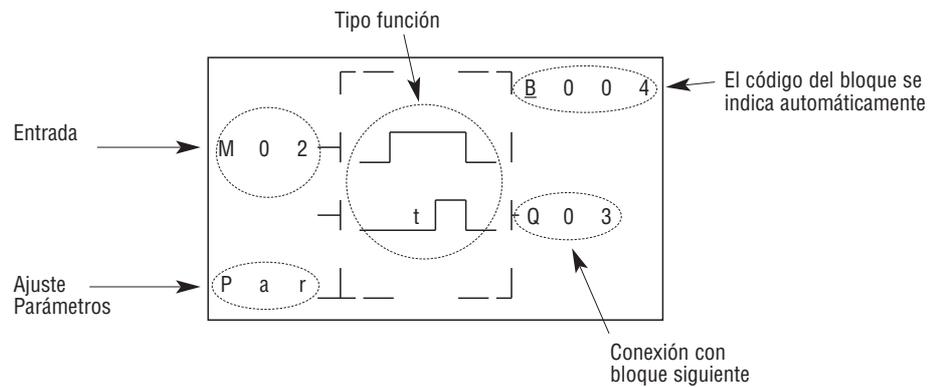
	Tipo de función	Número
Función especial	Temporizador	250
	Contador	250
	RTC	250
	Comparador analógico	250
función de control regulación	AS	250
	MD	250
	PID	30
	MX	250
	AR	30
	DR	240

La capacidad de cada bloque es variable y depende del tipo de función. Hay un total de 260 bloques y la capacidad total del área correspondiente es de 6.000 bytes. Por ejemplo, para el bloque temporizador del modo 7, la dimensión del bloque es de 12 bytes.

Tabla de recursos:

	Bloque	Número (bytes)	Tiempo- rizador	Contador	RTC	Comparador analógico	AS	MD	PID	MX	AR	DR
Total	260	6000	250	250	250	250	250	250	30	250	30	240
Tempor. modo 0	1	5	1									
Tempor. modo 1~6	1	10	1									
Tempor. modo 7	1	12	2									
Contador modo 0	1	5		1								
Contador modo 1~7	1	14		1								
Contador modo 8	1	16		1								
RTC modo 0	1	5			1							
RTC modo 1~4	1	11			1							
Comp. analóg. modo 0	1	5				1						
Comp. analóg. modo 1~7	1	12				1						
AS	1	11					1					
MD	1	11						1				
PID	1	17							1			
MX	1	17								1		
AR	1	23									1	
DR	1	6										1

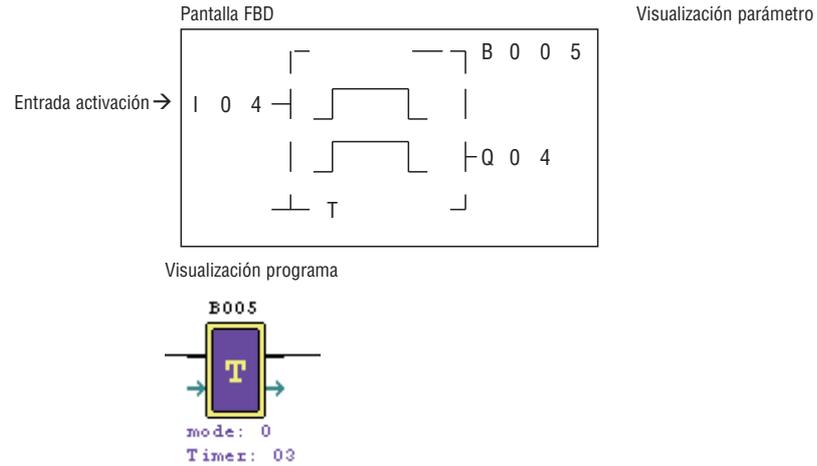
Visualización funciones:



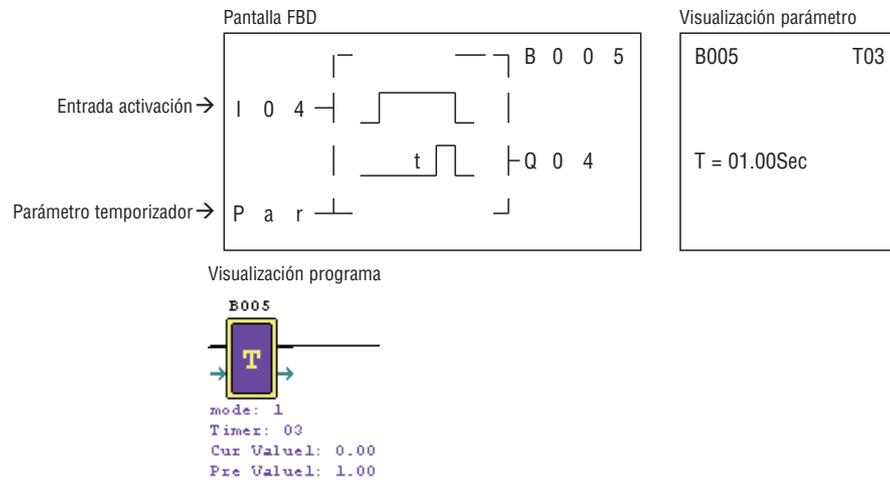
BLOQUE FUNCIÓN TEMPORIZADOR

Tras un fallo de alimentación a LRD, TOE y TOF mantienen el valor actual cuando está activada la opción "M con memoria retentiva". El valor actual de los otros temporizadores se pone a cero siempre que se interrumpe la alimentación.

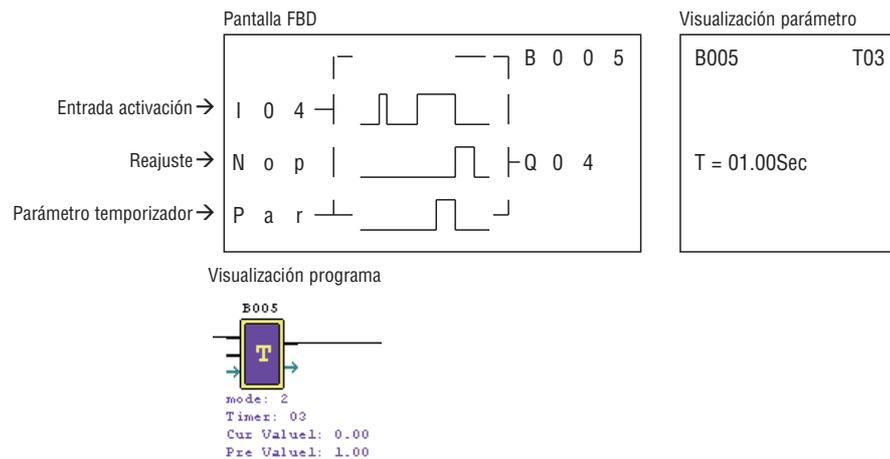
(1) Temporizador modo 0 (Modo bobina interna)



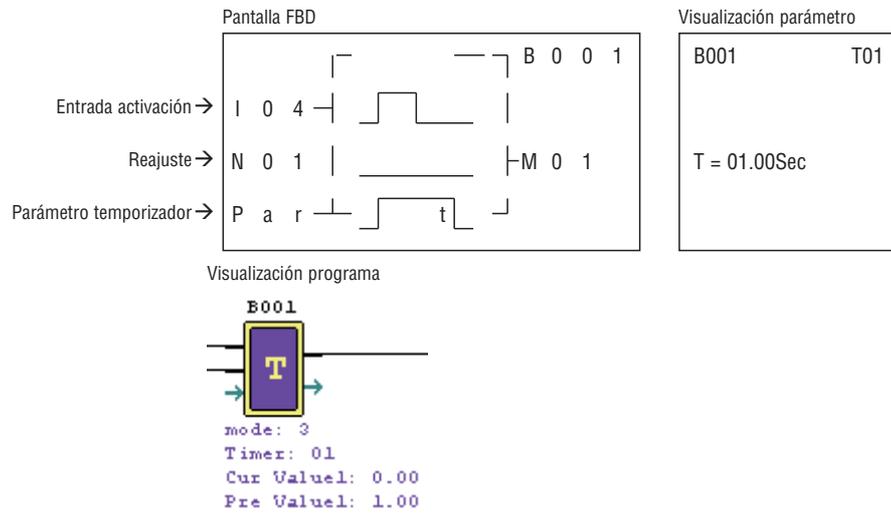
(2) Temporizador modo 1 (retardo a la excitación modo A)



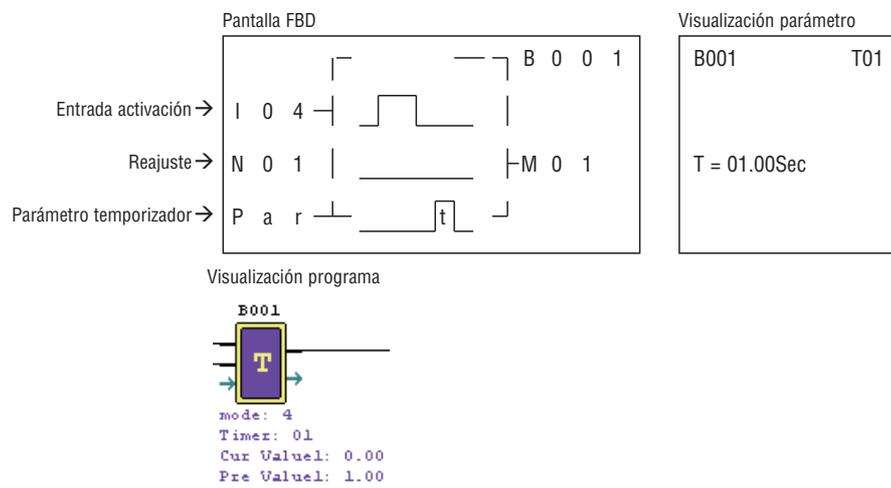
(3) Temporizador modo 2 (retardo a la excitación modo B)



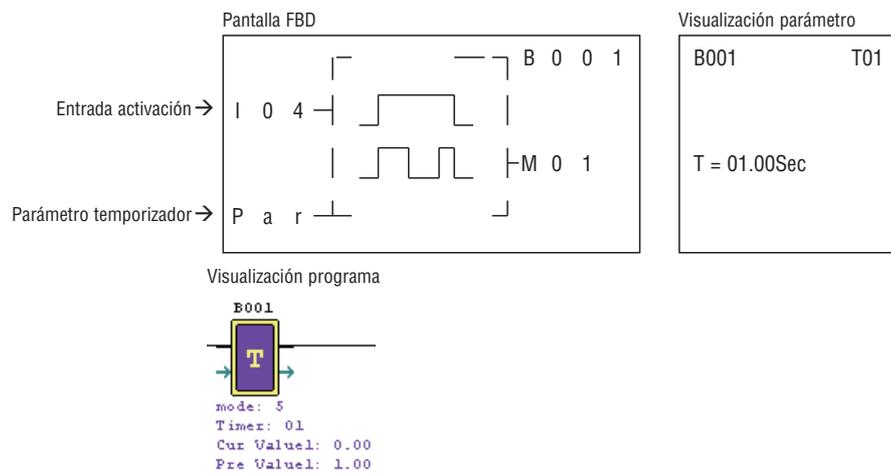
(4) Temporizador modo 3 (retardo a la desexcitación modo A)



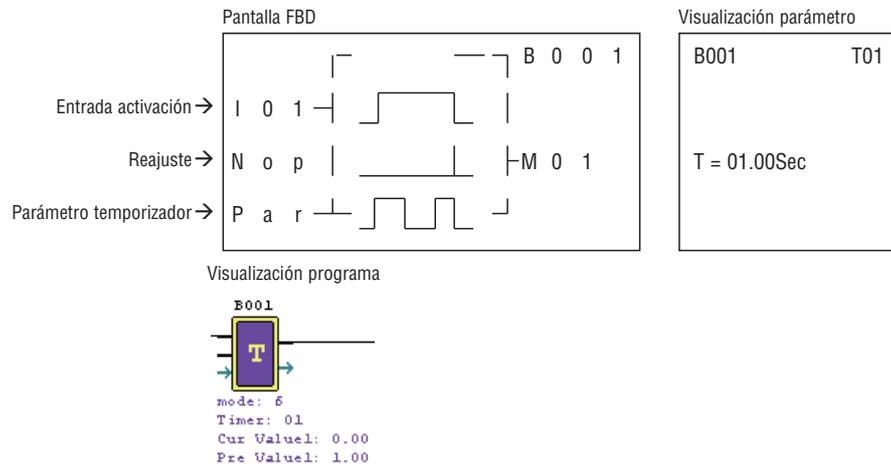
(5) Temporizador modo 4 (retardo a la desexcitación modo B)



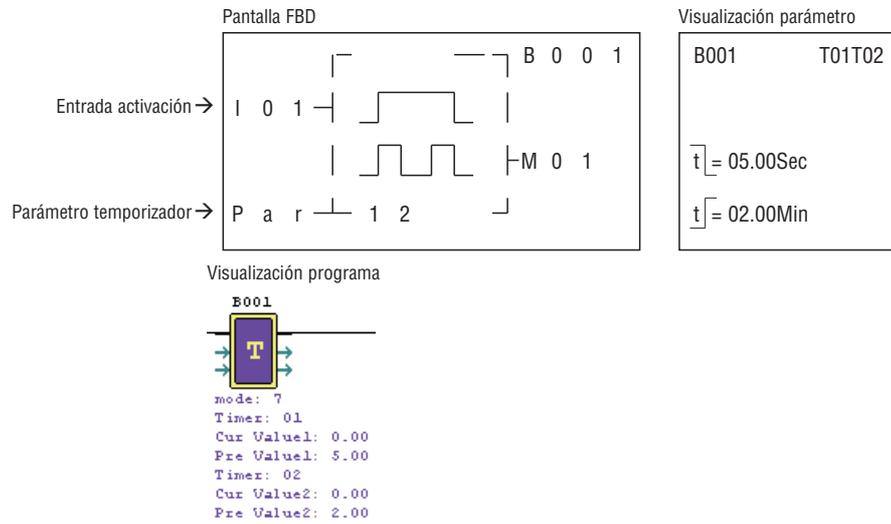
(6) Temporizador modo 5 (pausa-funcionamiento modo A)



(7) Temporizador modo 6 (pausa-funcionamiento modo B)

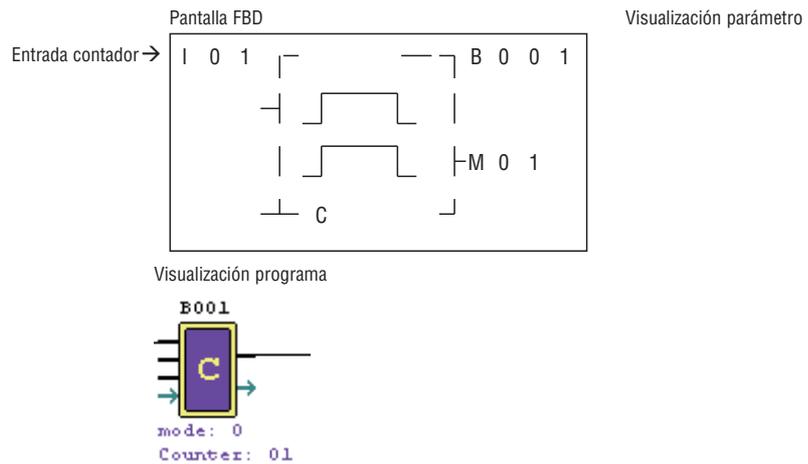


8) Temporizador modo 7 (pausa-funcionamiento modo C)

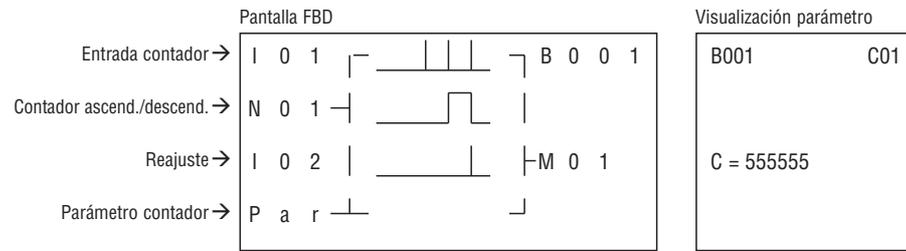


BLOQUE FUNCIÓN CONTADOR

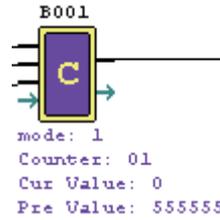
(1) Contador modo 0



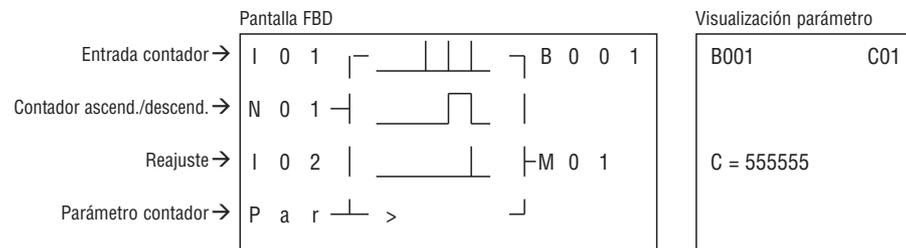
(2) Contador modo 1



Visualización programa

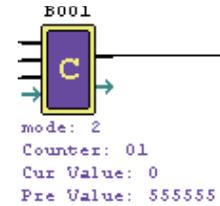


(3) Contador modo 2

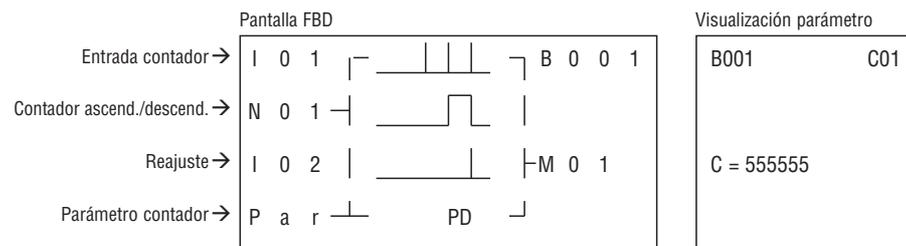


Nota: ">" significa que el valor actual es mayor que el valor configurado.

Visualización programa

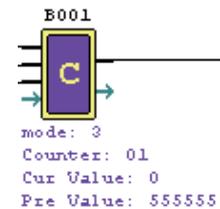


(4) Contador modo 3

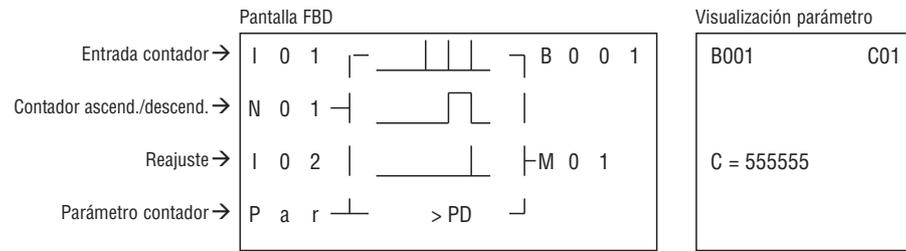


Nota: "PD" significa que el valor actual se mantiene hasta que se restablece la alimentación; el contador mantiene el valor actual cuando LRD conmuta entre RUN y STOP con la opción 'C con memoria retentiva' activada.

Visualización programa



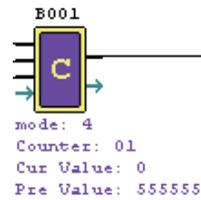
5) Contador modo 4



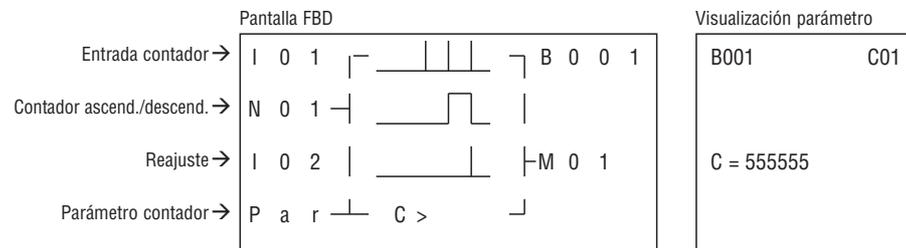
Nota: ">" significa que el valor actual es mayor que el valor configurado.

"PD" significa que el valor actual se mantiene hasta que se restablece la alimentación; el contador mantiene el valor actual cuando LRD conmuta entre RUN y STOP con la opción 'C con memoria retentiva' activada.

Visualización programa

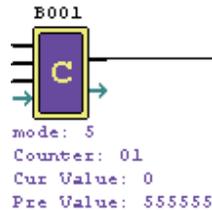


6) Contador modo 5

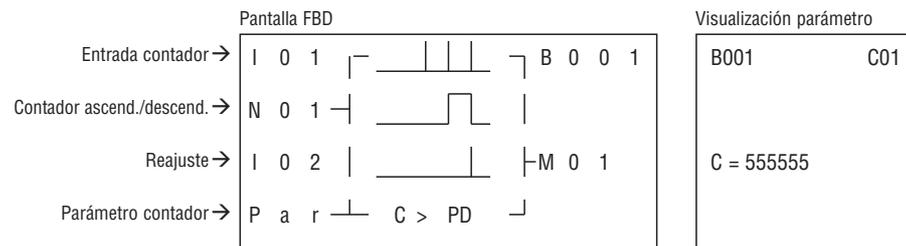


Nota: ">" significa que el valor actual es mayor que el valor configurado.

Visualización programa



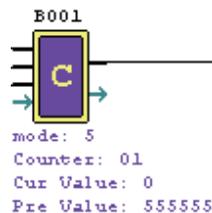
(7) Contador modo 6



Nota: ">" significa que el valor actual es mayor que el valor configurado;

"PD" significa que el valor actual se mantiene hasta que se restablece la alimentación; el contador mantiene el valor actual cuando LRD conmuta entre RUN y STOP con la opción 'C con memoria retentiva' activada.

Visualización programa



Nota: Sólo las primeras 31 funciones del contador mantienen el valor actual tras un fallo de alimentación del LRD.

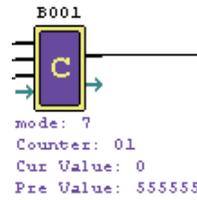
BLOQUE FUNCIONAL CONTADOR DE ALTA VELOCIDAD

(1) Contador modo 7

	Pantalla FBD	Visualización parámetro
Entrada contador alta vel. →	I 0 1  B 0 0 1	B001 C01
Entrada activación →	N 0 1 |	
Reajuste →	M 0 2 | | M 0 1	
Parámetro contador →	P a r  1/HZ 	C = 555555

Nota: Borne entrada alta velocidad I01, I02.

Visualización programa

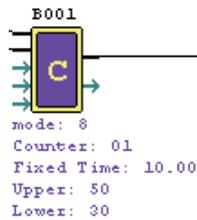


(2) Contador modo 8

	Pantalla FBD	Visualización parámetro
Entrada contador alta vel. →	I 0 1  B 0 0 1	B001 C01
Entrada activación →	N 0 1 |	
Parámetro contador →	P a r  2/HZ 	T = 10.22Sec C ↑ = 000050 C ↓ = 000030

Nota: Borne entrada alta velocidad I01, I02.

Visualización programa

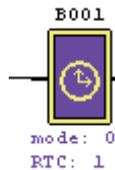


BLOQUE FUNCIÓN COMPARADOR RTC

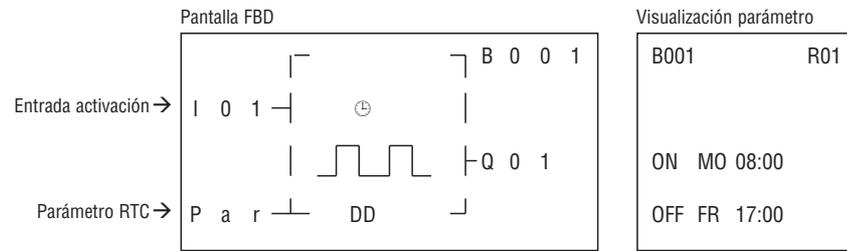
(1) RTC - modo 0 (bobina interna)

	Pantalla FBD	Visualización parámetro
Entrada activación →	I 0 1  B 0 0 1 | | Q 0 1  R 	

Visualización programa



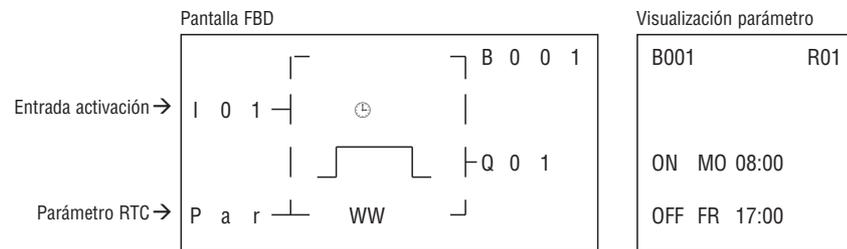
(2) RTC - modo 1 (diario)



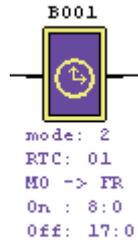
Visualización programa



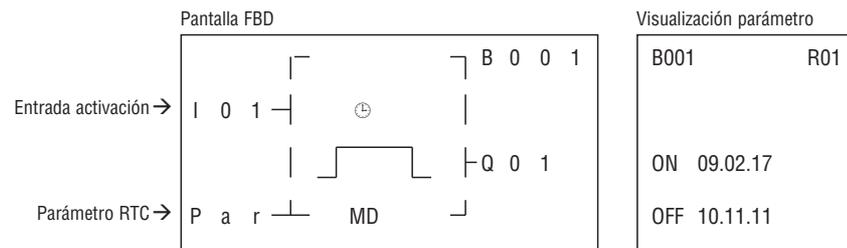
(3) RTC - modo 2 (continuo)



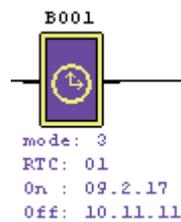
Visualización programa



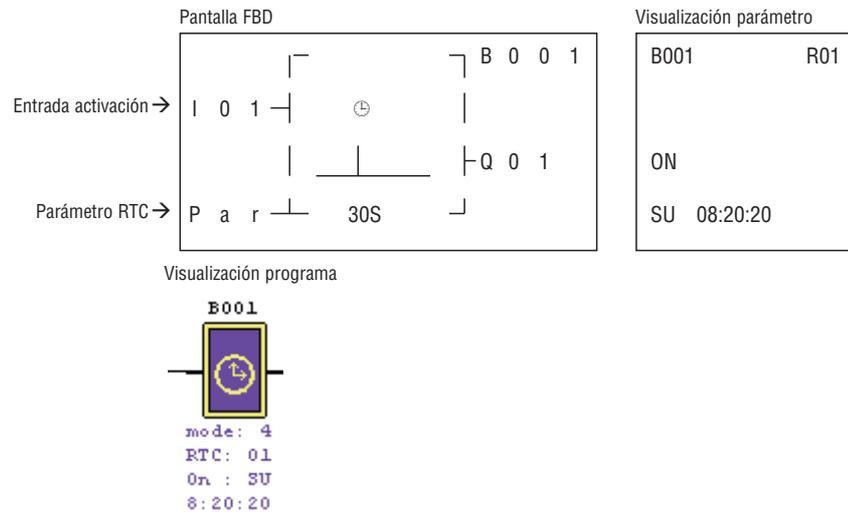
(4) RTC - modo 3 (Año Mes Día)



Visualización programa

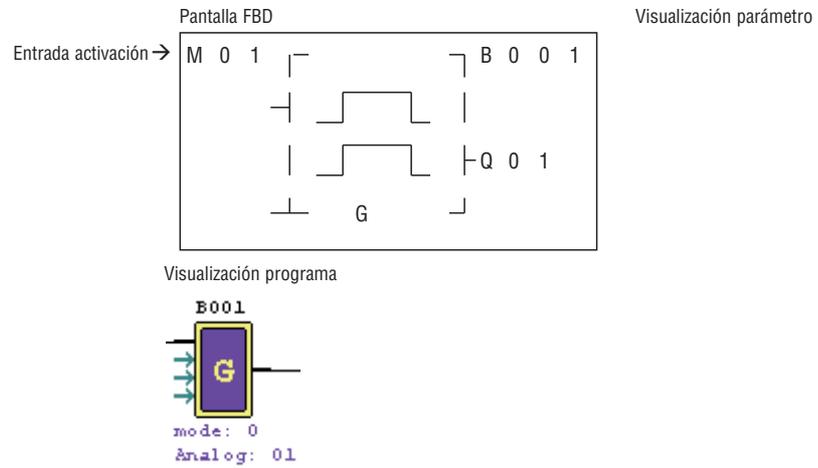


(5) RTC modo 4 (regulación 30 segundos)

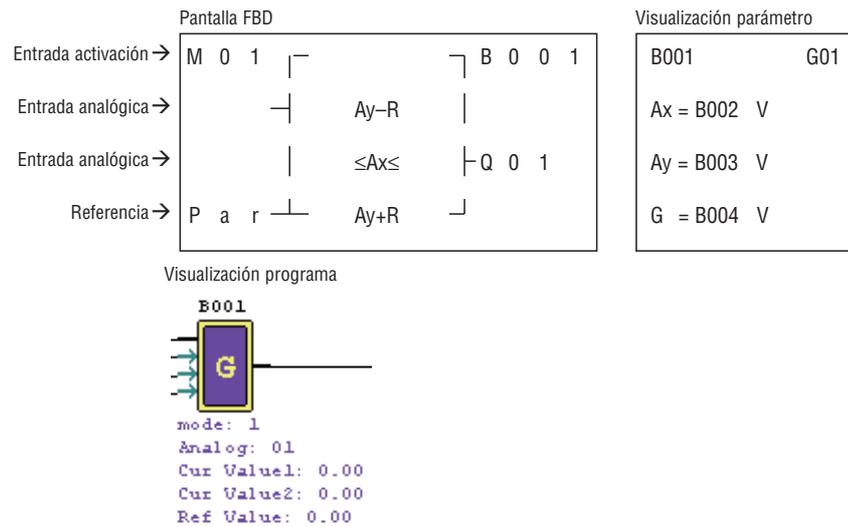


BLOQUE FUNCIÓN COMPARADOR ANALÓGICO

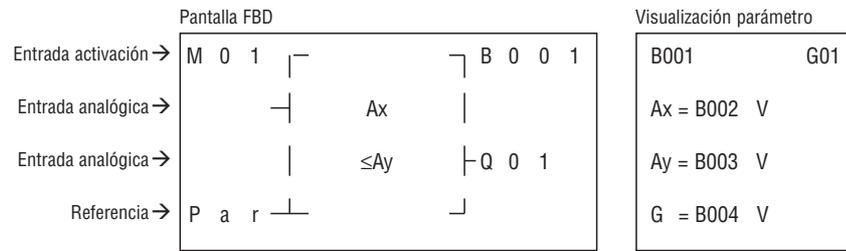
(1) Comparador analógico - modo 0 (bobina interna)



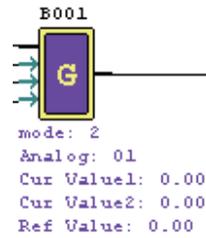
2) Comparador analógico modo 1



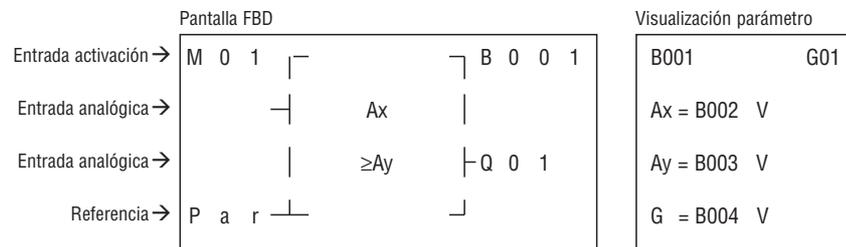
3) Comparador analógico modo 2



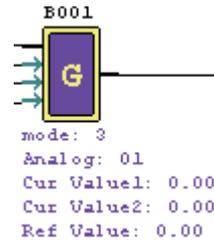
Visualización programa



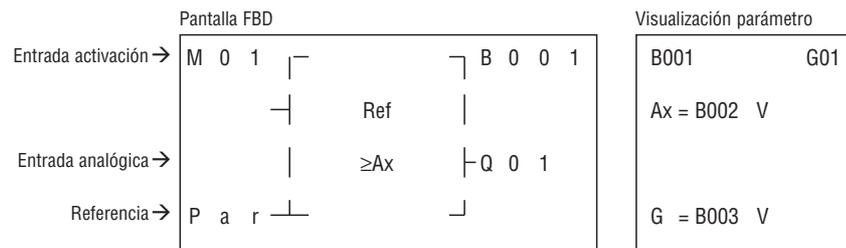
(4) Comparador analógico modo 3



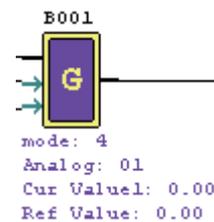
Visualización programa



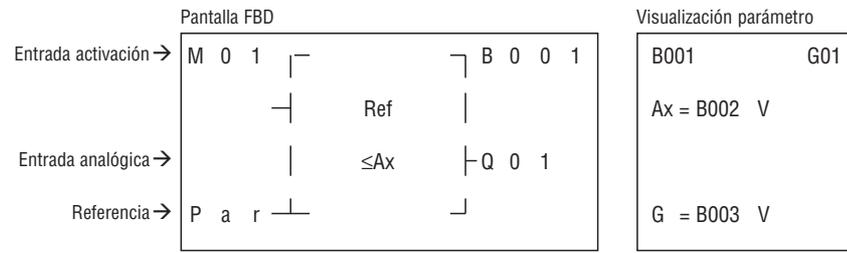
(5) Comparador analógico modo 4



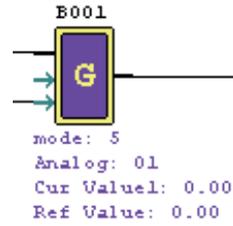
Visualización programa



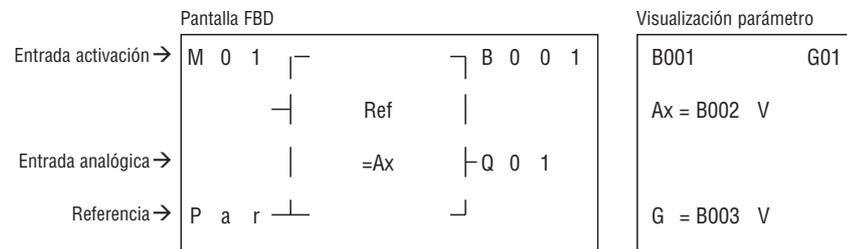
(6) Comparador analógico modo 5



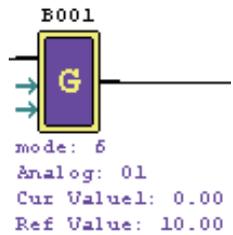
Visualización programa



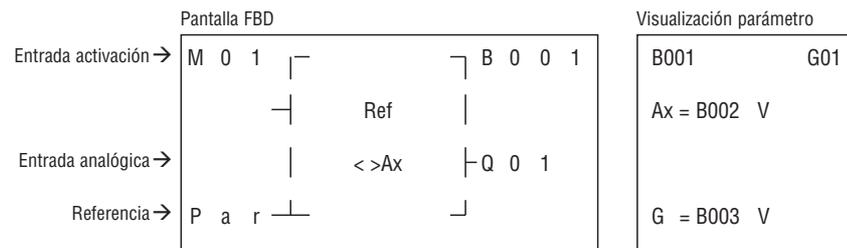
(7) Comparador analógico modo 6



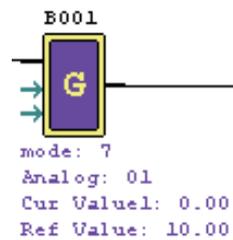
Visualización programa



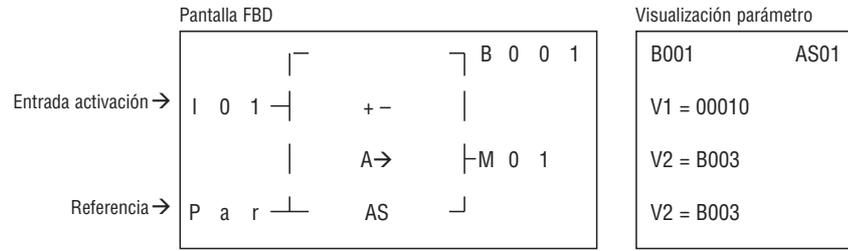
(8) Comparador analógico modo 7



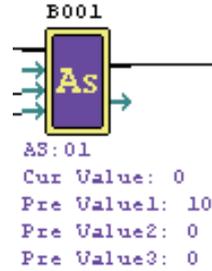
Visualización programa



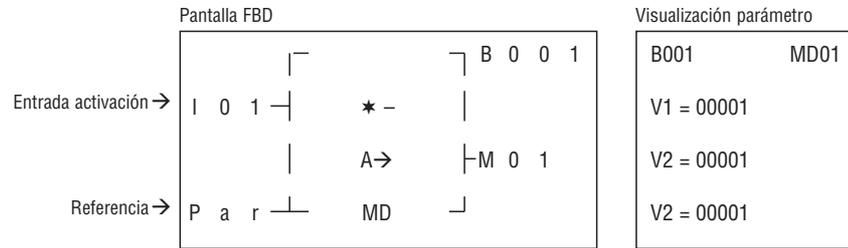
BLOQUE FUNCIÓN AS (AGG-SOT)



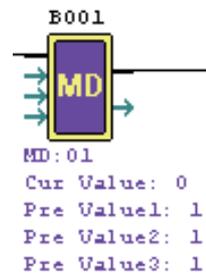
Visualización programa



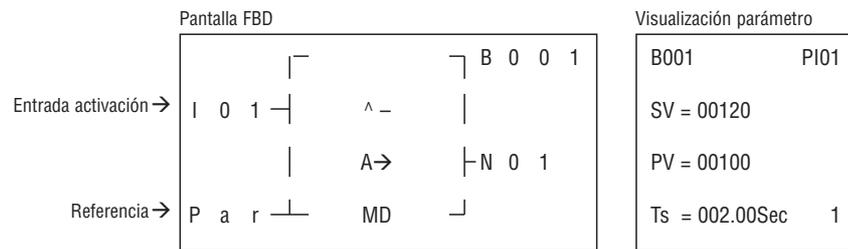
BLOQUE FUNCIÓN MD (MUL-DIV)



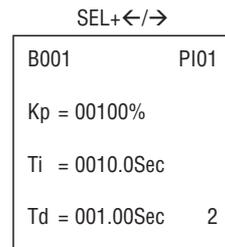
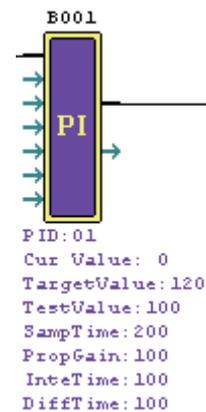
Visualización programa



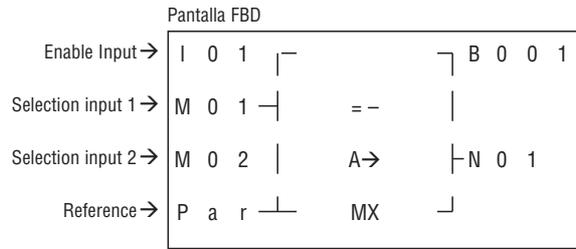
BLOQUE FUNCIÓN PID (PROPORCIONAL - INTEGRAL - DERIVATIVO)



Visualización programa



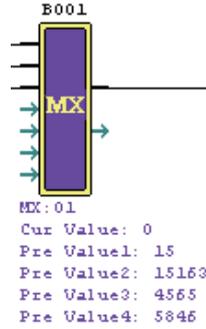
BLOQUE FUNCIÓN MX (MULTIPLEXER)



Visualización parámetro

B001	MX01
V1 =	00015
V2 =	15163
	1

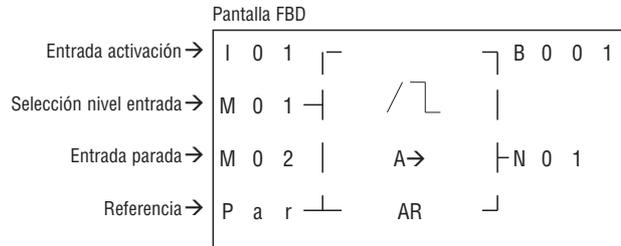
Visualización programa



SEL+←/→

B001	MX01
V3 =	04565
V4 =	05846
	2

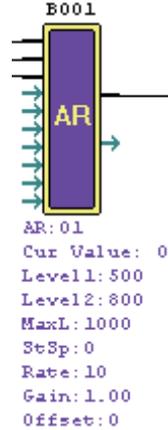
BLOQUE FUNCIÓN AR (RAMPA ANALÓGICA)



Visualización parámetro

B001	AR01
L1 =	00500
L2 =	00800
ML =	01000
	1

Visualización programa



SEL+←/→

S =	00000	AR01
R =	00010	
A =	01.00	
B =	00000	2

CAPÍTULO 6: ESPECIFICACIONES HARDWARE

DATOS TÉCNICOS DEL PRODUCTO

	TIPO	Alimentación				Entradas digitales	Salidas digitales	Entradas analóg.	Salidas analóg.	Teclas + pantalla LCD	Expans.	1 kHz alta velocidad	Salida PWM
		100-240 VAC	12VDC	24VDC	24VAC								
Módulo de 10/12 puntos	LRD10R A240	■				6	4	Relé			■	■	
	LRD12R A024				■	8	4	Relé			■	■	
	LRD12R D024			■		8 ^①	4	Relé	2		■	■	■
	LRD12T D024			■		8 ^①	4	Transistor	2		■	■	■
Módulo de 20 puntos	LRD20R A024				■	12	8	Relé			■	■	
	LRD20R A240	■				12	8	Relé			■	■	
	LRD20R D012		■			12 ^①	8	Relé	4		■	■ ^②	■
	LRD20R D024			■		12 ^①	8	Relé	4		■	■	■
	LRD20T D024			■		12 ^①	8	Transistor	4		■	■	■
Expansión	LRE02A D024			■					2				
	LRE04A D024			■				4					
	LRE04P D024			■				4 (PT100)					
	LRE08R A024				■	4	4	Relé					
	LRE08R A240	■				4	4	Relé					
	LRE08R D024			■		4	4	Relé					
	LRE08T D024			■		4	4	Transistor					

① Se señalan los micro PLC que presentan algunas entradas digitales utilizables también como entradas analógicas.

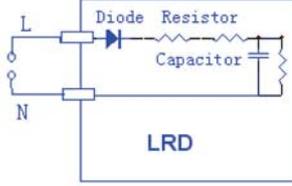
DATOS DE ALIMENTACIÓN

MODELO ESTÁNDAR

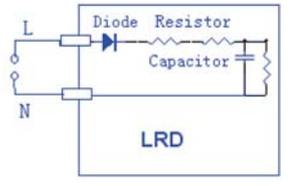
Característica	LRD10R A240 LRD20R A240	LRD12R A024 LRD20R A024	LRD20R D012 LRD20R D024 LRD20T D024	LRD12R D024 LRD12T D024
Alimentación auxiliar	100-240VAC	24VAC	12VDC (LRD... D012) 24VDC (LRD... D024)	24VDC
Campo de funcionamiento	85-265VAC	20.4-28.8VAC	10.4-14.4VDC (LRD20R D012) 20.4-28.8VDC (LRD... D024)	20.4-28.8VDC
Frecuencia de red	50/60Hz	50/60Hz	—	—
Campo frecuencia de red	47-63Hz	47-63Hz	—	—
Tiempo de inmunidad a la microinterrupción alimentación auxiliar	10ms (mitad período) / 20 veces (IEC/EN 61131-2)	10ms (mitad período) / 20 veces (IEC/EN 61131-2)	1ms / 10 veces (IEC/EN 61131-2)	1ms / 10 veces (IEC/EN 61131-2)
Fusible protección alimentación auxiliar	Externa con un fusible de 1A o interruptor automático	Externa con un fusible de 1A o interruptor automático	Externa con un fusible de 1A o interruptor automático	Externa con un fusible de 1A o interruptor automático
Aislamiento	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Absorción corriente (entradas todas ON/todas OFF)	85...90mA	160...290mA	265mA (LRD20R D012) 90...150mA (LRD... D024)	75...125mA
Dipación de potencia	7.5W	7W	5W	4.5W
Sección conductores (mín. y máx.)	0.14...2.5mm ² 26...14AWG	0.14...2.5mm ² 26...14AWG	0.14...2.5mm ² 26...14AWG	0.14...2.5mm ² 26...14AWG

DATOS DE ENTRADA

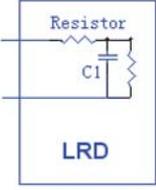
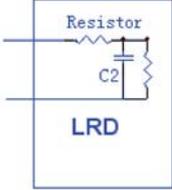
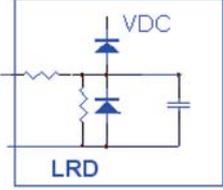
MODELO LRD...A240

Características	LRD10RA240		LRD20RA240	
Circuito entrada				
Cantidad entradas	6 (entradas digitales)		12 (entradas digitales)	
Señal de entrada corriente	120VAC 240VAC	0.66mA 1.3mA	120VAC 240VAC	0.55mA 1.2mA
Entrada de corriente ON	> 79 VAC /0.41 mA		> 79 VAC /0.4 mA	
Entrada de corriente OFF	< 40 VAC/0.28 mA		< 40 VAC/0.15 mA	
Longitud cables	≤ 100 m		≤ 100 m	
Tiempo respuesta entrada	ON ≥ OFF		ON ≥ OFF	
	Típico 50/60Hz: 50/45ms (120VAC)		Típico 50/60Hz: 50/45ms (120VAC)	
	Típico 50/60Hz: 90/85ms (240VAC)		Típico 50/60Hz: 90/85ms (240VAC)	
	OFF ≥ ON		OFF ≥ ON	
	Típico 50/60Hz: 50/45ms (120VAC)		Típico 50/60 Hz: 50/45ms (120VAC)	
	Típico 50/60Hz: 22/18ms (240VAC)		Típico 50/60 Hz: 22/18ms (240VAC)	

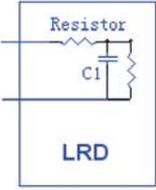
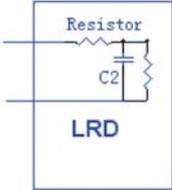
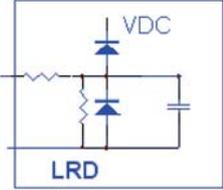
MODELO LRD...A024

Características	LRD12RA024		LRD20RA024	
Circuito entrada				
Cantidad entradas	6 (entradas digitales)		12 (entradas digitales)	
Señal de entrada corriente	3 mA		3 mA	
Entrada de corriente ON	> 14 VAC /3 mA		> 14 VAC /3 mA	
Entrada de corriente OFF	< 6 VAC/0.85 mA		< 6 VAC/0.85 mA	
Longitud cables	≤ 100 m		≤ 100 m	
Tiempo respuesta entrada	ON ≥ OFF		ON ≥ OFF	
	Típico 50/60 Hz: 90/90 ms		Típico 50/60 Hz: 90/90 ms	
	OFF ≥ ON		OFF ≥ ON	
	Típico 50/60 Hz: 90/90 ms		Típico 50/60 Hz: 90/90 ms	

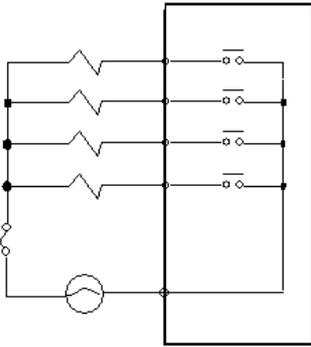
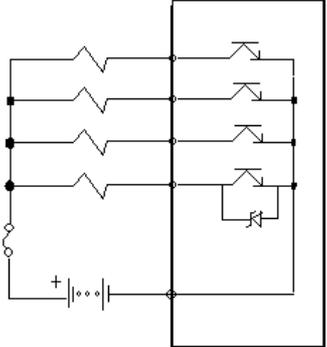
MODELO LRD12..D024

Características	LRD12RD024 - LRD12TD024			
	Entrada digital	Entrada alta velocidad	Entrada analógica utilizada como entrada digital LRD12: I7, I8 LRD20: I9, IA, IB, IC	Entrada analógica LRD12: A1, A2 LRD20: A1, A2, A3, A4
Circuito entrada	I03-I06 	I01.I02 	I07,I08 	
Cantidad entradas	4	2	2	2
Señal de entrada corriente	3.2 mA/24 VDC	3.2 mA/24 VDC	0.63 mA/24 VDC	< 0.17 mA/10 VDC
Entrada de corriente ON	>1.875 mA/15 VDC	>1.875 mA/15 VDC	>0.161 mA/9.8 VDC	—
Entrada de corriente OFF	< 0.625 mA/5 VDC	< 0.625 mA/5 VDC	< 0.085 mA/5 VDC	—
Longitud cables	≤ 100 m	≤ 100 m	≤ 100 m	≤ 30 m (blindado)
Tiempo respuesta entrada	ON=>OFF	ON=>OFF	ON=>OFF	—
	4 ms	0.3 ms	Típico: 4 ms	—
	OFF=>ON	OFF=>ON	OFF=>ON	—
	4 ms	0.5 ms	Típico: 4 ms	—
Tensión entrada	—	—	—	0~10 VDC
Clase de precisión	—	—	—	0.01 VDC
Bit de conversión	—	—	—	10
Error	—	—	—	±2%±0.12 VDC
Tiempo de conversión	—	—	—	1 período
Resistencia	—	—	—	<1 kohm

MODELO LRD20..D024

Características	LRD20RD012 - LRD20RD024 - LRD20TD024			
	Entrada digital	Entrada alta velocidad	Entrada analógica utilizada como entrada digital LRD12: I7, I8 LRD20: I9, IA, IB, IC	Entrada analógica LRD12: A1, A2 LRD20: A1, A2, A3, A4
Circuito entrada	I03-I08 	I01.I02 	I09,I0A,I0B,I0C 	
Cantidad entradas	6	2	4	4
Señal de entrada corriente	3.2 mA/24 VDC	3.2 mA/24 VDC	0.63 mA/24 VDC	< 0.17 mA/10 VDC
Entrada de corriente ON	>1.875 mA/15 VDC	>1.875 mA/15 VDC	>0.163 mA/9.8 VDC	—
Entrada de corriente OFF	< 0.625 mA/5 VDC	< 0.625 mA/5 VDC	< 0.083 mA/5 VDC	—
Longitud cables	≤ 100 m	≤ 100 m	≤ 100 m	≤ 30 m (blindado)
Tiempo respuesta entrada	ON=>OFF	ON=>OFF	ON=>OFF	—
	4 ms	0.5 ms	Típico: 4 ms	—
	OFF=>ON	OFF=>ON	OFF=>ON	—
	4 ms	0.3 ms	Típico: 4 ms	—
Tensión entrada	—	—	—	0~10 VDC
Clase de precisión	—	—	—	0.01 VDC
Bit de conversión	—	—	—	8
Error	—	—	—	±2%±0.12 VDC
Tiempo de conversión	—	—	—	1 período
Resistencia	—	—	—	<1 kohm

DATOS DE SALIDA

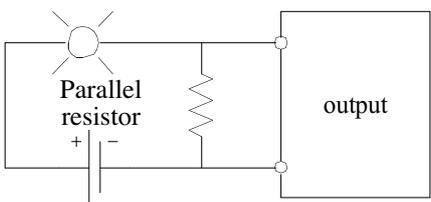
Características		Relé	Transistor
Circuito salida			
Alimentación externa		Inferior a 265VAC; 30VDC	23.9-24.1V
Aislamiento circuito		Mecánico	Optoaisladores
Carga máxima	Resistiva	8 A por punto	0.3 A por punto
	Inductiva	4A por punto	—
	Óptica	200 W	10 W/24 VDC
Corriente circuito abierto		—	<10 µA
Carga mínima		16.7mA	0.2mA
Tiempo de respuesta	ON → OFF	15ms	25µs
	OFF → ON	15ms	inferior a 0.6 ms

INFORMACIÓN SOBRE EL CABLEADO DE SALIDA

CARGA ÓPTICA

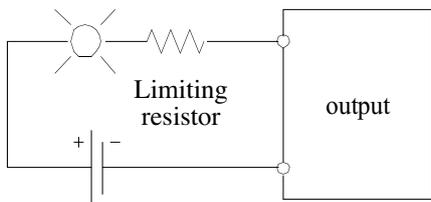
El valor de corriente será de 10 a 20 veces el valor normal durante 10 mseg. al encendido del filamento. A la salida se conecta una resistencia en paralelo o en serie para limitar la corriente.

resistencia en paralelo



Si la corriente es baja, la luminosidad no es suficiente y es necesario prestar atención al valor de la resistencia.

resistencia limitadora

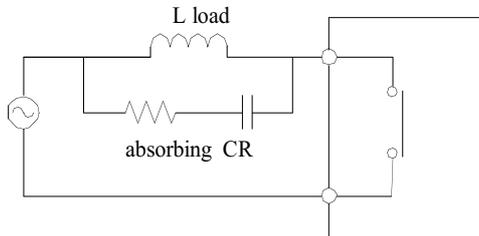


Si el valor de resistencia es demasiado alto se verá una luminosidad intensa.

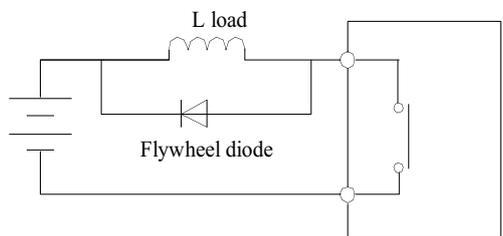
CARGA INDUCTIVA

La tensión inductiva (kv) se presenta cuando la carga inductiva conmuta entre ON y OFF, sobre todo en los modelos de relé. Existen varias formas de alimentación que permiten absorber esta tensión:

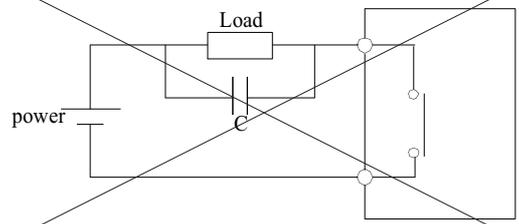
a. Alimentación VAC, absorción CR

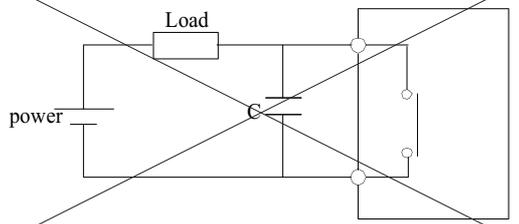


b. Alimentación VDC, diodo de recirculación

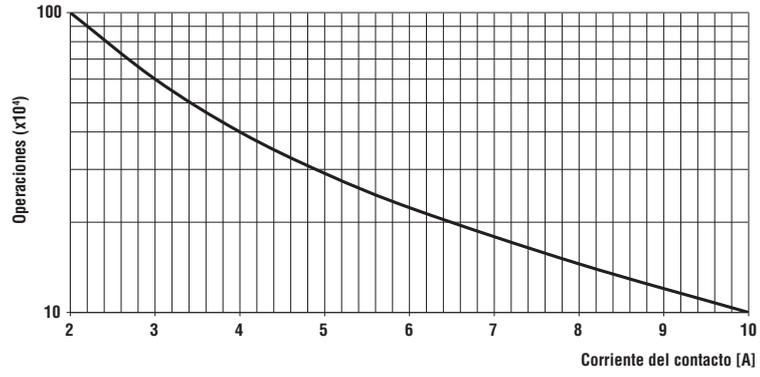


No utilizar un solo condensador para la absorción.





DURACIÓN DEL RELÉ



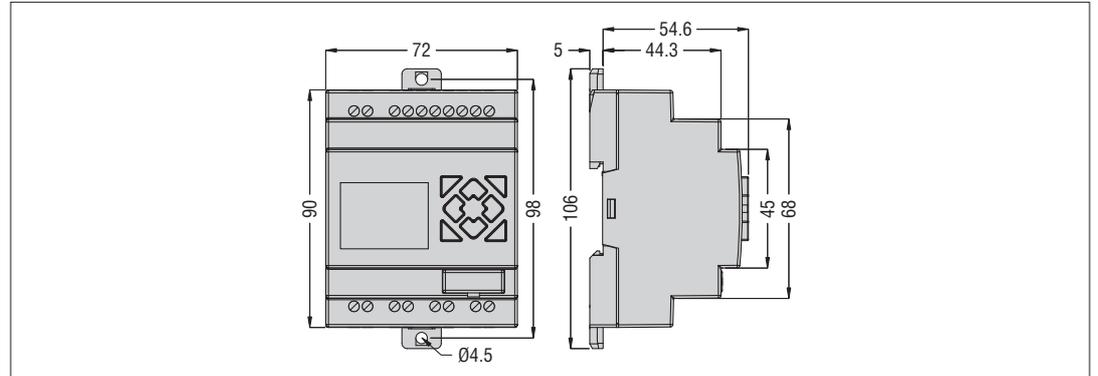
- Los datos del gráfico son los estándar, sin embargo la vida útil del relé depende de la temperatura de funcionamiento.
- La duración supera los 100.000 ciclos con una corriente inferior a 2 A.

ACCESORIOS

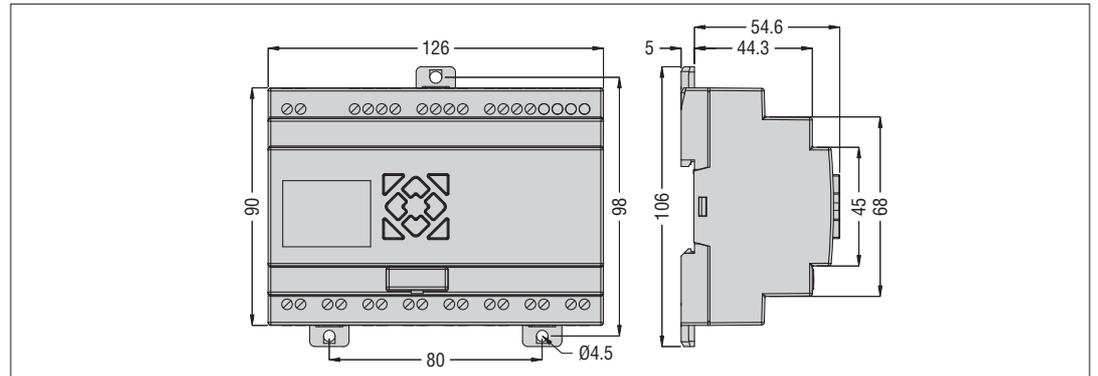
Código	Descripción
LRX C00	Cable de conexión PC-LRD, longitud 1,5m
LRX C03	Cable de conexión PC USB-LRD, longitud 1,5m
LRX M00	Módulo memoria
LRX SW	Programa software LRD

DIMENSIONES LRD

10/12 puntos



20 puntos



CAPÍTULO 7: MÓDULO DE EXPANSIÓN

Módulo I/O digitales: LRE08RD024, LRE08TD024, LRE08RA024, LRE08RA240.

Módulo analógico: LRE02AD024, LRE04AD024, LRE04PD024.

Módulo de comunicación: LREP00

Todos los LRD permiten la conexión de módulos de expansión. Los módulos de expansión se conectan al LRD en base a la siguiente secuencia: digital, analógico y de comunicación.

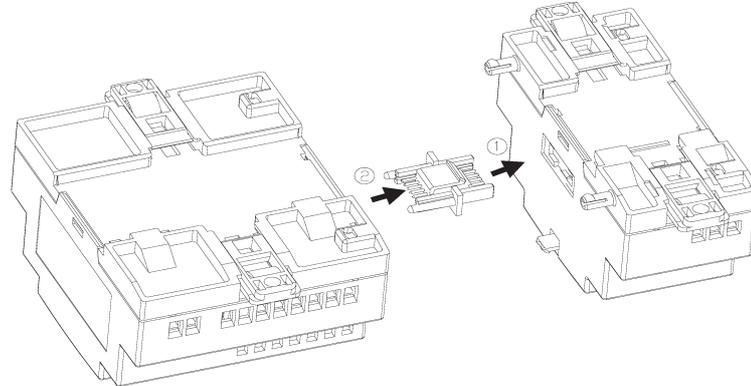
Los módulos de entradas digitales pueden ser de dos versiones: versión 1.2 y versión >3.0. Ambos permiten la conexión con el LRD.

Los módulos de expansión analógicos se utilizan exclusivamente con los micro PLC LRD... con firmware \geq V3.0 y software de programación LRXSW revisión \geq 3.0.

Máxima configuración: LRD + 3 módulos LRE08... + 2 módulos LRE02A D024 + 1 módulo LRE04P D024 + 1 módulo LRE04A D024 + 1 módulo LREP00.

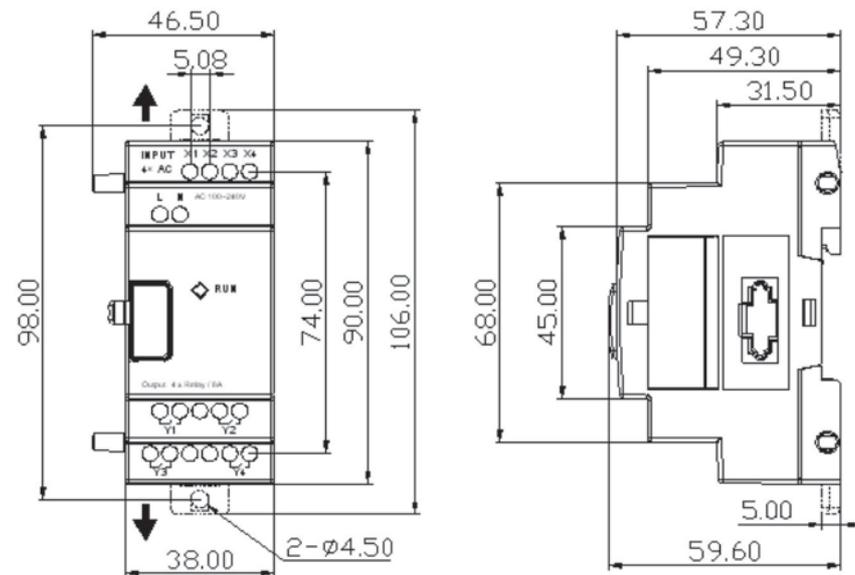
ATENCIÓN: Cuando se instala más de un módulo analógico, el tipo LRE04A D024 debe ser el último.

– La forma de conexión de todos los módulos de expansión con el LRD se muestra en la siguiente figura.

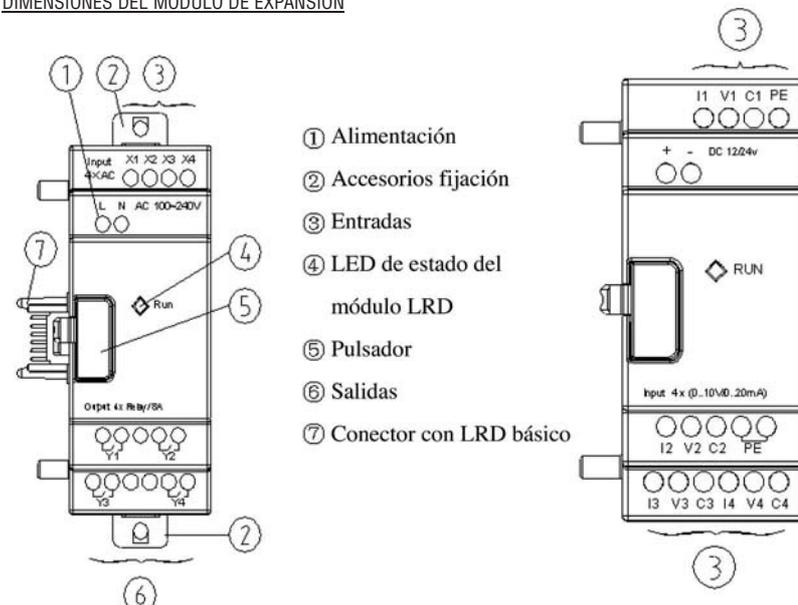


DIMENSIONES DEL MÓDULO DE EXPANSIÓN

A continuación se indican las dimensiones de todos los módulos de expansión.

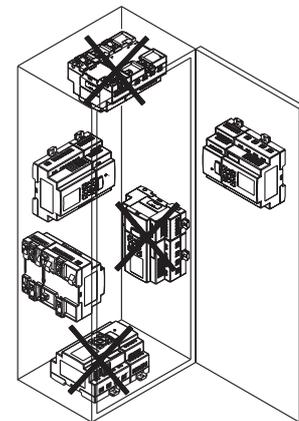
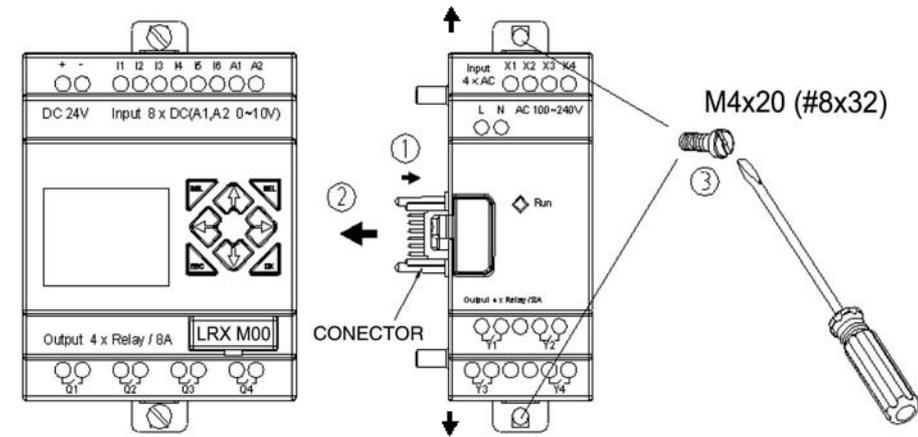
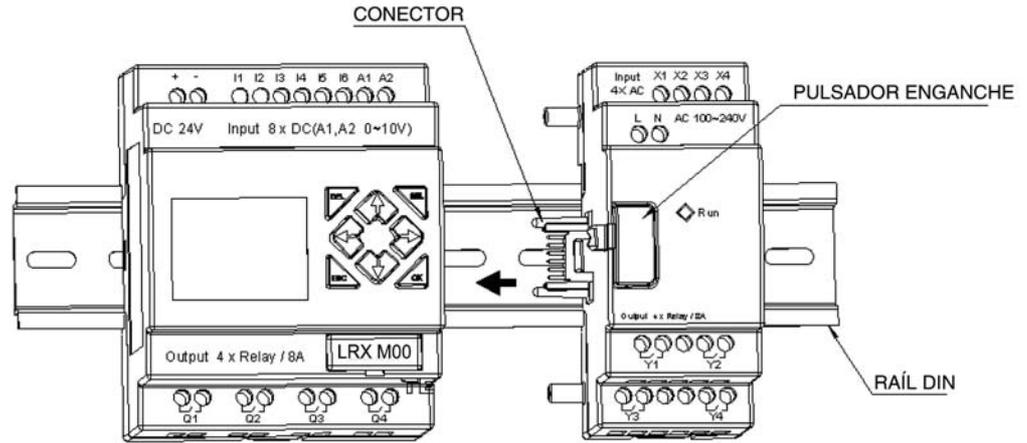
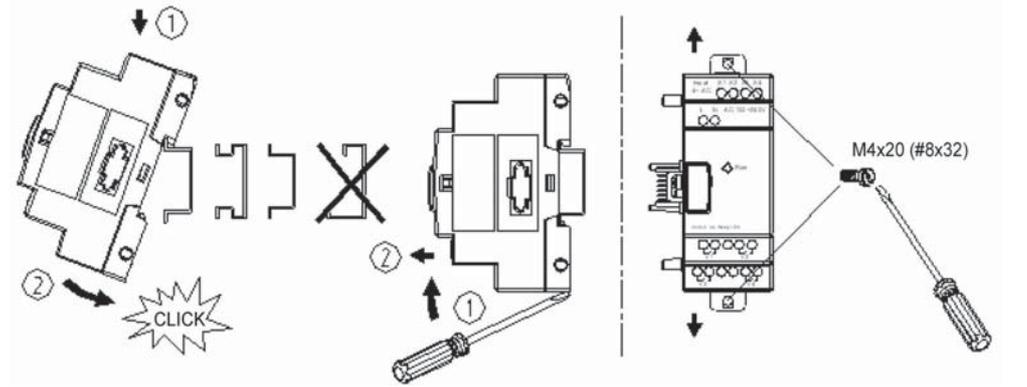


DIMENSIONES DEL MÓDULO DE EXPANSIÓN



INSTALACIÓN DEL MÓDULO DE EXPANSIÓN

– A continuación se indica el modo de instalación de todos los módulos de expansión.



mm ²	0.14...1.5	0.14...0.75	0.14...2.5	0.14...2.5	0.14...1.5
AWG	26...16	26...18	26...14	26...14	26...16

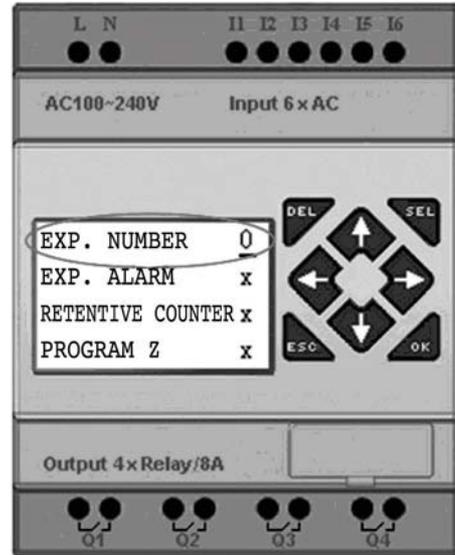
 Ø3.5 (0.14in)	 C	 Nm	0.6
			lbin 5.4

– Desconectar la alimentación antes de efectuar operaciones de mantenimiento en el equipo.

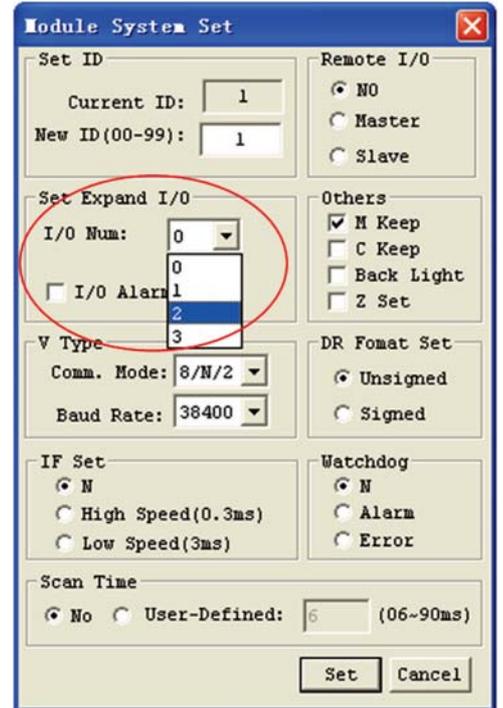
CONFIGURACIÓN LRD PARA MÓDULOS DE EXPANSIÓN

Es necesario configurar la cantidad de módulos de expansión I/O digitales, como se muestra a continuación.

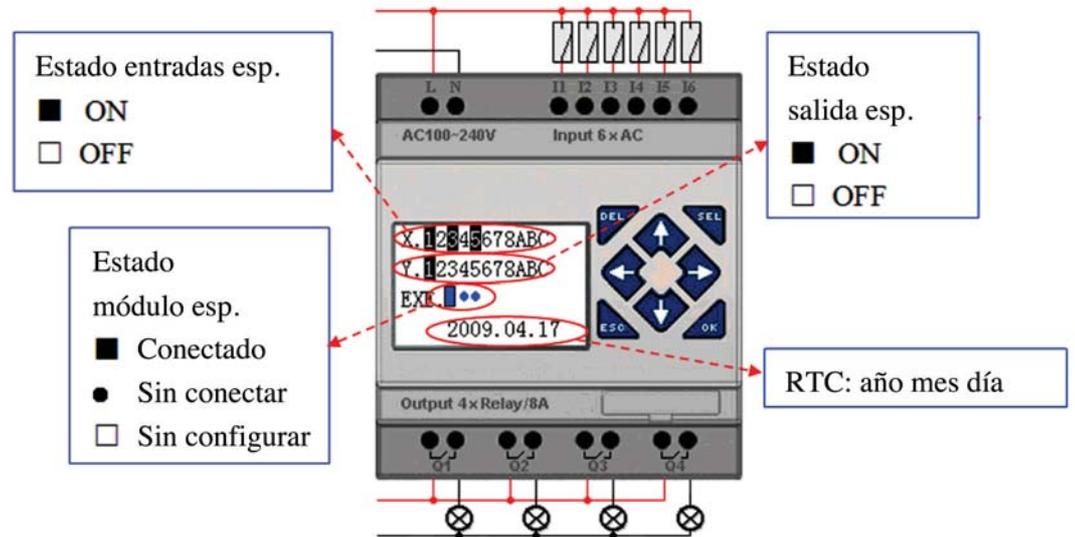
1) Mediante teclado con visualización



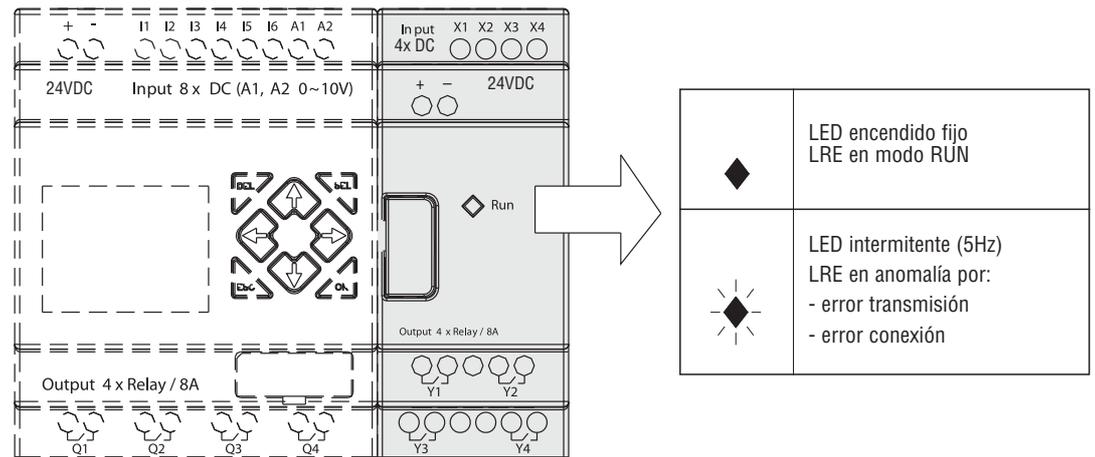
2) Mediante Software LRXSW



VISUALIZACIÓN ESTADO MÓDULOS DE EXPANSIÓN



Tanto el módulo de expansión digital como el módulo de expansión analógico cuentan con LEDs. Los estados de los LEDs son idénticos, como se muestra a continuación.

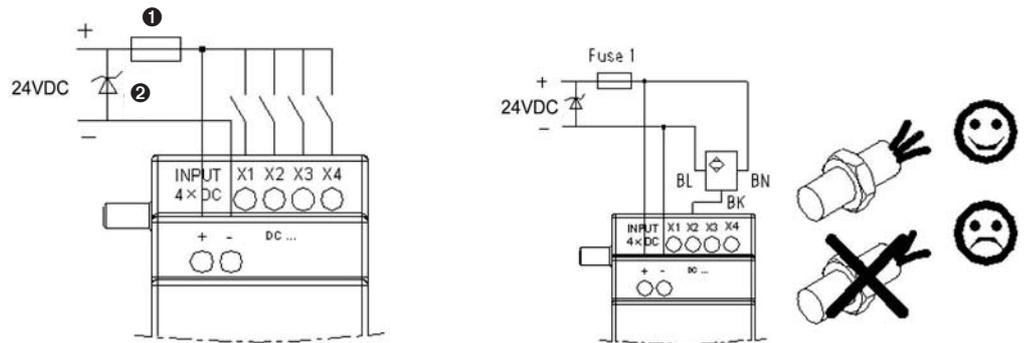


CABLEADO MÓDULOS DE EXPANSIÓN I/O DIGITALES

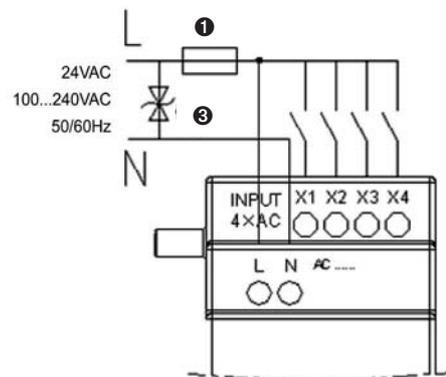
Los módulos son LRE08RA024, LRE08RA240, LRE08RD024, LRE08TD024.

Máxima configuración: LRD + 3 módulos LRE08... + 2 módulos LRE02A D024 + 1 módulo LRE04P D024 + 1 módulo LRE04A D024 + 1 módulo LREP00.

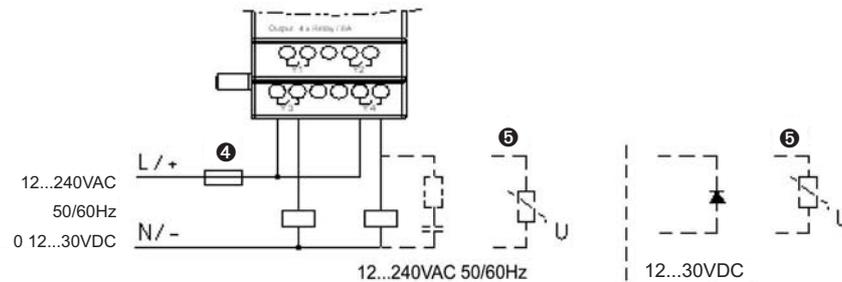
1) Alimentación entrada 24VDC - LRE08RD024 / LRE08TD024



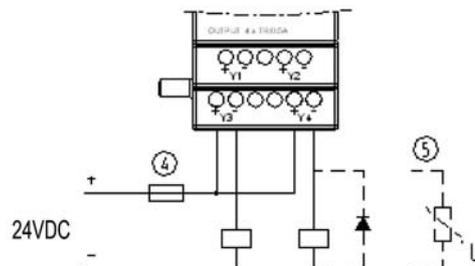
2) Alimentación entrada 24VAC/100-240VAC - LRE08RA024 / LRE08RA240



3) Salida relé - LRE08R...



4) Salida transistor - LRE08T...



❶ Fusible rápido 1A, interruptor y protecciones circuito.

❷ Supresor sobrecorriente transitoria (tensión de corte 43VDC)

❸ Supresor sobrecorriente transitoria (tensión de corte 430 VAC para LRD... A240; 43VAC para LRD... A024).

❹ Fusible, interruptor y protecciones circuito.

❺ Carga inductiva.

La carga inductiva VAC requiere la conexión de un supresor de sobrecorriente en paralelo para limitar las interferencias en las salidas de relé del LRD/LRE.

La carga inductiva VDC requiere la conexión de un diodo de conmutación en paralelo para limitar las interferencias en las salidas de relé del LRD/LRE.

La tensión inversa del diodo de conmutación debe superar 5-10 veces la tensión de carga y la corriente positiva debe superar el valor de la corriente de carga.

La carga inductiva VDC requiere la conexión de un diodo de conmutación en paralelo para limitar las interferencias en las salidas de transistor del LRD/LRE.

CABLEADO MÓDULOS DE EXPANSIÓN ANALÓGICOS

Los módulos son LRE02AD024, LRE04AD024, LRE04PD024.

La cantidad máxima de módulos de expansión analógicos que pueden instalarse con un LRD básico es:

- 1) 2 módulos LRE02AD024
- 2) 1 módulo LRE04AD024
- 3) 1 módulo LRE04PD024

Máxima configuración: LRD + 3 módulos LRE08... + 2 módulos LRE02A D024 + 1 módulo LRE04P D024 + 1 módulo LRE04A D024 + 1 módulo LREP00.

ATENCIÓN: Cuando se instala más de un módulo analógico, el tipo LRE04A D024 debe ser el último.

El valor actual de las 2+2 salidas analógicas se visualiza de la siguiente manera:

A Q 0 1	=	0 0 . 0 0 m A
A Q 0 2	=	0 0 . 0 0 m A
A Q 0 3	=	0 0 . 0 0 m A
A Q 0 4	=	0 0 . 0 0 m A

El valor actual de las 4 entradas analógicas se visualiza de la siguiente manera:

A 0 5	=	0 0 . 0 0 V
A 0 6	=	0 0 . 0 0 V
A 0 7	=	0 0 . 0 0 V
A 0 8	=	0 0 . 0 0 V

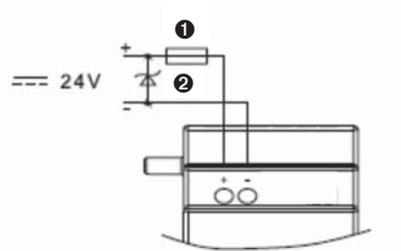
El valor actual de las 4 entradas PT100 se visualiza de la siguiente manera:

A T 0 1	=	0 0 0 0 . 0 °C
A T 0 2	=	0 0 0 0 . 0 °C
A T 0 3	=	0 0 0 0 . 0 °C
A T 0 4	=	0 0 0 0 . 0 °C

Bobinas de error (valor fuera de alcance o sensor no instalado):

Bobina	Número AT	
M34	AT01	Error canal 1 LRE04PD024
M35	AT02	Error canal 2 LRE04PD024
M36	AT03	Error canal 3 LRE04PD024
M37	AT04	Error canal 4 LRE04PD024

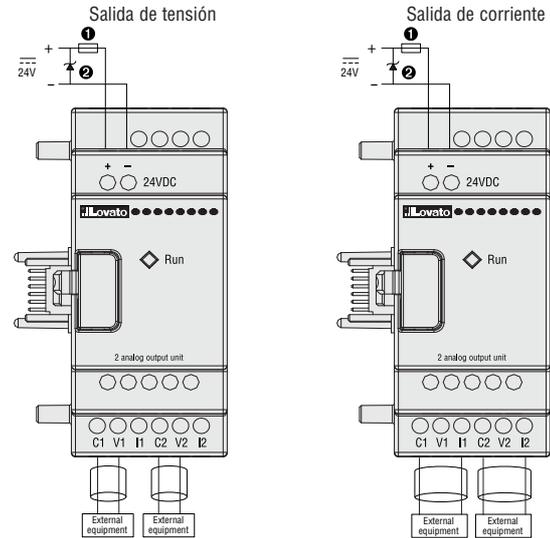
Alimentación entrada 24 VDC



- ❶ Fusible rápido 1A, interruptor automático o protecciones circuito.
- ❷ Supresor de sobretensión.

Conexión módulo LRE02AD024

- ❶ Fusible rápido 1A, interruptor automático o protecciones circuito.
- ❷ Supresor de sobretensión.



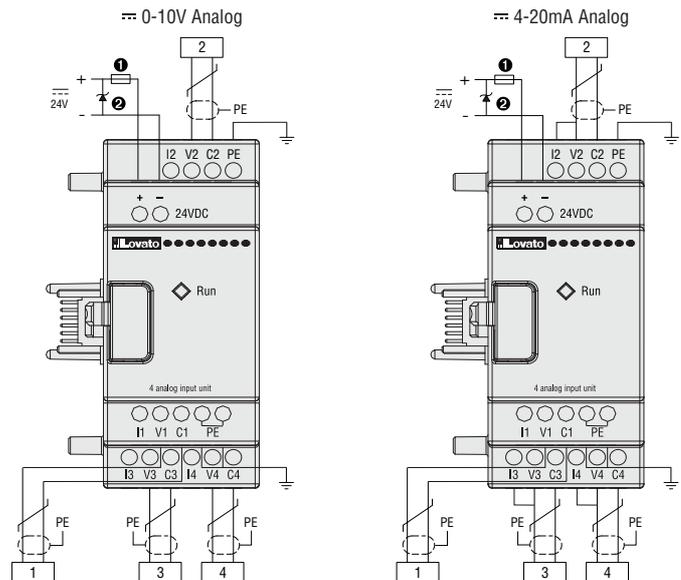
El modo de salida puede configurarse mediante el LRD básico, con los valores de los registros DR (valor actual):

Número	Significado	Definición dato
DRD0	Modo salida AQ01	0: modo tensión El valor de salida AQ es 0 con LRD en el modo STOP.
DRD1	Modo salida AQ02	1: modo corriente El valor de salida AQ es 0 con LRD en el modo STOP.
DRD2	Modo salida AQ03	0: modo tensión AQ mantiene el valor de la salida con LRD en el modo STOP.
DRD3	Modo salida AQ04	0: modo corriente AQ mantiene el valor de la salida con LRD en el modo STOP.

Nota Se interpreta 0 si el valor de DR no se encuentra dentro del alcance 0~3.

Conexión módulo LRE04AD024

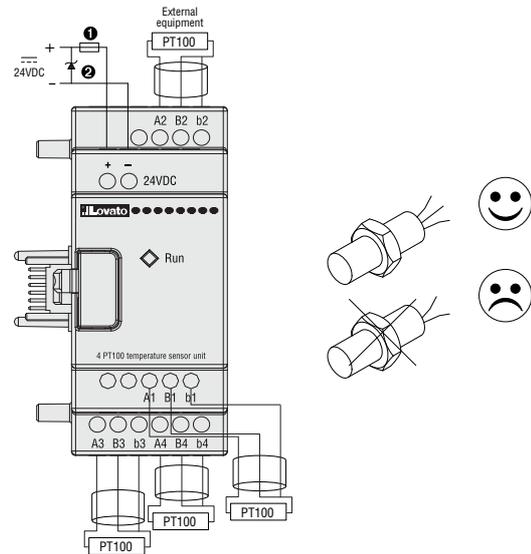
- ❶ Fusible rápido 1A, interruptor automático o protecciones circuito.
- ❷ Supresor de sobretensión.



Característica	Datos (Módulo de salida analógico, 2 canales de salida de tensión / corriente)	
	Tensión	Corriente
Alcance de funcionamiento	0~10V Impedancia de carga externa debería ser superior a 500Ω	0~20mA Impedancia de carga externa debería ser inferior a 500Ω
Resolución	10mV	40μA
Salida digital	0.00V~10.00V	0.00mA~20.00mA
Precisión	±2.5%	±2.5%
Cantidad total canales	2	2
Clima de conexiones	C1-C2	V1-V2 o I1-I2 entrada disponible
	V1-V2	Borne salida tensión; Salida de la señal de tensión de V y C
	I1-I2	—
	+ -	Bornes entrada alimentación +24VDC (+) Bornes entrada alimentación +24VDC (-)
Alimentación auxiliar	24VDC	
Temperatura ambiente de funcionamiento	20°C...+55°C	

Conexión módulo LRE04PD024

- ❶ Fusible rápido 1A, interruptor automático o protecciones circuito.
- ❷ Supresor de sobretensión.



Cuando la temperatura supera los límites del rango $-100^{\circ}\text{C} \dots +600^{\circ}\text{C}$, se activan (ON) las bobinas de error M34, M35, M36 y M37, que corresponden al canal 1, canal 2, canal 3 y canal 4.

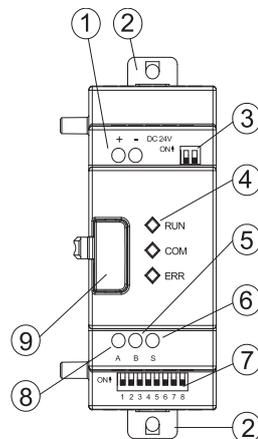
Característica	Datos (Módulo con entrada analógica, 4 canales de entrada para sensores de temperatura PT100)	
Límite de temperaturas de entrada	$-100^{\circ}\text{C} \dots +600^{\circ}\text{C}$	
Salida digital	$-100.0^{\circ}\text{C} \dots +600.0^{\circ}\text{C}$	
Resolución	0.1°C	
Precisión	$\pm 1\%$	
Cantidad total canales	4	
Clima de conexiones	A1~A4	Borne A – señal de entrada del sensor temperatura (PT100)
	B1~B4	Borne B – señal de entrada del sensor temperatura (PT100)
	b1~b4	Borne b – señal de entrada del sensor temperatura (PT100)
	+	Bornes entrada alimentación +24VDC (+)
	-	Bornes entrada alimentación +24VDC (-)
Alimentación auxiliar	24VDC	
Temperatura ambiente de funcionamiento	$20^{\circ}\text{C} \dots +55^{\circ}\text{C}$	

MÓDULO DE COMUNICACIÓN

MÓDULO MODBUS LREP00

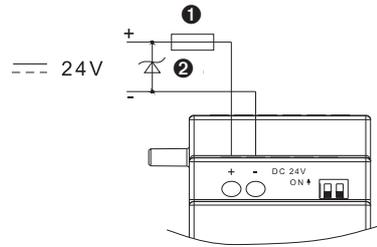
El módulo LREP00 permite la comunicación entre el LRD y los otros controladores en el modo master/slave. LREP00 funciona como nudo slave RTU y responde a la solicitud del nudo master RTU, sin embargo no puede iniciar la comunicación. LREP00 Para más detalles sobre la comunicación mediante LREP00 véase el manual I196...

CONFIGURACIÓN MÓDULO LREP00



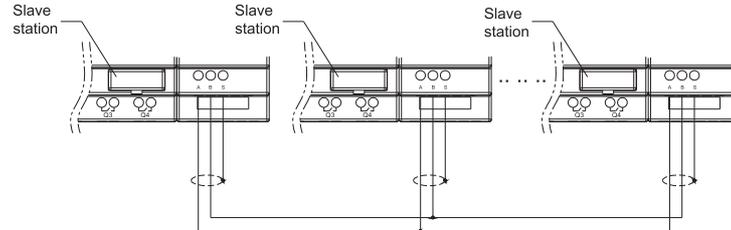
- ❶ - Terminales destinados a la alimentación.
- ❷ - Soporte para instalación en rail DIN o para la fijación de LRE P00 con tornillos M4x15mm.
- ❸ - Interruptores DIP para resistencia de terminación. Accionar ambos interruptores DIP (ON) para conectar la resistencia.
- ❹ - LEDs de señalización estado LRE P00.
- ❺ - Puerto serial RS485 - Terminal B.
- ❻ - Puerto serial RS485 - Pantalla.
- ❼ - Interruptores DIP (de SW1-1 a SW1-8) para configuración de LRE P00.
- ❽ - Puerto serial RS485 - Terminal A.
- ❾ - Pulsador de desenganche entre módulo LRE P00 y otras unidades.

CONEXIÓN MÓDULO LREP00



- ❶ - Fusible rápido de 1A, interruptor automático y protecciones circuito.
- ❷ - Supresor de sobretensión.

Conexión módulos LREP00 mediante puerto RS485



CONFIGURACIÓN DE LA COMUNICACIÓN

El baud rate y el formato de la comunicación LREP00 se configuran mediante el microinterruptor de 8 bits SW1.

Baud-rate

Mediante los SW1-3~SW1-1 es posible configurar el baud rate de la comunicación a 57.6K, 38.4K, 19.2K, 9.6K, 4.8K como se muestra a continuación.

SW1-3	SW1-2	SW1-1	Baud rate (kbps)
OFF	OFF	OFF	4.8
OFF	OFF	ON	9.6
OFF	ON	OFF	19.2
OFF	ON	ON	38.4
ON	*	*	57.6

* Puede ser OFF u ON.

CONFIGURACIÓN BIT DE STOP Y BIT DE PARIDAD

SW1-4 configuración bit de stop y bit de paridad
 SW1-5 configuración formato verificación (disponible si SW1-4=1)
 SW1-6 configuración grupo
 SW1-7~SW1-8 reservados

A continuación presentamos más información:

SW1-8	SW1-7	SW1-6	SW1-5	SW1-4	Bit de stop, bit de verificación, configuración grupo
*	*	OFF	*	OFF	2 bits de stop, ningún bit de verificación
*	*	OFF	OFF	ON	1 bit de stop, 1 bit de verificación impar
*	*	OFF	ON	ON	1 bit de stop, 1 bit de verificación par
*	*	ON	*	*	SW1-1, SW1-5 no ejercen alguna influencia, el formato de comunicación predefinido es de 38,4 Kbps, 2 bits de stop, ningún bit de verificación

* Puede ser OFF u ON.

Indicación del estado y gestión de las excepciones

Código error ModBus	Indicación del estado	Tipo de error y causa	Acción	Notas
56H	El LED de error parpadea lentamente (2 Hz)	La conexión entre LRD y módulo de comunicación es errónea.	Controlar conexión entre LRD, el módulo IO/análogo y el módulo de comunicación	El problema es la conexión con el módulo anterior si hay varios módulos de expansión.
55H	El LED de error está encendido fijo	Error configuración LRD: el número IO configurado no coincide con el efectivo.	Check LRD setting	
51H_54H	El LED de error parpadea lentamente (2 Hz)	Error secuencia ModBus: frame datos, código función, dirección del registro, CRC, datos no válidos, control errores, etc.	Controlar secuencia y configuración de la comunicación en base al protocolo de comunicación.	
59H	El LED de error parpadea velozmente (5 Hz)	Error datos comunicación: error bit de verificación, error longitud datos, error CRC	Controlar conexión entre el LRD y el módulo comunicación; controlar interferencias	

Para más detalles sobre la comunicación mediante LREP00 véase el manual 1196....

ANEXO: PROGRAMACIÓN TECLADO**ANEXO A: PROGRAMACIÓN MEDIANTE TECLADO EN LENGUAJE LADDER**

Ejemplo de funcionamiento:

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna		
Línea 1	>	L	A	D	D	E	R				
2		B	L	O	Q	U	E	F	U	N	C
3		P	A	R	A	M	E	T	R	O	S
4		R	U	N							

Paso 1: Pulsar 'OK'. Modificar LADDER.	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Línea 1									
2									
3									
4									

Paso 2: Cuando el cursor esté en la primera casilla, pulsar SEL para visualizar I01.	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Línea 1	I	0	1						
2									
3									
4									

Paso 3: Pulsar tres veces '↑'; el carácter donde se encuentra el cursor cambiará de I a Q.	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Línea 1	Q	0	1						
2									
3									
4									

Paso 4: Pulsar "SEL" para cambiar el estado del contacto de NO (Q) a NC (q).	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Línea 1	q	0	1						
2									
3									
4									

Paso 5: Pulsar dos veces '→'.	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Línea 1	q	0	1						
2									
3									
4									

Paso 6: Pulsar tres veces '↑'; para cambiar el valor de 1 a 4.	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Línea 1	q	0	4						
2									
3									
4									

Paso 7: Pulsar dos veces '←' para desplazar el cursor a la columna 1.	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Línea 1	q	0	4						
2									
3									
4									

		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Paso 7b: Pulsar 'OK': el cursor se desplazará automáticamente a la columna 3.	Línea 1	q	0	4	—					
	2									
	3									
	4									

Aparece automáticamente la línea de conexión

		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Paso 7: Pulsar '→': el cursor se desplazará automáticamente a la conexión en la columna 2	Línea 1	q	0	4	—					
	2									
	3									
	4									

Aparece automáticamente la línea de conexión

Repetir los pasos 1 ~ 7 e ingresar la instrucción M01, I03 en las columnas 3, 5.

		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna					
Paso 8: Pulsar 'OK' en la columna 5: el cursor se desplazará a la columna 8.	Línea 1	q	0	4	—	M	0	1	—	1	0	3	—		
	2														
	3														
	4														

		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna							
Paso 9: Pulsar "SEL" para visualizar '(Q01'.	Línea 1	q	0	4	—	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1
	2																
	3																
	4																

Añade automáticamente "-("

		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna							
Paso 10: Pulsar 'OK' para guardar los datos del programa; el cursor no se desliza pero cambia de forma.	Línea 1	q	0	4	—	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1
	2																
	3																
	4																

		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna							
Step 11 : Pulsar tres veces '→' para poner el cursor en la columna 1 de la línea 2.	Línea 1	q	0	4	—	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1
	2																
	3																
	4																

		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna							
Step 12 : Pulsar tres veces '→' para poner el cursor en la columna 2. Nota: Nunca pulsar 'SEL' antes de haber terminado.	Línea 1	q	0	4	—	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1
	2																
	3																
	4																

Change Wire '→' to '1'

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna								
Línea 1	q	0	4	T	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1	
2				┆													
3																	
4																	

Paso 14:
Pulsar 'OK' para poner el cursor en la columna 3.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna								
Línea 1	q	0	4	T	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1	
2				┆													
3																	
4																	

Repetir los pasos 1 ~ 7 y ponerse en 'r0 3', '(' en la línea 2 y en las columnas 3 ~ 6.

Paso 15:
Pulsar 'OK' para poner el cursor en la columna 8.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna								
Línea 1	q	0	4	T	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1	
2				┆	r	0	3										
3																	
4																	

Paso 16:
Pulsar "SEL" para visualizar '(Q01'.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna								
Línea 1	q	0	4	T	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1	
2				┆	r	0	3										
3																	
4																	

Añade automáticamente "-"

Paso 17:
Pulsar 5 veces '↑' para pasar de Q a C.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna								
Línea 1	q	0	4	T	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1	
2				┆	r	0	3										
3																	
4																	

Paso 18:
Pulsar 2 veces '→' 2 times.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna								
Línea 1	q	0	4	T	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1	
2				┆	r	0	3										
3																	
4																	

<p>Paso 19:</p> <p>Pulsar 6 veces '↑'. La cifra 1 sobre la que está el cursor se volverá 7.</p>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna							
	Línea 1	q	0	4	┐	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1
	2			└	r	0	3								C	0	1
	3																
	4																

Función automática ingreso Modificación BLOQUE FUNCIONAL

<p>Paso 20:</p> <p>Pulsar 'OK'. Se visualiza automáticamente el BLOQUE FUNCIONAL para ingresar los parámetros del contador).</p>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna								
	Línea 1			┐	1					└								
	2	L	o	w	└													
	3			|	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	└	C	0	7
	4	L	o	w	└										└			

<p>Paso 21:</p> <p>Pulsar 'ESC' para volver a la pantalla modificación LADDER.</p>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna								
	Línea 1	q	0	4	┐	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1
	2			└	r	0	3	—	—	—	—	—	—	—	(C	0	7
	3																	
	4																	

Eliminar elementos en el programa

		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna						
Línea 1	q	0	4	┐	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1
2			└	r	0	3	—	—	—	—	—	—	(	C	0	7
3																
4																

<p>Paso 22:</p> <p>Pulsar 'DEL' para borrar el elemento C07 en el que se encuentra el cursor.</p>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna							
	Línea 1	q	0	4	┐	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1
	2			└	r	0	3	—	—	—	—	—	—				
	3																
	4																

Visualizar la línea donde se halla el cursor y el estado de funcionamiento del LRD

<p>Paso 23:</p> <p>Pulsar 'SEL y ESC' simultáneamente.</p>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna							
	Línea 1	q	0	4	┐	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1
	2			└	r	0	3	—	—	—	—	—	—	(	C	0	7
	3																
	4	S	T	O	P		L	I	N	E		0	0	2			

Eliminar toda la línea

		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna						
Línea 1	q	0	4	┐	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1
2			└	r	0	3	—	—	—	—	—	—	(	C	0	7
3																
4																

Paso 24: Pulsar 'SEL y DEL' simultáneamente ('ESC' anula, 'OK' confirma).		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna							
	Línea 1	q	0	4	T	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1
	2				⊥	r	0	3	—	—	—	—	—	(	C	0	7
	3	C	L	E	A	R		L	n		0	0	2				
	4	E	S	C	?					0	K	?					

Ingresar una nueva línea		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna							
	Línea 1	q	0	4	T	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1
	2				⊥	r	0	3	—	—	—	—	—	(	C	0	7
	3																
	4																

Paso 25: Pulsar 'SEL y OK' simultáneamente.		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna							
	Línea 1	q	0	4	T	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1
	2				⊥	r	0	3	—	—	—	—	—	(	C	0	7
	3																
	4																

Cambiar de página (desplazarse 4 líneas de programa adelante o atrás)		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna							
	Línea 1	q	0	4	T	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1
	2				⊥	r	0	3	—	—	—	—	—	(	C	0	7
	3																
	4																

Paso 26: Pulsar 'SEL y ↑/↓' simultáneamente.		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna							
	Línea 1	q	0	4	T	M	0	1	—	1	0	3	—	(	Q	0	1
	2				⊥	r	0	3	—	—	—	—	—	(	C	0	7
	3																
	4																

ANEXO B: PROGRAMACIÓN MEDIANTE TECLADO DEL BLOQUE FUNCIONAL LADDER

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna		
Línea 1	L	A	D	D	E	R					
2	>	B	L	O	Q	U	E	F	U	N	C
3	P	A	R	A	M	E	T	R	O	S	
4	R	U	N								

Area configuración
Se visualizará el valor actual cuando LRD esté en el modo "Run"

Paso 1:
Pulsar 'OK'.
Modificación BLOQUE FUNCIONAL.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna					
Línea 1				1										
2		1												
3		|	0	0	.	0	0	S	e	c	|	T	0	1
4		|									|			

Area configuración

Nunca pulsar '→' para poner el cursor sobre el número.
Si hay que modificar T02, pulsar '↑' or '↓' y luego 'SEL' para confirmar.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna					
Línea 1				1										
2		1												
3		|	0	0	.	0	0	S	e	c	|	T	0	1
4		|									|			

Paso 2 Configurar el valor de temporización

Paso 2-1:
Pulsar '←' B' para desplazar el cursor al área de configuración del parámetro.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna					
Línea 1				1										
2		1												
3		|	0	0	.	0	<u>0</u>	S	e	c	|	T	0	1
4		|									|			

Paso 2-2:
Pulsar "SEL" para ingresar el valor a configurar. El cursor cambiará de forma.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna					
Línea 1				1										
2		1												
3		|	0	0	.	0	<u>0</u>	S	e	c	|	T	0	1
4		|									|			

Paso 2-3:
Pulsar tres veces '↑' para modificar el valor de 0 a 3.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna					
Línea 1				1										
2		1												
3		|	0	0	.	0	<u>3</u>	S	e	c	|	T	0	1
4		|									|			

Paso 2-4:
Pulsar 'OK' para guardar los datos ingresados.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna					
Línea 1				1										
2		1												
3		|	0	0	.	0	<u>3</u>	S	e	c	|	T	0	1
4		|									|			

Paso 2-5: Pulsar '←'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> <td>├</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td>0</td> <td>0</td> <td>.</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>S e c</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td>T 0 1</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1					└		2		1	├							3				0	0	.	0	3	S e c	4			└					└	T 0 1
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1					└																																											
2		1	├																																																
3				0	0	.	0	3	S e c																																										
4			└					└	T 0 1																																										

Repetir 3 veces los pasos de 2-2 a 2-4 para visualizar la siguiente pantalla:

Paso 2-6:	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> <td>├</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td>3</td> <td>3</td> <td>.</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>S e c</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td>T 0 1</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1					└		2		1	├							3				3	3	.	3	3	S e c	4			└					└	T 0 1
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1					└																																											
2		1	├																																																
3				3	3	.	3	3	S e c																																										
4			└					└	T 0 1																																										

Si el valor con el que se ha de configurar el temporizador, el contador y el comparador analógico corresponde al valor actual de otra variable, tras el paso 2-2 proceder de la siguiente manera:

Paso 2-3A: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> <td>├</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td>V</td> <td><u>0</u></td> <td>1</td> <td></td> <td>S e c</td> <td>└ T 0 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1					└		2		1	├							3				V	<u>0</u>	1		S e c	└ T 0 1	4			└					└	
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1					└																																											
2		1	├																																																
3				V	<u>0</u>	1		S e c	└ T 0 1																																										
4			└					└																																											

Repetir la operación 2-3A se visualizará la siguiente pantalla:

Paso 2-3B: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> <td>├</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td>A</td> <td><u>0</u></td> <td>1</td> <td></td> <td>S e c</td> <td>└ T 0 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1					└		2		1	├							3				A	<u>0</u>	1		S e c	└ T 0 1	4			└					└	
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1					└																																											
2		1	├																																																
3				A	<u>0</u>	1		S e c	└ T 0 1																																										
4			└					└																																											

Paso 2-3C: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> <td>├</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td>T</td> <td><u>0</u></td> <td>1</td> <td></td> <td>S e c</td> <td>└ T 0 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1					└		2		1	├							3				T	<u>0</u>	1		S e c	└ T 0 1	4			└					└	
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1					└																																											
2		1	├																																																
3				T	<u>0</u>	1		S e c	└ T 0 1																																										
4			└					└																																											

Paso 2-3D: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> <td>├</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td>C</td> <td><u>0</u></td> <td>1</td> <td></td> <td>S e c</td> <td>└ T 0 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1					└		2		1	├							3				C	<u>0</u>	1		S e c	└ T 0 1	4			└					└	
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1					└																																											
2		1	├																																																
3				C	<u>0</u>	1		S e c	└ T 0 1																																										
4			└					└																																											

Paso 2-3E: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> <td>├</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td>A</td> <td>T</td> <td><u>0</u></td> <td>1</td> <td>S e c</td> <td>└ T 0 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1					└		2		1	├							3				A	T	<u>0</u>	1	S e c	└ T 0 1	4			└					└	
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1					└																																											
2		1	├																																																
3				A	T	<u>0</u>	1	S e c	└ T 0 1																																										
4			└					└																																											

Paso 2-3F: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> <td>├</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td>A</td> <td>Q</td> <td><u>0</u></td> <td>1</td> <td>S e c</td> <td>└ T 0 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1					└		2		1	├							3				A	Q	<u>0</u>	1	S e c	└ T 0 1	4			└					└	
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1					└																																											
2		1	├																																																
3				A	Q	<u>0</u>	1	S e c	└ T 0 1																																										
4			└					└																																											

Paso 2-3G: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td> </td> <td>D R</td> <td><u>0</u> 1</td> <td></td> <td>S e c</td> <td>└</td> <td>T 0 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>┌</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1				└			2	1	└								3			D R	<u>0</u> 1		S e c	└	T 0 1		4		└					┌		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1				└																																												
2	1	└																																																	
3			D R	<u>0</u> 1		S e c	└	T 0 1																																											
4		└					┌																																												

Paso 2-3H: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td> </td> <td>A S</td> <td><u>0</u> 1</td> <td></td> <td>S e c</td> <td>└</td> <td>T 0 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>┌</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1				└			2	1	└								3			A S	<u>0</u> 1		S e c	└	T 0 1		4		└					┌		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1				└																																												
2	1	└																																																	
3			A S	<u>0</u> 1		S e c	└	T 0 1																																											
4		└					┌																																												

Paso 2-3I: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td> </td> <td>M D</td> <td><u>0</u> 1</td> <td></td> <td>S e c</td> <td>└</td> <td>T 0 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>┌</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1				└			2	1	└								3			M D	<u>0</u> 1		S e c	└	T 0 1		4		└					┌		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1				└																																												
2	1	└																																																	
3			M D	<u>0</u> 1		S e c	└	T 0 1																																											
4		└					┌																																												

Paso 2-3J: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td> </td> <td>P I</td> <td><u>0</u> 1</td> <td></td> <td>S e c</td> <td>└</td> <td>T 0 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>┌</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1				└			2	1	└								3			P I	<u>0</u> 1		S e c	└	T 0 1		4		└					┌		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1				└																																												
2	1	└																																																	
3			P I	<u>0</u> 1		S e c	└	T 0 1																																											
4		└					┌																																												

Paso 2-3K: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td> </td> <td>M X</td> <td><u>0</u> 1</td> <td></td> <td>S e c</td> <td>└</td> <td>T 0 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>┌</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1				└			2	1	└								3			M X	<u>0</u> 1		S e c	└	T 0 1		4		└					┌		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1				└																																												
2	1	└																																																	
3			M X	<u>0</u> 1		S e c	└	T 0 1																																											
4		└					┌																																												

Paso 2-3L: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td> </td> <td>A R</td> <td><u>0</u> 1</td> <td></td> <td>S e c</td> <td>└</td> <td>T 0 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>┌</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1				└			2	1	└								3			A R	<u>0</u> 1		S e c	└	T 0 1		4		└					┌		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1				└																																												
2	1	└																																																	
3			A R	<u>0</u> 1		S e c	└	T 0 1																																											
4		└					┌																																												

Tras el paso 2-3B se puede proceder de la siguiente manera:

Paso 2-4B: Pulsar '→' y luego '↑'	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td> </td> <td>A 0</td> <td><u>2</u></td> <td></td> <td>S e c</td> <td>└</td> <td>T 0 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>┌</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1				└			2	1	└								3			A 0	<u>2</u>		S e c	└	T 0 1		4		└					┌		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1				└																																												
2	1	└																																																	
3			A 0	<u>2</u>		S e c	└	T 0 1																																											
4		└					┌																																												

Paso 2-5B: Pulsar 'OK' para guardar los datos ingresados.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td> </td> <td>A 0</td> <td>2</td> <td></td> <td>S e c</td> <td>└</td> <td>T 0 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>┌</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1				└			2	1	└								3			A 0	2		S e c	└	T 0 1		4		└					┌		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1				└																																												
2	1	└																																																	
3			A 0	2		S e c	└	T 0 1																																											
4		└					┌																																												

Paso 2-7: Pulsar '↑'	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>3 3</td> <td>.</td> <td>3 3</td> <td>S e c</td> <td> </td> <td>T 0 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			1							2		1								3			3 3	.	3 3	S e c		T 0 1		4									
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			1																																																
2		1																																																	
3			3 3	.	3 3	S e c		T 0 1																																											
4																																																			

Paso 2-8: Pulsar 'SEL' para comenzar a ingresar los datos.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>3 3</td> <td>.</td> <td>3 3</td> <td>S e c</td> <td> </td> <td>T 0 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			1							2		1								3			3 3	.	3 3	S e c		T 0 1		4									
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			1																																																
2		1																																																	
3			3 3	.	3 3	S e c		T 0 1																																											
4																																																			

Paso 2-9: Pulsar '↑' para cambiar el valor de 1 a 2.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>3 3</td> <td>.</td> <td>3 3</td> <td>S e c</td> <td> </td> <td>T 0 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			1							2		2								3			3 3	.	3 3	S e c		T 0 1		4									
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			1																																																
2		2																																																	
3			3 3	.	3 3	S e c		T 0 1																																											
4																																																			

Paso 2-10: Pulsar 'OK' para guardar los datos ingresados.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>3 3</td> <td>.</td> <td>3 3</td> <td>S e c</td> <td> </td> <td>T 0 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			1							2		2								3			3 3	.	3 3	S e c		T 0 1		4									
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			1																																																
2		2																																																	
3			3 3	.	3 3	S e c		T 0 1																																											
4																																																			

Paso 2-11: Pulsar '↑' para poner el cursor en la posición '1'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>3 3</td> <td>.</td> <td>3 3</td> <td>S e c</td> <td> </td> <td>T 0 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			1							2		2								3			3 3	.	3 3	S e c		T 0 1		4									
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			1																																																
2		2																																																	
3			3 3	.	3 3	S e c		T 0 1																																											
4																																																			

Paso 2-12: Pulsar 'SEL' para comenzar a ingresar los datos.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>3 3</td> <td>.</td> <td>3 3</td> <td>S e c</td> <td> </td> <td>T 0 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			1							2		2								3			3 3	.	3 3	S e c		T 0 1		4									
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			1																																																
2		2																																																	
3			3 3	.	3 3	S e c		T 0 1																																											
4																																																			

Paso 2-13: Pulsar tres veces '↑' para modificar el valor de 1 a 4.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>3 3</td> <td>.</td> <td>3 3</td> <td>S e c</td> <td> </td> <td>T 0 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>L</td> <td>o</td> <td>w</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			4							2		2								3			3 3	.	3 3	S e c		T 0 1		4	L	o	w						
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			4																																																
2		2																																																	
3			3 3	.	3 3	S e c		T 0 1																																											
4	L	o	w																																																

Paso 2-14: Pulsar 'OK' para guardar los datos ingresados.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>3 3</td> <td>.</td> <td>3 3</td> <td>S e c</td> <td> </td> <td>T 0 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>L</td> <td>o</td> <td>w</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			4							2		2								3			3 3	.	3 3	S e c		T 0 1		4	L	o	w						
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			4																																																
2		2																																																	
3			3 3	.	3 3	S e c		T 0 1																																											
4	L	o	w																																																

Paso 2-15:		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Pulsar tres veces '↓' para cambiar la entrada de reset.	Línea 1			┌ 4					┐	
	2		2	└					|	
	3			| 3 3	.	3 3	S e c	┤	T 0 1	
	4	L	o	w	└				┘	

Modificar el programa y configurar la entrada de reset

Paso 2-16:		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Pulsar dos veces '→'.	Línea 1			┌ 4					┐	
	2		2	└					|	
	3			| 3 3	.	3 3	S e c	┤	T 0 1	
	4	<u>L</u>	o	w	└				┘	

Paso 2-16A:		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Pulsar "SEL" para aportar las modificaciones.	Línea 1			┌ 4					┐	
	2		2	└					|	
	3			| 3 3	.	3 3	S e c	┤	T 0 1	
	4	<u>L</u>	0	1	└				┘	

Repetir el paso de 2-16A para visualizar la siguiente pantalla:

Paso 2-16B:		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Pulsar 'SEL'.	Línea 1			┌ 4					┐	
	2		2	└					|	
	3			| 3 3	.	3 3	S e c	┤	T 0 1	
	4	<u>i</u>	0	1	└				┘	

Paso 2-16C:		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Pulsar 'SEL'.	Línea 1			┌ 4					┐	
	2		2	└					|	
	3			| 3 3	.	3 3	S e c	┤	T 0 1	
	4	<u>L</u>	o	w	└				┘	

Al paso 2-16A, luego '↑', para visualizar la siguiente pantalla.

Paso 2-17:		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Pulsar 5 veces '↑' para cambiar de l a M.	Línea 1			┌ 4					┐	
	2		2	└					|	
	3			| 3 3	.	3 3	S e c	┤	T 0 1	
	4	<u>M</u>	0	1	└				┘	

Paso 2-18:		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Pulsar dos veces '→' para poner el cursor en la cifra.	Línea 1			┌ 4					┐	
	2		2	└					|	
	3			| 3 3	.	3 3	S e c	┤	T 0 1	
	4	M	0	<u>1</u>	└				┘	

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Paso 2-19: Pulsar tres veces '↑' para modificar el valor de 1 a 4.	Línea 1		4						
	2	2	└					|	
	3		|	3	3	.	3	3	S e c | T 0 1
	4	M	0	4	└			┘	

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Paso 2-20: Pulsar 'OK' para guardar los datos ingresados.	Línea 1		4						
	2	2	└					|	
	3		|	3	3	.	3	3	S e c | T 0 1
	4	M	0	4	└			┘	

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Paso 2-21: Pulsar '↑' para desplazar el cursor al área del valor configurado y repetir la operación.	Línea 1		4						
	2	2	└					|	
	3		|	3	3	.	3	3	S e c | T 0 1
	4	M	0	4	└			┘	

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Paso 2-22: Pulsar '↑' para poner el cursor en la posición 2 y repetir la operación 2-8.	Línea 1		4						
	2	2	└					|	
	3		|	3	3	.	3	3	S e c | T 0 1
	4	M	0	4	└			┘	

Procedimiento para modificar el comparador analógico.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Paso 2-23: Pulsar '←', para posicionar el cursor. Pulsar 'SEL'. Pulsar '↑' or '↓' para seleccionar A01-A08.	Línea 1		1						
	2		└	A	0	1	V	|	
	3		|	A	0	2	V	|	G 0 1
	4		└	0	0	.	0	0	V

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Paso 2-24: Pulsar '←' Pulsar "SEL" para seleccionar T01 - C01 - AT01 - DQ01 - DR01 - AS01 - MD01 - PT01 - MX01 - AR01 - DP.00 - AV01 - A01 - A02.	Línea 1		1						
	2		└	A	0	1	V	|	
	3		|	T	0	1	V	|	G 0 1
	4		└	0	0	.	0	0	V

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Paso 2-25: Pulsar '→' y luego '↑' para cambiar el valor de 1 a 2.	Línea 1		1						
	2		└	A	0	1	V	|	
	3		|	T	0	2	V	|	G 0 1
	4		└	0	0	.	0	0	V

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Paso 2-26: Pulsar 'OK' para guardar los datos modificados.	Línea 1		1						
	2		└	A	0	1	V	|	
	3		|	T	0	2	V	|	G 0 1
	4		└	0	0	.	0	0	V

Proseguir con el ingreso de Bloques funcionales

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Línea 1		┌	4				└		
2		2	└				|		
3		|	3 3	.	3 3	S e c	|	T 0 1	
4	M 0 4	└					└		

Step 1:

Pulsar 'SEL' y '↑' simultáneamente.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Línea 1		┌	1				└		
2		1	└				|		
3		|	0 0	.	0 0	S e c	|	T 0 2	
4		└					└		

Último bloque funcional

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Línea 1		┌	4				└		
2		2	└				|		
3		|	3 3	.	3 3	S e c	|	T 0 1	
4	M 0 4	└					└		

Paso 2:

Pulsar 'SEL' y '↓' simultáneamente.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Línea 1		┌	1				└		
2		1	└				|		
3		|	0 0	.	0 0	S e c	|	T 1 F	
4		└					└		

ELIMINAR BLOQUES FUNCIONALES

Paso 3:

Pulsar 'SEL y DEL' simultáneamente.

'ESC': Anular;
'OK': Confirmar.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Línea 1		┌	4				└		
2		2	└				|		
3	C A N C	.	B L O C C O						
4	E S C	?		O K	?				

VOLVER AL MENÚ PRINCIPAL:

Pulsar 'ESC'.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Línea 1		L A D D E R							
2	>	B L O C C O	F U N Z						
3		P A R A M E T R I							
4		R U N							

MODIFICACIÓN CATEGORÍA BLOQUE FUNCIONAL

	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna
Línea 1		┌	4				└		
2		2	└				|		
3		|	3 3	.	3 3	S e c	|	T 0 1	
4	M 0 4	└					└		

Desplazar el cursor para pasar a T, C, R, G, H, L, P, S, AS, MD, PI, MX, AR

Paso 1: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>L</td> <td>o</td> <td>w</td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>L</td> <td>o</td> <td>w</td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td>C 0 1</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1					└		2	L	o	w	└				└		3				0	0	0	0	0	0	4	L	o	w	└				└	C 0 1
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1					└																																											
2	L	o	w	└				└																																											
3				0	0	0	0	0	0																																										
4	L	o	w	└				└	C 0 1																																										

Paso 2: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ S u — S u</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td>0</td> <td>0</td> <td>:</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>:</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>R 0 1</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ S u — S u					└		2		1	└					└		3				0	0	:	0	0		4			└	0	0	:	0	0	R 0 1
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ S u — S u					└																																											
2		1	└					└																																											
3				0	0	:	0	0																																											
4			└	0	0	:	0	0	R 0 1																																										

Paso 3: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td>A</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>V</td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td>A</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>V</td> <td>└</td> <td>G 0 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>.</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>V</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1					└		2				A	0	1	V	└		3				A	0	2	V	└	G 0 1	4			└	0	0	.	0	0	V
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1					└																																											
2				A	0	1	V	└																																											
3				A	0	2	V	└	G 0 1																																										
4			└	0	0	.	0	0	V																																										

Paso 4: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td>H 0 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1					└		2								└		3								└	H 0 1	4			└					└	
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1					└																																											
2								└																																											
3								└	H 0 1																																										
4			└					└																																											

Paso 5: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> <td>└</td> <td>I</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>—</td> <td>I</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td>↓</td> <td></td> <td></td> <td>↓</td> <td>└</td> <td>L 0 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td>W</td> <td>0</td> <td>9</td> <td>—</td> <td>W</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1					└		2		1	└	I	0	1	—	I	0	3				↓			↓	└	L 0 1	4			└	W	0	9	—	W	0
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1					└																																											
2		1	└	I	0	1	—	I	0																																										
3				↓			↓	└	L 0 1																																										
4			└	W	0	9	—	W	0																																										

Paso 6: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>L</td> <td>o</td> <td>w</td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td>Q 0 1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>L</td> <td>o</td> <td>w</td> <td>└</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>L</td> <td>o</td> <td>w</td> <td>└</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1					└		2	L	o	w	└				└	Q 0 1	3	L	o	w	└	0	0	0	0	0	4	L	o	w	└	0	0	0	0	1
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1					└																																											
2	L	o	w	└				└	Q 0 1																																										
3	L	o	w	└	0	0	0	0	0																																										
4	L	o	w	└	0	0	0	0	1																																										

Paso 7: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>L</td> <td>o</td> <td>w</td> <td>└</td> <td>Q</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>—</td> <td>Q</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td>S 0 1</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1					└		2		1	└					└		3	L	o	w	└	Q	0	1	—	Q	4			└					└	S 0 1
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1					└																																											
2		1	└					└																																											
3	L	o	w	└	Q	0	1	—	Q																																										
4			└					└	S 0 1																																										

Paso 8: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td></td> <td>┌ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td> </td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>└</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1			┌ 1					└		2				0	0	0	0	0		3				0	0	0	0	0		4			└	0	0	0	0	0	
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1			┌ 1					└																																											
2				0	0	0	0	0																																											
3				0	0	0	0	0																																											
4			└	0	0	0	0	0																																											

Paso 9: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td>┌</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>┐</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td> </td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td> N o p</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td> </td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td> M I 0 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>┘</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1		┌	1			┐				2				0	0	0	0	1	N o p	3				0	0	0	0	1	M I 0 1	4		└		0	0	0	0	1	┘
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1		┌	1			┐																																													
2				0	0	0	0	1	N o p																																										
3				0	0	0	0	1	M I 0 1																																										
4		└		0	0	0	0	1	┘																																										

Paso 10A: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td>┌</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>┐</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td> </td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td> N o p</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td> </td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td> P I 0 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>┘ 1</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1		┌	1			┐				2				0	0	0	0	1	N o p	3				0	0	0	0	1	P I 0 1	4		└		0	0	0	0	1	┘ 1
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1		┌	1			┐																																													
2				0	0	0	0	1	N o p																																										
3				0	0	0	0	1	P I 0 1																																										
4		└		0	0	0	0	1	┘ 1																																										

Paso 10B: Pulsar 'SEL y →'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td>┌</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>┐</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td> </td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td> N o p</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td> </td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td> P I 0 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>┘ 2</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1		┌	1			┐				2				0	0	0	0	1	N o p	3				0	0	0	0	1	P I 0 1	4		└		0	0	0	0	1	┘ 2
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1		┌	1			┐																																													
2				0	0	0	0	1	N o p																																										
3				0	0	0	0	1	P I 0 1																																										
4		└		0	0	0	0	1	┘ 2																																										

Paso 11: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td>┌</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>┐</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>L o w</td> <td>└</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>L o w</td> <td>└</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td> M X 0 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>┘</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1		┌		0	0	0	0	0	┐	2	L o w	└		0	0	0	0	0		3	L o w	└		0	0	0	0	0	M X 0 1	4		└		0	0	0	0	0	┘
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1		┌		0	0	0	0	0	┐																																										
2	L o w	└		0	0	0	0	0																																											
3	L o w	└		0	0	0	0	0	M X 0 1																																										
4		└		0	0	0	0	0	┘																																										

Paso 12A: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td>┌</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>┐</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>L o w</td> <td>└</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td> N o p</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>L o w</td> <td>└</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td> A R 0 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>┘ 1</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1		┌				┐				2	L o w	└		0	0	0	0	0	N o p	3	L o w	└		0	0	0	0	0	A R 0 1	4		└		0	1	0	0	0	┘ 1
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1		┌				┐																																													
2	L o w	└		0	0	0	0	0	N o p																																										
3	L o w	└		0	0	0	0	0	A R 0 1																																										
4		└		0	1	0	0	0	┘ 1																																										

Paso 12B: Pulsar 'SEL y →'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td>┌</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>┐</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>L o w</td> <td>└</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td> N o p</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>L o w</td> <td>└</td> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td> A R 0 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>┘ 2</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1		┌		0	0	0	0	0	┐	2	L o w	└		0	0	0	1	0	N o p	3	L o w	└		0	1	0	0	0	A R 0 1	4		└		0	0	0	0	0	┘ 2
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1		┌		0	0	0	0	0	┐																																										
2	L o w	└		0	0	0	1	0	N o p																																										
3	L o w	└		0	1	0	0	0	A R 0 1																																										
4		└		0	0	0	0	0	┘ 2																																										

Paso 13: Pulsar 'SEL'.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>Columna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea 1</td> <td></td> <td>┌</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>┐</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td> </td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td> </td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td> </td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> <td> M U 0 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>└</td> <td></td> <td>D</td> <td>R</td> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> <td>┘</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	Columna	Línea 1		┌	1			┐				2					0	1				3				0	0	0	1		M U 0 1	4		└		D	R	0	1		┘
	1	2	3	4	5	6	7	8	Columna																																										
Línea 1		┌	1			┐																																													
2					0	1																																													
3				0	0	0	1		M U 0 1																																										
4		└		D	R	0	1		┘																																										