

**AUTÓMATAS  
PROGRAMABLES  
INDUSTRIALES**

**SYSMAC CQM1H**

**GUÍA DE INSTALACIÓN**

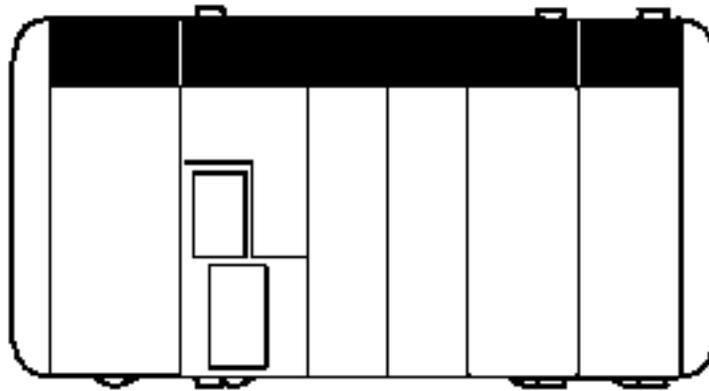
**OMRON**

# SYSMAC CQM1H

Autómatas Programables CQM1H-CPU

Tarjetas Opcionales CQM1H-

Guía de Instalación





# PRECAUCIONES

Esta sección contiene precauciones generales para utilizar los autómatas programables (PLCs) y dispositivos asociados.

**La información contenida en esta sección es de gran importancia para la seguridad y fiabilidad del funcionamiento. Antes de intentar configurar y operar el sistema se debe leer esta sección y comprender la información que contiene.**

1 Público objetivo .....	ii
2 Precauciones generales .....	ii
3 Precauciones de seguridad .....	ii
4 Precauciones de operación ambientales .....	iii
5 Precauciones de aplicación .....	iv
6 Directivas CE .....	v

## 1 Público objetivo

Este manual está dirigido al siguiente público, que además debe tener formación en sistemas eléctricos (ingeniero eléctrico o equivalente).

- Personal encargado de instalación de sistemas de automatización.
- Personal a cargo de diseño de sistemas de automatización.
- Personal encargado de gestionar sistemas e instalaciones de automatización.

## 2 Precauciones generales

El usuario debe operar el producto de acuerdo con las especificaciones descritas en los manuales de operación.

Antes de utilizar el producto bajo condiciones que no estén descritas en el manual o de incluir el producto en sistemas de control nuclear, sistemas ferroviarios, sistemas aeronáuticos, vehículos, sistemas de combustión, equipamiento médico, máquinas recreativas, sistemas de seguridad, y otros sistemas, máquinas o equipos que puedan tener una influencia grave sobre personas o cosas si se utiliza inadecuadamente, consultar con OMRON.

Verificar que los valores nominales y características del producto son suficientes para los sistemas, máquinas y equipos y verificar que se instalan los mecanismos dobles de seguridad en los sistemas, máquinas y equipos.

Este manual proporciona información sobre programación y operación de la Unidad. Verificar la lectura de este manual antes de intentar utilizar la unidad y tener este manual siempre a mano para referencia durante la operación.

### AVISO

Es de suma importancia que el PLC y todas las unidades asociadas sean utilizadas para el propósito y bajo las condiciones especificadas, especialmente en aplicaciones que puedan afectar directa o indirectamente a la vida de las personas. Consultar con OMRON antes de instalar el PLC en las aplicaciones mencionadas anteriormente.

## 3 Precauciones de seguridad

### AVISO

No tocar ningún componente de la unidad estando conectada la alimentación para evitar posibles descargas eléctricas.

### AVISO

No tocar ni terminales ni bloque de terminales estando conectada la alimentación para evitar posibles descargas eléctricas.

### AVISO

No intentar desmontar, reparar o modificar las unidades. Hacerlo puede resultar en malfuncionamiento, fuego o descarga eléctrica.

### AVISO

Disponer medidas de seguridad en los circuitos externos (es decir fuera del autómatas programable), incluyendo los siguientes elementos para garantizar la seguridad del sistema en caso de que se produzca alguna anomalía debido a malfuncionamiento del PLC u otro factor externo que afecte a la operación del PLC. Omitir estos sistemas de seguridad puede resultar en accidentes graves.

- En los circuitos de control externos se deben incluir circuitos de parada de emergencia, circuitos de enclavamiento, circuitos de límite o final de carrera, y medidas de seguridad similares.
- El PLC pondrá a OFF todas las salidas si su función de autodiagnóstico detecta cualquier error o cuando se ejecute la instrucción de alarma de fallo grave

(FALS). Contra tales errores, se deben aplicar medidas de seguridad externas para garantizar la seguridad en el sistema.

- Las salidas del PLC pueden permanecer en ON o en OFF debido a que se queden pegados los contactos o que se queme el relé o debido a la destrucción de los transistores de salida. Contra tales problemas, se deben aplicar medidas de seguridad externas para garantizar la seguridad en el sistema.
- Si la salida de 24Vc.c. (fuente de alimentación de servicio del PLC) se sobrecarga o se cortocircuita, la tensión puede descender y como resultado las salidas se pueden poner a OFF. Contra tales problemas se deben tomar medidas de seguridad externas para garantizar la seguridad en el sistema.

 **Atención** Ejecutar la edición online sólo tras confirmar que la extensión del tiempo de ciclo no tendrá efectos adversos. En caso contrario, puede resultar imposible la lectura de las señales de entrada.

## 4 Precauciones de condiciones ambientales de operación

 **Precaución** No operar el sistema de control en los siguientes lugares:

- Lugares expuestos a luz directa del sol.
- Lugares sometidos a temperaturas o humedad fuera del rango indicado en las especificaciones.
- Lugares expuestos a condensación como resultado de cambios bruscos de temperatura.
- Lugares expuestos a gases corrosivos o inflamables.
- Lugares expuestos a polvo (especialmente partículas de hierro) o sal.
- Lugares expuestos al agua, aceite o sustancias químicas.
- Lugares sometidos a golpes o vibraciones.

 **Precaución** Tomar las medidas apropiadas y suficientes cuando se instalen sistemas en los siguientes lugares:

- Lugares sujetos a electricidad estática u otros tipos de ruido.
- Lugares expuestos a campos electromagnéticos potentes.
- Lugares con posible exposición a radiactividad.
- Lugares próximos a fuentes de alimentación.

 **Precaución** Las condiciones de operación del PLC pueden afectar mucho a la vida útil y a la fiabilidad del sistema. Si las condiciones no son adecuadas, se pueden producir malfuncionamiento, fallo y otros imprevistos en el sistema del PLC. Verificar que las condiciones ambientales están dentro de las condiciones especificadas en el momento de la instalación y que permanecen dentro de las condiciones especificadas durante la vida del sistema.

## 5 Precauciones de aplicación

Observar las siguientes precauciones para utilizar el sistema de PLC.

### AVISO

Cumplir siempre las siguientes precauciones a fin de evitar posibles datos graves o fatales.

- Conectar a tierra de resistencia 100  $\Omega$  máximo cuando se instalen las unidades. Si no se conecta correctamente a tierra se pueden producir descargas eléctricas.
- Desconectar siempre la alimentación del PLC antes de efectuar alguna de las siguientes operaciones, para evitar posibles malfuncionamientos o descargas eléctricas.
  - Montar o desmontar las unidades de E/S, CPUs, tarjetas opcionales u otras unidades.
  - Conectar o desconectar las unidades de expansión de E/S.
  - Conectar los cables.
  - Conectar o desconectar los conectores.
  - Seleccionar los interruptores DIP.

### Precaución

Si no se observan las siguientes precauciones, puede producirse una operación incorrecta del PLC o del sistema, o podría dañarse el PLC o sus unidades.

- El usuario debe tomar medidas de protección contra fallo para garantizar la seguridad en el caso de señales incorrectas, anormales o pérdida de señal provocadas por rotura de líneas de señal, cortes momentáneos de alimentación u otras causas.
- En los circuitos de control externos se deben establecer circuitos de parada de emergencia, circuitos de enclavamiento, circuitos de limitación y medidas similares de seguridad.
- Para evitar que la operación normal pueda ser interrumpida temporalmente, establecer un circuito de control para impedir que la alimentación de los circuitos de las E/S se ponga a ON antes de alimentar la unidad.
- Si el modo de operación se cambia de RUN o MONITOR a modo PROGRAM, con el bit de retener IOM a ON, la salida mantendrá el estado más reciente. En tal caso, verificar que la carga externa no excede las especificaciones. (Si se para la operación debido a un error de operación (incluidas instrucciones FALS), serán guardados los valores en la memoria interna de la CPU, pero todas las salidas se pondrán en OFF).
- La vida útil de los relés variará mucho dependiendo de las condiciones de conmutación. Probar las condiciones de operación utilizando las unidades reales y utilizar el producto dentro de los límites de número de conmutaciones a fin de no provocar problemas de prestaciones. Utilizar el producto con problemas de rendimiento, puede resultar en aislamiento defectuoso entre circuitos o incendio de los relés.
- Instalar adecuadamente las unidades para que no se desprendan.
- Verificar que todos los tornillos de montaje, tornillos de terminales y tornillos de los conectores estén bien apretados, con el par especificado en los manuales correspondientes.
- Verificar que los bloques de terminales, unidades de memoria, cables de expansión y otros elementos con dispositivos de bloqueo estén bien fijados en su posición.
- Verificar que los bloques de terminales y conectores están conectados en la dirección especificada con la polaridad correcta.
- Utilizar la unidad con la tapa de la batería colocada para evitar la entrada de polvo u otros objetos en la unidad.

- Colocar la tapa del conector de unidad de expansión de E/S de la última de ellas para impedir la entrada de polvo u otros objetos en la unidad.
- Durante el cableado, colocar las etiquetas adhesivas suministradas con la unidad u otras cubiertas de protección para impedir la entrada de polvo u otros objetos en la unidad.
- Quitar la etiqueta después de finalizar el cableado para asegurar la disipación del calor.
- Realizar el cableado de acuerdo con las instrucciones especificadas en los correspondientes manuales.
- Aplicar tensiones comprendidas en los márgenes especificados.
- No aplicar ni conectar cargas que excedan la capacidad máxima de conmutación.
- Instalar disyuntores externos u otras medidas de seguridad contra cortocircuitos en el cableado externo.
- Utilizar siempre la tensión de alimentación especificada en los manuales de operación.
- Comprobar que el programa de usuario funciona adecuadamente antes de la ejecución real en la unidad.
- Realizar una doble comprobación del cableado y de las selecciones del interruptor antes de conectar la fuente de alimentación.
- Antes de realizar alguna de las operaciones siguientes, confirmar que no tendrán efectos negativos en el sistema.
  - Cambiar el modo de operación del PLC.
  - Forzar a set o a reset cualquier bit de memoria.
  - Cambiar el valor presente de cualquier canal o valor seleccionado de memoria.
- Antes de tocar la unidad, tocar primero un objeto metálico para descargar la estática.
- No tirar de los cables ni doblarlos excesivamente.
- No aplicar fuerzas superiores a 50 N·m a las secciones del conector.
- No colocar objetos encima de los cables.
- Reanudar la operación sólo después de transferir a la nueva CPU los contenidos de las áreas DM y HR requeridos.
- Instalar la unidad adecuadamente conforme se indica en el manual de operación.
- No aplicar vibraciones o golpes excesivos durante el transporte de las unidades.
- Almacenar las unidades dentro de los siguientes rangos de temperatura y humedad:  
Humedad de almacenaje: -20°C a 75°C, humedad de almacenaje: 10 a 90% (sin hielo ni condensación)

## 6 Directivas CE

### 6-1 Directivas aplicables

- Directivas EMC
- Directiva de baja tensión

### 6-2 Conceptos

#### Directivas EMC

Los dispositivos OMRON que cumplen con las Directivas CE también son conformes con las normas EMC relacionadas por lo que pueden integrarse más fácilmente en otros dispositivos o máquinas completas. Los productos reales

han sido comprobados en términos de conformidad con normas EMC (ver la siguiente nota). Sin embargo, el cliente debe comprobar si los productos son conformes con las normas en el sistema utilizado.

Las prestaciones relativas a EMC de los dispositivos OMRON que cumplen con las Directivas CE variarán dependiendo de la configuración, cableado y otras condiciones del equipo o panel de control en el que estén instalados. El cliente debe, por lo tanto, realizar la comprobación final para confirmar que los dispositivos y la máquina completa son conformes con las normas EMC.

**Nota** Las normas EMC (Compatibilidad Electromagnética) aplicables son las siguientes:

EMS (Susceptibilidad Electromagnética): EN61131-2

EMI (Interferencia Electromagnética): EN50081-2

(Emisión radiada: regulaciones 10m)

#### **Directiva de Baja Tensión**

Aseguran que los dispositivos que operan a tensiones de 50 a 1.000 Vc.a. y de 75 a 1.500 Vc.c. cumplen las normas de seguridad requeridas para el PLC (EN61131-2).

### 6-3 Conformidad con Directivas CE

Los PLCs CQM1H cumplen con las Directivas CE. Para asegurar que la máquina o dispositivo en el que se utilice el CQM1H cumpla las Directivas CE, el PLC debe estar instalado como se indica a continuación:

- 1, 2, 3...
1. El PLC CQM1H debe estar instalado en un panel de control.
  2. Se debe utilizar aislamiento reforzado o doble aislamiento para las fuentes de alimentación de c.c. utilizadas para las fuentes de alimentación de comunicaciones y de E/S.
  3. Los PLCs CQM1H que cumplen las Directivas CE también son conformes con la Common Emission Standard (EN50081-2). Las características de emisión radiada (regulaciones de 10-m) pueden variar dependiendo de la configuración del panel de control utilizado, de otros dispositivos conectados al panel de control, cableado y otras condiciones. Por lo tanto se debe confirmar que la máquina o el sistema completo cumple con las Directivas CE.

### 6-4 Métodos de reducción de ruido de salida relé

Los PLCs CQM1H son conformes con las Common Emission Standards (EN50081-2) de las Directivas EMC. Sin embargo, el ruido generado cuando se conmuta el PLC a ON o a OFF utilizando la salida relé puede no satisfacer estas normas. En tal caso, se debe conectar un filtro de ruido en el lado de carga o se deben disponer otras medidas apropiadas fuera del PLC.

Las medidas a tomar para satisfacer las normas varían dependiendo de los dispositivos en el lado de la carga, cableado, configuración de máquinas, etc.. A continuación se indican algunas medidas para reducir el ruido generado.

#### **Medidas contra el ruido**

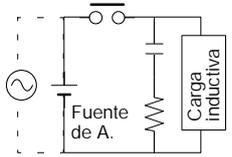
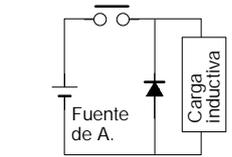
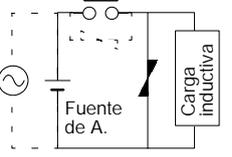
(Consultar EN50081-2 para más información).

No son necesarias medidas contra el ruido si la frecuencia de conmutación de carga para el sistema completo incluido el PLC, es menor de 5 veces por minuto.

Las medidas son necesarias si la frecuencia de conmutación de la carga para el sistema completo, incluido el PLC, es de 5 ó más veces por minuto.

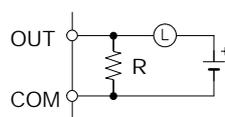
## Ejemplos de medidas contra el ruido

Cuando se conmute una carga inductiva, conectar un protector de sobretensiones, diodo, etc. en paralelo con la carga o con el contacto, como se indica a continuación.

Circuito	Corriente		Características	Elemento necesario
	c.a.	c.c.		
<p>Método CR</p> 	Sí	Sí	<p>Si la carga es un relé o solenoide, hay un espacio de tiempo entre el momento en que se abre el circuito y el momento en que se resetea la carga.</p> <p>Si la alimentación es 24 ó 48 V, insertar el circuito protector en paralelo con la carga. Si la alimentación es de 100 a 200 V, insertarlo entre los contactos.</p>	<p>La capacidad del condensador debe ser de 1 a 0.5 <math>\mu\text{F}</math> por corriente de contacto de 1 A y la resistencia entre 0.5 y 1 <math>\Omega</math> por tensión de contacto de 1 V. Sin embargo, estos valores varían con la carga y con las características del relé. Obtener estos valores empíricamente y tener en cuenta que el condensador actúa cuando se separan los contactos (apagachispas) y que la resistencia limita la corriente que circula por la carga cuando se cierra de nuevo el circuito. El condensador debe tener una rigidez dieléctrica de 200 a 300 V. Si el circuito es de c.a., utilizar un condensador sin polaridad.</p>
<p>Método diodo</p> 	No	Sí	<p>El diodo conectado en paralelo con la carga convierte la energía acumulada por la bobina en una corriente que circula por la bobina y se transforma en calor por la resistencia de la carga inductiva. Este espacio de tiempo entre el momento en que se abre el circuito y el momento en que se resetea la carga, provocado por este método es mayor que el provocado por el método CR.</p>	<p>La tensión inversa del diodo debe ser al menos 10 veces el valor de la tensión del circuito. La corriente directa del diodo debe ser igual o superior a la corriente de carga. La tensión inversa del diodo puede ser dos o tres veces mayor que la tensión de alimentación si el circuito protector se aplica a circuitos electrónicos con bajas tensiones de circuito.</p>
<p>Método Varistor</p> 	Sí	Sí	<p>El método varistor previene la imposición de alta tensión entre los contactos utilizando la característica de tensión constante del varistor. Hay un espacio de tiempo desde el momento en que se abre el circuito hasta el momento en que se resetea la carga.</p> <p>Si la tensión de alimentación es 24 ó 48 V, insertar el varistor en paralelo con la carga. Si la tensión de alimentación es de 100 a 200 V, insertar el varistor entre los contactos.</p>	---

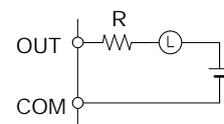
Cuando se conmuten cargas con elevadas corrientes de irrupción tales como lámparas incandescentes, eliminar dicha corriente como se indica a continuación.

Contramedida 1



Disponer una corriente residual de aprox. un tercio del valor nominal a través de una lámpara incandescente.

Contramedida 2



Disponer una resistencia limitadora

# TABLA DE CONTENIDOS

<b>PRECAUCIONES</b> .....	<b>i</b>
1 Público objetivo .....	ii
2 Precauciones Generales .....	ii
3 Precauciones de seguridad .....	ii
4 Precauciones de condiciones ambientales de operación .....	iii
5 Precauciones de aplicación .....	iv
6 Directivas CE .....	v
<b>SECCIÓN 1</b>	
<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
1-1 Características .....	2
1-2 Configuración del sistema .....	6
1-3 Configuración expandida del sistema .....	14
1-4 Funciones listadas por propósito .....	21
1-5 Comparación CQM1-CQM1H .....	29
1-6 Descripción general del procedimiento de aplicación .....	34
<b>SECCIÓN 2</b>	
<b>Especificaciones</b> .....	<b>37</b>
2-1 Especificaciones de la Unidad .....	38
2-2 Especificaciones de Unidades de entrada .....	45
2-3 Especificaciones de Unidades de salida .....	53
<b>SECCIÓN 3</b>	
<b>Unidades</b> .....	<b>67</b>
3-1 CPUs .....	68
3-2 Unidad de fuente de alimentación .....	76
3-3 Unidades de E/S .....	79
3-4 Tarjetas opcionales .....	79
3-5 Dispositivos de programación .....	80
<b>SECCIÓN 4</b>	
<b>Instalación</b> .....	<b>87</b>
4-1 Circuitos de doble protección .....	88
4-2 Precauciones de instalación .....	89
4-3 Dimensiones de montaje .....	91
4-4 Conexión de componentes del PLC .....	95
4-5 Instalación de tarjeta opcional .....	96
4-6 Instalación en carril DIN .....	97
4-7 Cableado y conexiones .....	98
4-8 Precauciones de cableado de unidad de E/S .....	106
4-9 Conexión de dispositivos de programación .....	108
4-10 Conexión de terminales programables .....	109
<b>SECCIÓN 5</b>	
<b>Descripción general de la operación</b> .....	<b>111</b>
5-1 Estructura interna de la CPU .....	112
5-2 Modos de operación .....	113
<b>SECCIÓN 6</b>	
<b>Selecciones del interruptor DIP</b> .....	<b>117</b>
6-1 Selecciones del interruptor DIP .....	118
6-2 Selecciones de puerto de comunicaciones y de modos de arranque .....	119

# TABLA DE CONTENIDOS

## SECCIÓN 7

<b>Consolas de Programación</b> .....	<b>121</b>
7-1 Programación .....	122
7-2 Conexión de la consola de programación .....	122
7-3 Consolas de programación compatibles .....	124
7-4 Preparación para la operación .....	128
7-5 Operaciones de la consola de programación .....	130
7-6 Ejemplo de programación .....	154

## SECCIÓN 8

<b>Tarjetas opcionales de montaje interno</b> .....	<b>163</b>
8-1 Tarjeta de contador de alta velocidad .....	164
8-2 Tarjeta de E/S de pulsos .....	175
8-3 Tarjeta de Interfaz de Encoder Absoluto .....	185
8-4 Tarjeta de selección analógica .....	190
8-5 Tarjeta de E/S analógicas .....	191
8-6 Tarjeta de comunicaciones serie .....	197

## SECCIÓN 9

<b>Mantenimiento de la batería</b> .....	<b>199</b>
9-1 Cambio de la batería .....	200
9-2 Vida útil de la batería .....	200
9-3 Procedimiento para cambiar la batería .....	201

<b>OMRON Corporation</b> .....	<b>203</b>
--------------------------------	------------

# SECCIÓN 1

## Introducción

Esta sección describe las características y funciones especiales del CQM1H, describe las configuraciones del sistema y esboza los pasos requeridos previos a la operación. También proporciona una lista de funciones del CQM1H por objetivo y una comparación entre el CQM1H y el CQM1.

Para más información sobre programación, consultar el *Manual de Programación de CQM1H (MPCQM1/CPM1)*

1-1	Características .....	2
1-2	Configuración del sistema .....	6
1-2-1	Configuración básica .....	6
1-2-2	Conexiones a dispositivos de programación .....	7
1-2-3	CPUs .....	8
1-2-4	Tarjetas Internas .....	8
1-2-5	Unidades de comunicaciones .....	9
1-2-6	Cassettes de memoria .....	9
1-2-7	Unidades de fuente de alimentación .....	9
1-2-8	Unidades de E/S .....	10
1-2-9	Unidades de E/S especiales .....	11
1-2-10	Accesorios .....	12
1-2-11	Número máximo de Unidades de E/S y de puntos de E/S .....	13
1-3	Configuración de sistema expandido .....	14
1-3-1	Sistema de comunicaciones serie .....	14
1-3-2	Redes de comunicaciones .....	20
1-4	Funciones listadas por propósito .....	21
1-4-1	Contadores de alta velocidad .....	28
1-4-2	Salidas de pulsos .....	29
1-5	Comparación de CQM1-CQM1H .....	29
1-6	Procedimiento de aplicación .....	34

# 1-1 Características

El CQM1H es un Autómata Programable compacto (PLC) que soporta comunicaciones y otras funciones avanzadas. De formato compacto se monta en carril DIN para controlar máquinas de tamaño pequeño o medio.

Una configuración flexible del sistema se mejora mediante comunicaciones serie con una función macro de protocolo, tarjetas opcionales que instala el usuario, comunicaciones de red, un amplio rango de métodos de monitorización y de selección, alta velocidad y gran capacidad. Estas características proporcionan un valor añadido al control de máquina.

- Se pueden montar hasta dos tarjetas opcionales para añadir funciones de comunicaciones o de control.

Funciones de comunicaciones: Tarjeta de comunicaciones serie

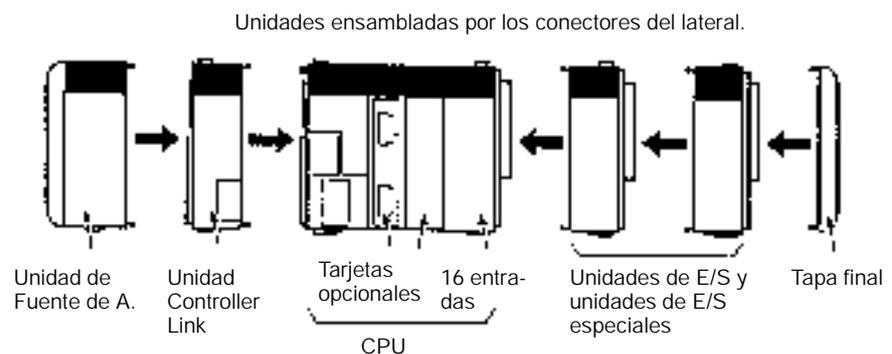
Funciones de control: Tarjeta de contador de alta velocidad, Tarjeta de E/S de pulsos, Tarjeta interfaz de encoder absoluto, Tarjeta de selección analógica y Tarjeta de E/S analógicas.

- Montar una unidad Controller Link para conectar una red Controller Link.
- Conectar simultáneamente a Dispositivo de Programación y a Terminal Programable (NT).
- Obtener mayor velocidad y capacidad en comparación con CQM1: 1.25 veces más rápido, doble capacidad de programa (15.2 Kpalabras), doble capacidad de E/S (512 puntos), y doble capacidad de memoria de datos (12 Kpalabras).
- Utilizar nuevas instrucciones.
- Mantener compatibilidad con modelos de PLC anteriores.

## Configuración flexible del sistema

El CQM1H no requiere de bastidor y se construye conectando las unidades por los conectores de sus laterales, posibilitando la configuración flexible del sistema. La CPU contiene 16 puntos de entrada de c.c. integrados. En la CPU se pueden montar dos tarjetas opcionales. También se pueden conectar una unidad Controller Link (una unidad de comunicaciones) y un máximo de siete u once unidades de E/S especiales combinadas.

- Nota**
1. El CQM1H se monta en carril DIN.
  2. Sólo las CPUs CQM1H-CPU51/61 soportan tarjetas opcionales y la unidad Controller Link.



## Más rápidas y más potentes

Los tiempos de ejecución se han reducido a 0.375  $\mu$ s para la instrucción LOAD (desde 0.50  $\mu$ s para el CQM1), a 17.7  $\mu$ s para la instrucción MOVE (desde 23.5  $\mu$ s) y a 0.60 ms para supervisión (desde 0.70 ms), reduciendo el tiempo total de ciclo en aproximadamente 25%.

- La capacidad de programa, la capacidad de E/S y la capacidad de memoria de datos se ha duplicado aproximadamente. La capacidad de programa se ha aumentado hasta 15.2 Kpalabras (desde 7.2 Kpalabras para el CQM1); la capacidad de E/S, a 512 puntos (desde 256 puntos); y la capacidad de memoria de datos, a 6 Kpalabras de DM y 6 Kpalabras de EM (desde sólo 6 Kpalabras de DM).
- Para el tratamiento de programas de usuario grandes o de más datos, se puede montar en el CQM1H un cassette de memoria de 16-Kpalabras. Estas

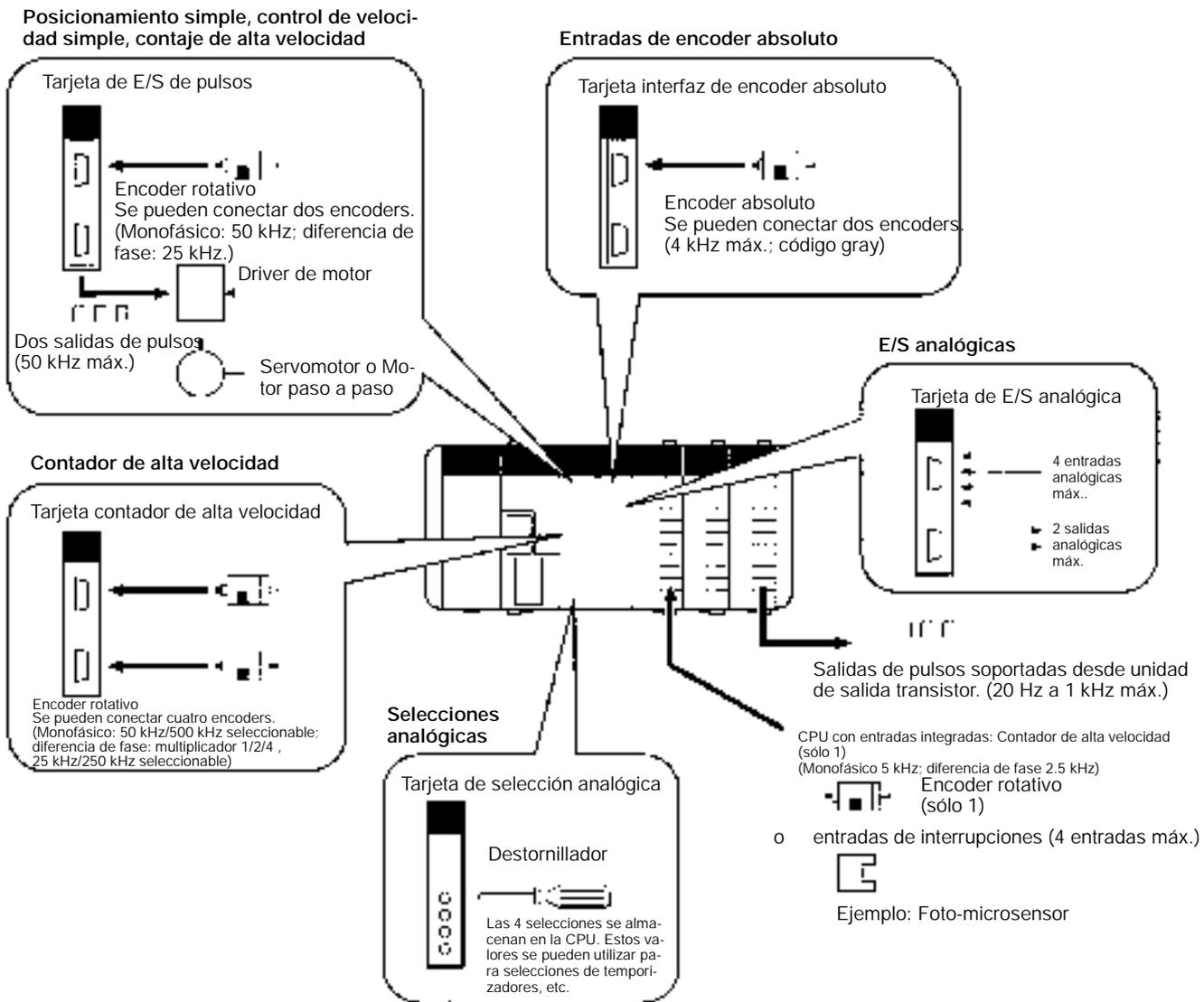
**Máxima funcionalidad con las tarjetas opcionales**

características aseguran un nivel más alto de control de máquina y más fácil de utilizar.

El CQM1H dispone de tarjetas opcionales que posibilitan las comunicaciones serie, entradas de contador de alta velocidad multipunto (encoder rotativo), posicionamiento simple (salidas de pulsos de aceleración/deceleración trapezoidal), cambios de velocidad, salidas PWM (pulsos de relación ON/OFF variable), entradas de encoder rotativo absoluto, E/S analógicas (4 entradas, 2 salidas), y selecciones analógicas.

Hay disponibles una tarjeta de comunicaciones serie, tarjeta de contador de alta velocidad, tarjeta de E/S de pulsos, tarjeta interfaz de encoder absoluto, tarjeta de E/S analógica y tarjeta de selección analógica. Estas tarjetas opcionales se pueden combinar, montar y utilizar de acuerdo con los requisitos de la máquina controlada. (Existen restricciones de montaje para algunas tarjetas opcionales).

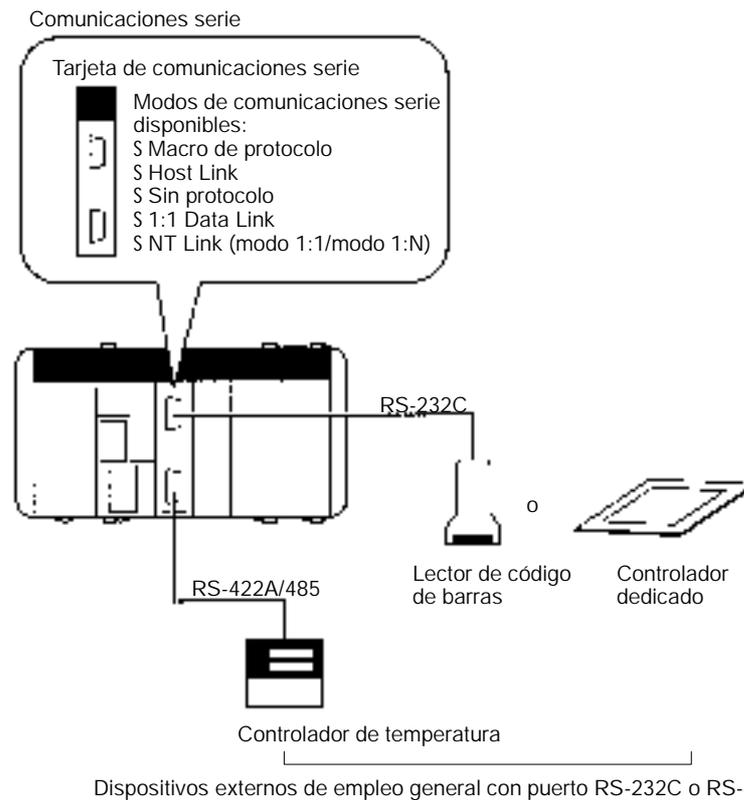
**Nota** La CPU también dispone de 16 entradas integradas, así como de funciones de contador de alta velocidad y de interrupción de entrada. Las salidas de pulsos también están soportadas utilizando una unidad de salida transistor estándar.



**Mejores conexiones a componentes con comunicaciones serie**

Las conexiones se pueden establecer fácilmente con componentes de empleo general y con controladores dedicados. La tarjeta de comunicaciones serie (una tarjeta opcional) soporta una función macro de protocolo. Se pueden crear macros para protocolos de acuerdo con las especificaciones de comunicaciones del dispositivo externo, posibilitando transferencias de datos con dispositivos de empleo general con una única instrucción PMCR. Básicamente se

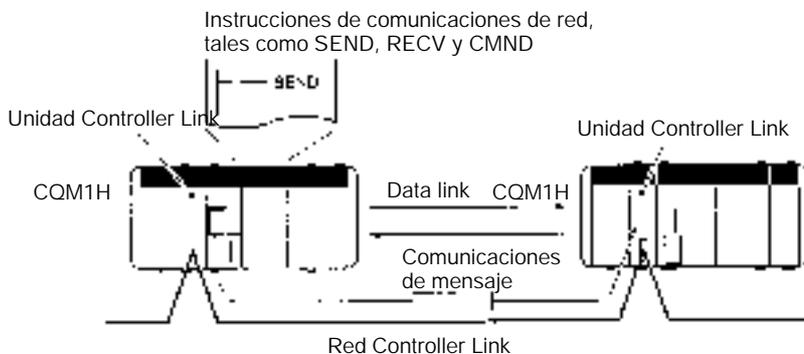
puede comunicar con cualquier dispositivo con un puerto serie, controladores de temperatura, lectores de códigos de barras y controladores especiales.



**Control distribuido con PLCs compactos con comunicaciones de red**

En el CQM1H se puede incluir una unidad Controller Link. Los datos se pueden intercambiar entre varios PLCs utilizando una red Controller Link. Los Data links se utilizan para crear áreas de datos compartidos y los mensajes de comunicaciones para habilitar el envío de datos y comandos requeridos utilizando instrucciones de comunicaciones de red. La red Controller Link se puede construir fácilmente utilizando par trenzado. El intercambio de datos también está soportado con PLCs serie C200HX/HG/HE, CS1, CVM1 y CV, así como con ordenadores personales.

**Nota** Se pueden crear Data links con otro CQM1H o con un CQM1, CPM1, CPM1A, CPM2A, CPM2C, SRM1, C200HX/HG/HE, o C200HS haciendo conexiones 1:1 entre los puertos RS-232C integrados en las CPUs.

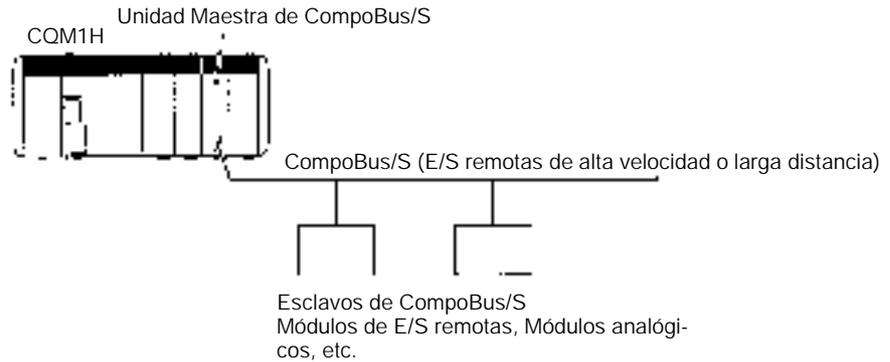


Velocidad de comunicación: 2 Mbps; distancia de transmisión: 1 km (a una velocidad de comunicación de 500 kbps); No. máx. de nodos: 32.  
 Para el CQM1H se pueden enviar un total de 8.000 canales por nodo.  
 Intercambio de datos soportado por PLCs CQM1, CQM1H, CS1, C200HX/HG/HE, y CVM1/CV.

**Comunicaciones de alta velocidad/larga distancia con CompoBus/S**

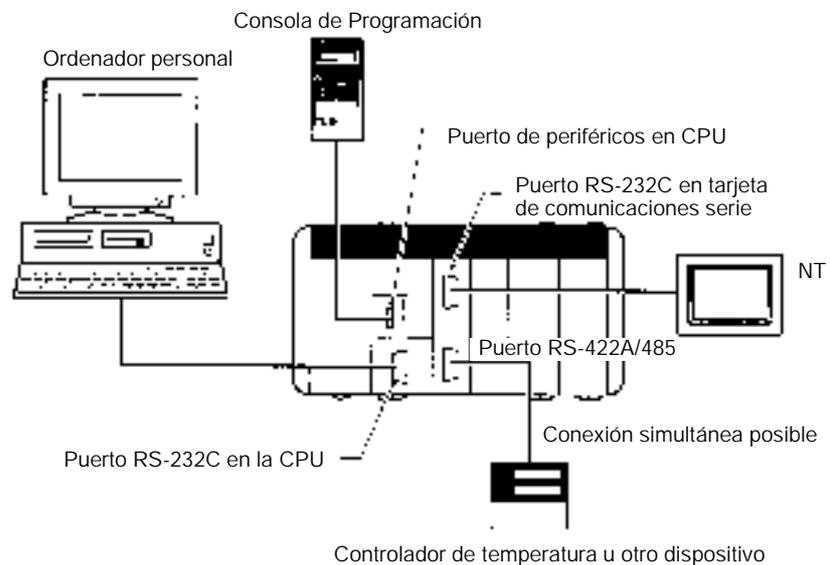
Una unidad Maestra de CompoBus/S se puede incluir en el CQM1H. Se pueden efectuar comunicaciones de E/S remotas de alta velocidad o larga distancia con

esclavos de CompoBus/S. (La unidad maestra de CompoBus/S es una unidad de E/S especial para el CQM1H.)



**Variación de dispositivos de monitorización y de selección**

Los dispositivos de programación y los terminales programables se pueden conectar hasta a cuatro puertos, dos puertos en la CPU y dos puertos en una tarjeta de comunicaciones serie. Es posible por tanto configurar y monitorizar el control de la máquina desde una consola de programación o desde un ordenador personal.



También se puede programar y monitorizar desde un ordenador personal remoto vía modem. Utilizado en combinación con la función macro de protocolo, también es posible llamar al ordenador personal desde el CQM1H utilizando la instrucción PMCR(--). Una vez establecida la comunicación, conmutar el modo de comunicaciones serie a Host Link (para programación/monitorización remota) utilizando la instrucción STUP(--).

Instalando una unidad de selección analógica, se pueden llevar a cabo ajustes finos de las selecciones, tales como ajustes de velocidad de rotación o de temporizador mediante los potenciómetros del frontal a pie de máquina.

El estado ON/OFF de un pin del interruptor DIP programable por el usuario se almacena en el área AR. La selección de este pin se puede utilizar para conmutar entre operación de prueba y operación real, para conmutar los valores seleccionados o para efectuar cualquier otra función que se pueda programar en respuesta a los cambios de estado del bit AR correspondiente a este pin del interruptor DIP.

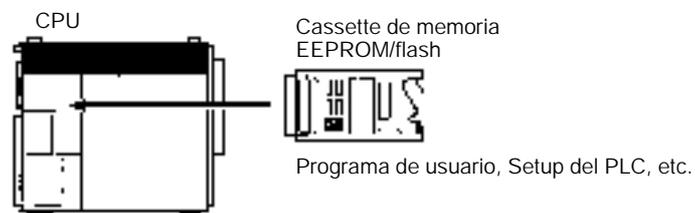
**Programación más fácil con un completo juego de instrucciones y funciones de interrupción**

Se han añadido instrucciones matemáticas (tales como operaciones de coma flotante, funciones exponenciales, funciones logarítmicas y funciones trigonométricas), una instrucción TEMPORIZADOR TOTALIZADOR (TTIM(--)), una instrucción CAMBIAR SETUP DE RS-232C (STUP(--)), e instrucciones de comunicaciones de red. Además, están soportadas funciones completas de interrupción para la CPU, incluyendo interrupciones de entrada, interrupciones

de contador de alta velocidad e interrupciones de temporizador de intervalo (con interrupciones programadas e interrupciones de un impulso). También están soportadas interrupciones procedentes de comunicaciones serie utilizando una macro de protocolo (notificación de interrupción). Estas interrupciones permiten un control de máquina más sencillo y flexible.

**Cassettes de memoria para gestión de programas/datos; incluido reloj**

En el frontal de la CPU se puede montar un Cassette de Memoria (memoria EEPROM o flash). Los programas de usuario, memoria de datos (DM de sólo lectura, Setup del PLC) e información de instrucción de expansión se pueden guardar y leer por lotes. También es posible hacer selecciones para que los datos contenidos en el cassette de memoria sea cargado automáticamente al arrancar. Esta característica significa que en el caso de que se agote la batería o se hagan descuidadamente operaciones de programación/monitorización, no se pierdan los datos para programas de usuario y memoria de datos. Esto también significa que los cambios requeridos en los programas de usuario para las diferentes máquinas controladas se pueden hacer fácilmente. Además, utilizando un cassette de memoria con reloj, las horas y las fechas se pueden utilizar en el programa de usuario.



**Compatibilidad con unidades CQM1**

Las fuentes de alimentación, unidades básicas de E/S y unidades de E/S especiales para el CQM1 se pueden utilizar en el CQM1H. Por lo tanto se pueden utilizar unidades de E/S especiales tales como unidades de control de temperatura, unidades de interfaz de B7A y unidades de CompoBus/D (DeviceNet). Además, los programas de usuario utilizados en el CQM1, Consolas de programación para el CQM1 y cassettes de memoria convencionales también se pueden utilizar. (Es necesario un adaptador de conversión para utilizar la consola de programación).

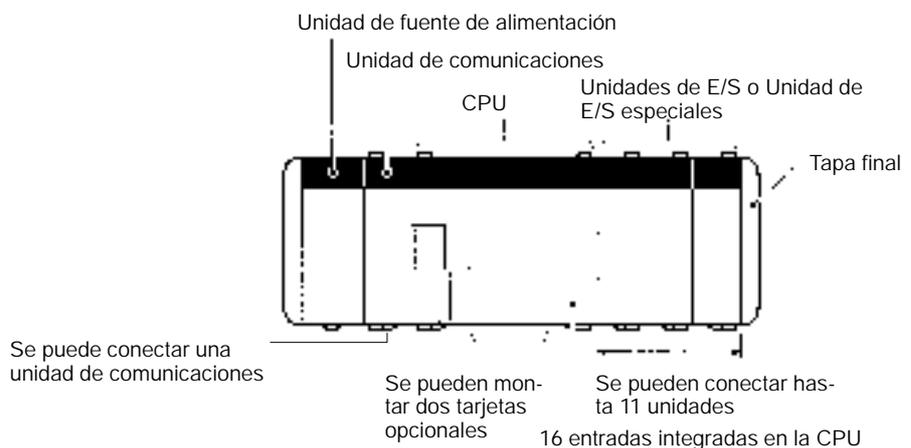
## 1-2 Configuración del sistema

### 1-2-1 Configuración básica

Los dos tipos de configuración disponibles para el CQM1H se muestran a continuación.

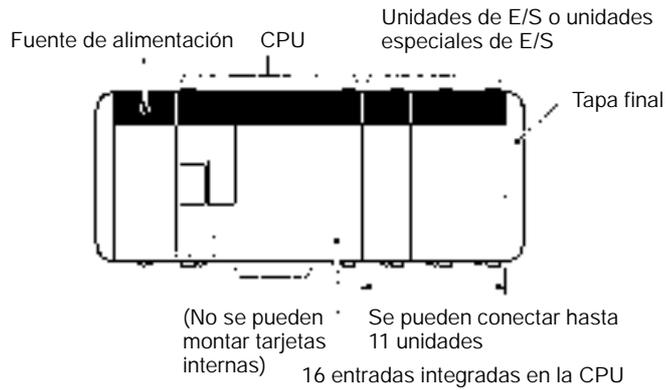
**CQM1H-CPU51/61**

En CPU CQM1H-CPU51 o CQM1H-CPU61 se pueden montar dos tarjetas opcionales y una unidad de comunicaciones. La configuración es la siguiente.



CQM1H-CPU11/21

La CPU CQM1H-CPU11 y CQM1H-CPU21 no soportan tarjetas opcionales ni unidades de comunicaciones. La configuración es la siguiente.

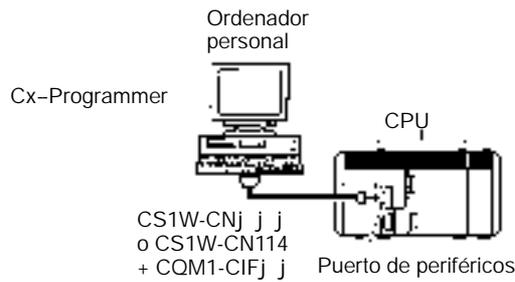


### 1-2-2 Conexiones de dispositivos de programación

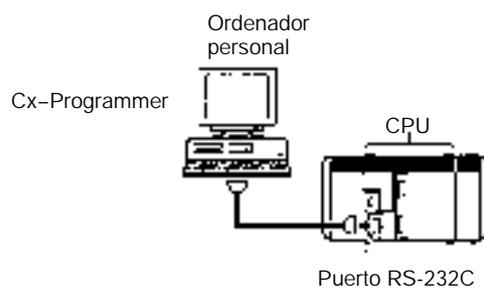
A continuación se muestran las conexiones a ordenadores personales ejecutando CX-Programmer / SysWin, y las conexiones a Consolas de Programación.

#### Ordenador Personal

##### Conexión a puerto de periféricos de la CPU

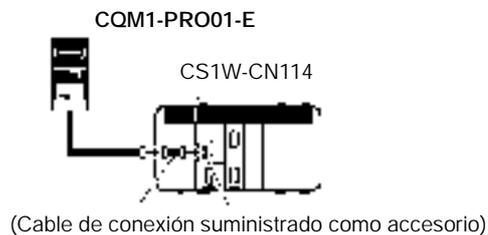
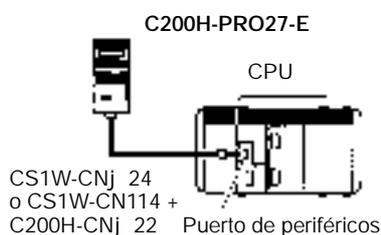


##### Conexión a puerto RS-232C de la CPU



**Nota** También se puede conectar al puerto RS-232C de una tarjeta de comunicaciones serie.

#### Consola de Programación



### 1-2-3 CPUs

#### Especificaciones básicas

Modelo	Nº de puntos de E/S (ver nota)	Capacidad de programa (palabras)	Entradas en la CPU	Capacidad de DM (palabras)	Capacidad de EM (palabras)	Puertos serie incorporados		Tarjetas opcionales	Unidades de comunicaciones
						Puerto de periféricos	Puerto RS-232C		
CQM1H-CPU61	512	15.2 K	c.c.: 16	6 K	6 K	Sí	Sí	Soportado	Soportado
CQM1H-CPU51		7.2 K		6 K	Ninguna				
CQM1H-CPU21	256	3.2 K		3 K	No				
CQM1H-CPU11									

**Nota** Número de puntos de E/S = Número de puntos de entrada ( $\leq 256$ ) + Número de puntos de salida ( $\leq 256$ ).

#### Número máximo de unidades

CPU	Número máximo de unidades conectables			
	Unidades de comunicaciones	Tarjetas opcionales	Unidades de E/S	Unidades especiales de E/S
CQM1H-CPU61	1	2	11	
CQM1H-CPU51				
CQM1H-CPU21	Ninguna	Ninguna		
CQM1H-CPU11				

### 1-2-4 Tarjetas opcionales

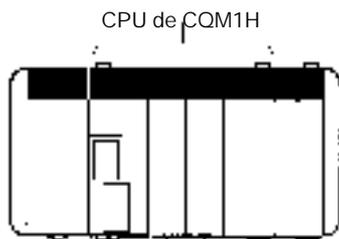
Nombre	Especificaciones	Referencia
Tarjeta de contador de alta velocidad	Entradas de pulsos (contador de alta velocidad): 4 puntos (monofásico: 50 kHz/500 kHz seleccionable; diferencia de fase: multiplicador x1/x2/x4, 25 kHz/250 kHz seleccionable) Salidas externas: 4 puntos	CQM1H-CTB41
Tarjeta de E/S de pulsos	Entradas de pulsos (contador de alta velocidad): 2 puntos (monofásicos: 50 kHz, diferencia de fase: 25 kHz) Salidas de pulsos: 2 puntos (50 kHz) (soportada tanto relación ON/OFF fija como variable)	CQM1H-PLB21
Tarjeta interfaz de encoder absoluto	Entradas de encoder absoluto (código gray): 2 puntos (4 kHz)	CQM1H-ABB21
Tarjeta de selección analógica	Selecciones analógicas: 4 puntos	CQM1H-AVB41
Tarjeta de E/S analógica	Entradas analógicas de 0 a 5V, 0 a 20mA, -10 a +10V: 4 puntos Salidas analógicas de 0 a 20mA, -10 a +10V: 2 puntos	CQM1H-MAB42
Tarjeta de comunicaciones serie	Un puerto RS-232C y un puerto RS-422A/485	CQM1H-SCB41

#### Combinaciones

CPU y hueco		Tarjeta opcional					
		Tarjeta de contador de alta velocidad	Tarjeta de E/S de pulsos	Tarjeta interfaz de encoder absoluto	Tarjeta de selección analógica	Tarjeta de E/S analógica	Tarjeta de comunicaciones serie
		CQM1H-CTB41	CQM1H-PLB21	CQM1H-ABB21	CQM1H-AVB41	CQM1H-MAB42	CQM1H-SCB41
CQM1H-CPU61/51	Hueco 1 (izquierda)	Sí	No	No	Sí	No	Sí
	Hueco 2 (derecha)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
CQM1H-CPU21/11		No					

**Nota** 1. Las tarjetas de contador de alta velocidad se pueden montar simultáneamente en ambos huecos del CQM1H-CPU51/61.

2. Las tarjetas de selección analógica se pueden montar simultáneamente en ambos huecos del CQM1H-CPU51/61.



Hueco 1 para tarjetas opcionales (izquierda)      Hueco 2 para tarjetas opcionales (derecha)

### 1-2-5 Unidades de comunicaciones

Nombre	Especificaciones	Modelo
Unidad Controller Link (cable)	Data link (Número máx. de canales por nodo: 8.000) Comunicaciones de mensaje (instrucciones SEND/RECV/CMND)	CQM1H-CLK21

**Nota** Una unidad de comunicaciones se conecta entre la unidad de fuente de alimentación y la CPU.

### 1-2-6 Cassettes de Memoria

Referencia	Memoria	Capacidad	Reloj	Datos guardados			Lectura/ Escritura	
				Programas de usuario	Memoria de datos (áreas sólo lectura, Setup del PLC)	Información de instrucciones de expansión		
CQM1H-ME16K	Memoria Flash	16 Kpalabras	No	Sí	Sí	Sí	Área AR: Cassete de Memoria ↔ CPU (disponible comparación) Transfer. automática al conectar alimentación: Cassete de Memoria → CPU	
CQM1H-ME16R			Sí					
CQM1H-ME08K	EEPROM	8 Kpalabras	No					
CQM1H-ME08R			Sí					
CQM1H-ME04K			4 Kpalabras					No
CQM1H-ME04R								Sí
CQM1H-MP08K	EPROM	8K/16 Kpalabras (Según int. selección)	No	Sí	Sí	Sí	Sólo lectura: Cassete de memoria → CPU	
CQM1H-MP08R			Sí					

### 1-2-7 Unidades de fuente de alimentación

Nombre	Especificaciones				Modelo
	Tensión nominal	Rango de tensión de operación	Capacidad de salida	Fuente de alimentación de servicio	
Fuente de alimentación de c.a.	100 a 240 V c.a. 50/60 Hz	85 a 265 V c.a.	5 Vc.c.: 3.6A (18 W)	No	CQM1-PA203
			5 Vc.c.: 6A 24Vc.c.: 0.5A (30 W total)	24 V c.c. 0.5 A	CQM1-PA206
	110/230 V c.a. 50/60 Hz	80 a 138 V c.a. 160 a 276 V c.a.	5Vc.c.: 6A 24Vc.c.: 0.5A (30 W total)	24 V c.c. 0.5 A	CQM1-PA216
Fuente de alimentación de c.c.	24 V c.c.	20 a 28 V c.c.	30 W 5 Vc.c.: 6 A	---	CQM1-PD026

### 1-2-8 Unidades de E/S

#### Unidades de entrada de c.c.

Modelo	Número de entradas	Tensión de entrada	Corriente de entrada	Impedancia de entrada	Tensión de operación		Tiempos de respuesta		Conexión externa	Entradas /común	Consumo (5 Vc.c.)
					Tensión de ON	Tensión de OFF	Retardo a ON	Retardo a OFF			
CQM1-ID211	8 pts	12 a 24 V c.c. +10%/15%	10 mA (24 V c.c.)	2.4 kΩ	10.2 V c.c. mín.	3.0 V c.c. máx.	8 ms máx. (ver nota)	8 ms máx. (ver nota)	Bloque de terminales	8 comunes independientes	50 mA máx.
CQM1-ID111	16 pts	12 V c.c. +10%/15%	6 mA (12 V c.c.)	1.8 kΩ	8.0 V c.c. mín.	3.0 V c.c. máx.	8 ms máx. (ver nota)	8 ms máx. (ver nota)		16	85 mA máx.
CQM1-ID212	16 pts	24 V c.c. +10%/15%	6 mA (24 V c.c.)	3.9 kΩ	14.4 V c.c. mín.	5.0 V c.c. máx.	8 ms máx. (ver nota)	8 ms máx. (ver nota)		16	85 mA máx.
CQM1-ID112	32 pts	12 V c.c. +10%/15%	4 mA (12 V c.c.)	2.2 kΩ	8.0 V c.c. mín.	3.0 V c.c. máx.	8 ms máx. (ver nota)	8 ms máx. (ver nota)	Conector	32	170 mA máx.
CQM1-ID213	32 pts	24 V c.c. +10%/15%	4 mA (24 V c.c.)	5.6 kΩ	14.4 V c.c. mín.	5.0 V c.c. máx.	8 ms máx. (ver nota)	8 ms máx. (ver nota)		32	170 mA máx.

#### Unidades de entrada de c.a.

Modelo	Número de entradas	Tensión de entrada	Corriente de entrada	Impedancia de entrada	Tensión de operación		Tiempos de respuesta		Conexión externa	Entradas /común	Consumo (5 Vc.c.)
					Tensión de ON	Tensión de OFF	Retardo a ON	Retardo a OFF			
CQM1-IA121	8 pts	100 a 120 V c.a. +10%/15%	5 mA (100 Vc.a.)	20 kΩ (50 Hz) 17 kΩ (60 Hz)	60 V c.a. mín.	20 V c.a. máx.	35 ms máx.	55 ms máx.	Bloque de terminales	8	50 mA máx.
CQM1-IA221	8 pts	200 a 240 V c.a. +10%/15%	6 mA (200 Vc.a.)	38 kΩ (50 Hz) 32 kΩ (60 Hz)	150 V c.a. mín.	40 V c.a. máx.	35 ms máx.	55 ms máx.		8	50 mA máx.

Nota: Seleccionable de 1 a 128 ms en el Setup del PLC.

#### Unidades de salida de contacto

Modelo	Número de salidas	Capacidad máx. de conmutación	Capacidad mín. de conmutación	Tiempos de respuesta		Conexión	Corriente de fuga	Salidas/común	Fusibles (ver nota)	Capacidad de fuente de A. externa	Consumo interno (5 V c.c.)
				Retardo a ON	Retardo a OFF						
CQM1-OC221	8 pts	2 A, 250 Vc.a. (cosφ= 1) 2 A, 250 Vc.a. (cosφ= 0.4) 2 A, 24 Vc.c. (16 A/Unidad)	10 mA, 5 Vc.c.	10 ms máx.	5 ms máx.	Bloque de terminales	---	Comunes independientes	No	---	430 mA máx.
CQM1-OC222	16 pts	2 A, 250 Vc.a. (cosφ= 1) 2 A, 250 Vc.a. (cosφ= 0.4) 2 A, 24 Vc.c. (8 A/Unidad)	10 mA, 5 Vc.c.	10 ms máx.	5 ms máx.			16		---	850 mA máx.
CQM1-OC224	8 pts	2 A, 250 Vc.a. (cosφ= 1) 2 A, 250 Vc.a. (cosφ= 0.4) 2 A, 24 Vc.c. (16 A/Unidad)	10 mA, 5 Vc.c.	15 ms máx.	5 ms máx.			Comunes independientes		---	440 mA máx.

#### Unidades de salida transistor

Modelo	Número de salidas	Capacidad máx. de conmutación	Capacidad mín. de conmutación	Tiempos de respuesta		Conexión	Corriente de fuga	Salidas/común	Fusibles (ver nota)	Capacidad de fuente de A. externa	Consumo interno (5 V c.c.)
				Retardo a ON	Retardo a OFF						
CQM1-OD211	8 pts	2 A a 24 Vc.c. +10%/15% 5 A/Unidad	---	0.1 ms máx.	0.3 ms máx.	Bloque de terminales	0.1 mA máx.	8	7A (un fusible/común)	24 V c.c. +10%/15% 15 mA mín.	90 mA máx.
CQM1-OD212	16 pts	50 mA a 4.5 Vc.c. a 300 mA a 26.4 V	---	0.1 ms máx.	0.4 ms máx.		0.1 mA máx.	16	5A (un fusible/común)	5 a 24 V c.c. ±10% 40 mA mín.	170 mA máx.
CQM1-OD213	32 pts	16 mA a 4.5 Vc.c. a 100 mA a 26.4 V	---	0.1 ms máx.	0.4 ms máx.	Conector	0.1 mA máx.	32	3.5A (un fusible/común)	5 a 24 V c.c. ±10% 110 mA mín.	240 mA máx.
CQM1-OD214 (PNP, positivo común)	16 pts	50 mA a 4.5 Vc.c. a 300 mA a 26.4 V	---	0.1 ms máx.	0.4 ms máx.	Bloque de terminales	0.1 mA máx.	16	3.5A (dos fusibles/común)	5 a 24 V c.c. ±10% 60 mA mín.	170 mA máx.
CQM1-OD215 (PNP, positivo común)	8 pts	1.0 A a 24 Vc.c. +10%/15% 4 A/Unidad	---	0.2 ms máx.	0.8 ms máx.		0.1 mA máx.	8	Protección contra cortocircuitos	24 V c.c. +10%/15% 24 mA mín.	110 mA máx.
CQM1-OD216 (PNP, positivo común)	32 pts	0.5 A a 24 Vc.c. +10%/15% 5 A/Unidad	---	0.1 ms máx.	0.3 ms máx.	Conector	0.1 mA máx.	32	7A (un fusible/común)	24 V c.c. +10%/15% 160 mA mín.	240 mA máx.

Unidades de salida de c.a.

Modelo	Número de salidas	Capacidad máx. de conmutación	Capacidad mín. de conmutación	Tiempos de respuesta		Conexión	Corriente de fuga	Salidas/común	Fusibles (ver nota)	Capacidad de fuente de A. externa	Consumo interno (5 V c.c.)
				Retardo a ON	Retardo a OFF						
CQM1-OA221	8 pts	0.4 A a 100 a 240 Vc.a.	---	6 ms máx.	1/2 ciclo + 5 ms máx.	Bloque de terminales	1 mA máx. a 100 V c.a., 2 mA máx. a 200 V c.a.	4 (2 circuitos)	2A (un fusible/común)	---	110 mA máx.

Nota: Los fusibles no pueden ser cambiados por el usuario.

1-2-9 Unidades de E/S especiales

Nombre	Especificaciones	Modelo	
Unidad maestra de CompoBus/S	Número de puntos de E/S por Maestra: 128 (64 entradas y 64 salidas) Tiempo de ciclo de comunicaciones: 0.5 ms mín.	CQM1-SRM21-V1	
Unidad I/O Link de CompoBus/D	Número de puntos de E/S: 16 entradas y 16 salidas	CQM1-DRT21	
Unidad Maestra ASI-Bus	Permite controlar hasta 128 puntos de E/S distribuidas en bus ASI estándar	CQM1-ARM21	
Unidad de entrada analógica	Entradas analógicas: 4 puntos	CQM1-AD041	
	Entradas analógicas: 4 puntos	CQM1-AD042	
Unidad de salida analógica	Salidas analógicas: 2 puntos	CQM1-DA021	
	Salidas analógicas: 2 puntos	CQM1-DA022	
Unidades de fuente de alimentación	Necesarias para unidades de entrada y de salida analógicas.	Para una unidad analógica	CQM1-IPS01
		Para dos unidades analógicas	CQM1-IPS02
Unidad interfaz de B7A	16 salidas	CQM1-B7A02	
	16 entradas	CQM1-B7A12	
	32 salidas	CQM1-B7A03	
	32 entradas	CQM1-B7A13	
	16 entradas y 16 salidas	CQM1-B7A21	
Unidades de control de temperatura	Entrada de termopar, salida transistor (NPN), 2 lazos	CQM1-TC001	
	Entrada termopar, salida transistor (PNP), 2 lazos	CQM1-TC002	
	Termorresistencia de platino, salida transistor (NPN), 2 lazos	CQM1-TC101	
	Termorresistencia de platino, salida transistor (PNP), 2 lazos	CQM1-TC102	
Unidades interfaz de sensores lineales	Normal	CQM1-LSE01	
	Con salida de monitorización	CQM1-LSE02	

### 1-2-10 Accesorios

Cables para conexión de tarjetas interfaz de encoder absoluto a encoders absolutos OMRON

Tarjeta opcional	Cable	Encoder Absoluto compatible OMRON
Tarjeta Interfaz de encoder absoluto	E69-DC5	E6F-AG5C-C E6CP-AG5C-C E6C2-AG5C-C

#### Conectores para unidad de E/S de 32 puntos

Unidad de E/S	Tipo de conector		Referencia OMRON
CQM1-ID112/213 (32 entradas) CQM1-OD213 (32 salidas)	Soldar (Accesorio estándar)	Zócalo	C500-CE404
		Tapa	
	Crimpar	Carcasa	C500-CE405
		Contacto	
		Tapa	
	Soldar a presión		C500-CE403

#### Cables para unidades de E/S de 32 puntos

Función	Unidad de E/S	Cable de conexión	Unidad de conversión de Conector-Bloque de terminales	
Para conexiones a bloques de terminales	CQM1-ID112/213 (32 entradas) CQM1-OD213 (32 salidas)	XW2Z-j j j B	XW2B-40G5	Terminales de tornillo M3.5
			XW2B-40G4	Terminales de tornillo M2.5
	CQM1-ID112/213 (32 entradas)	XW2Z-j j j D	XW2C-20G5-IN16	Tipo común

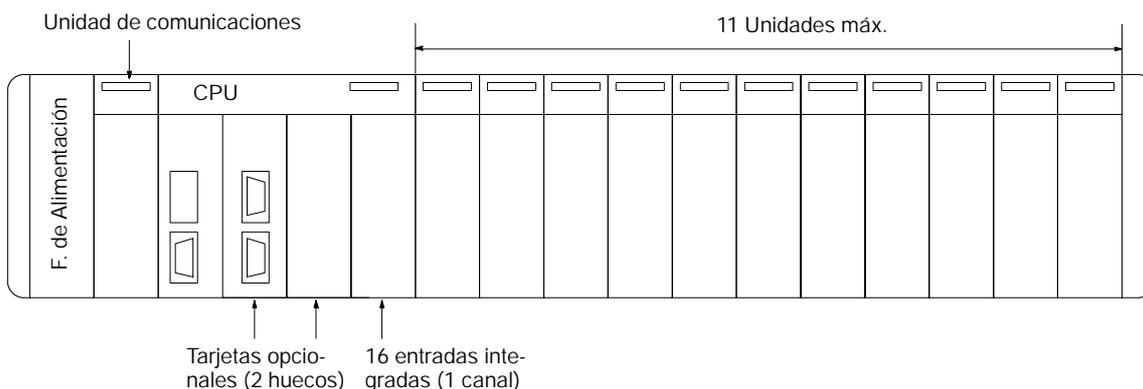
Función	Unidad de E/S	Cable de conexión	Módulo de relés de E/S para entrada o salida
Para conexiones a módulos de relés	CQM1-ID112/213 (32 entradas)	G79-Ij C-j	G7TC-Ij 16
	CQM1-OD213 (32 salidas)	G79-Oj C-j	G7TC-OCj j , G70D, G70A

### 1-2-11 Número máximo de unidades y de puntos de E/S

En la siguiente tabla se listan el número máximo de unidades de E/S, de unidades especiales de E/S, de unidades de comunicaciones y de tarjetas opcionales que se pueden conectar así como el número máximo de puntos de E/S (canales asignados) que se pueden controlar.

CPU	No. de unidades de E/S y unidades de E/S especiales	No. de unidades de comunicaciones	No. tarjetas opcionales	Puntos de E/S máx. * (canales asignados)
CQM1H-CPU61	11 máx.	1 máx.	2 máx.	512 (32 canales)
CQM1H-CPU51				
CQM1H-CPU21		Conexión no soportada	Conexión no soportada	256 (16 canales)
CQM1H-CPU11				

**Nota** \*Número de puntos de E/S = Número de puntos de entrada ( $\leq 256$ ) + Número de puntos de salida ( $\leq 256$ ).



#### Número máximo de unidades de E/S

A la CPU CQM1H se pueden conectar un máximo de 11 unidades de E/S y de unidades especiales de E/S. Si se excede el límite, el CQM1H puede no funcionar correctamente debido a la caída de tensión de la fuente de alimentación interna de 5-V. El CQM1H detectará si se ha excedido el número máximo de puntos de E/S (como se explica a continuación), pero no detectará si se ha excedido el número máximo de unidades. Por lo tanto, diseñar el sistema de tal forma que no se exceda el número máximo de unidades.

#### Número máximo de puntos de E/S

Si se excede el número máximo de puntos de E/S, se visualizará un mensaje "I/O UNIT OVER" y se parará la operación. Para más información sobre errores de I/O UNIT OVER, consultar el *Manual de Programación de CQM1H*. La relación entre el número máximo de puntos de E/S y asignación de canal de unidad se muestra en la siguiente tabla. La CPU tiene 16 entradas integradas que tienen asignado un canal.

CPU	Nº. máximo de puntos de E/S	Asignación de entrada		Asignación de salida	Requisitos
		CPU	Uds conectadas	Uds conectadas	
CQM1H-CPU61	512 (32 canales)	1 canal	n canales	m canales	$1 + n + m \leq 32$ (n, m $\leq 16$ )
CQM1H-CPU51					
CQM1H-CPU21	256 (16 canales)	1 canal	n canales	m canales	$1 + n + m \leq 16$ (n, m $\leq 16$ )
CQM1H-CPU11					

Consultar el *Manual de Programación de CQM1H* acerca del número de canales asignados a cada unidad y más información relacionada.

- Nota**
- Es posible exceder el número máximo de unidades sin exceder el número máximo de puntos de E/S (y canales asignados). Por ejemplo, con CQM1H-CPU61, si se conectan 12 unidades que tienen asignados 1 canal cada una, el número total de canales asignados será 13 (incluyendo el canal asignado para las entradas integradas en la CPU), que es menor que el máximo especificado. El número de unidades excede sin embargo el máximo de 11.
  - También es posible exceder el número máximo de puntos de E/S (y canales asignados) sin exceder el número máximo de unidades. Por ejemplo, con la

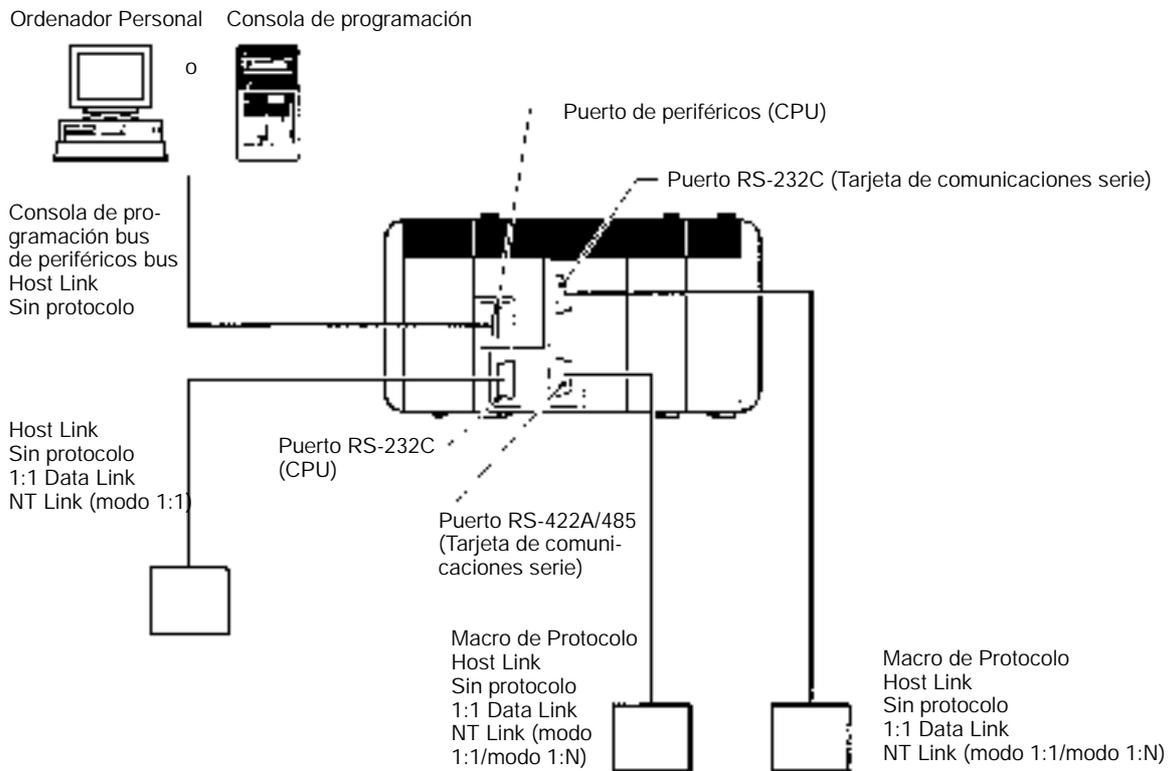
CQM1H-CPU61, si se conectan 8 unidades con 4 canales asignados a cada una, el número máximo de unidades no se excede. Sin embargo, la asignación total de canales será  $(4 \times 8) + 1 = 33$  canales (incluyendo el canal asignado a las entradas integradas en la CPU), y por lo tanto se excede el número máximo de 32 canales.

## 1-3 Configuración de sistema expandido

### 1-3-1 Sistema de comunicaciones serie

La configuración del CQM1H se puede expandir utilizando los siguientes puertos de comunicaciones serie.

- Puertos integrados en la CPU, 2 puertos: Puerto de periféricos y puerto RS-232C
- Puertos de tarjeta de comunicaciones serie, 2 puertos: puerto RS-232C y puerto RS-422/485 (sólo CQM1H-CPU51/61)



## Puertos de comunicaciones y modos de comunicaciones serie (Protocolos)

Protocolo de comunicaciones serie	Aplicación	CPU		Tarjeta de comunicaciones serie CQM1H-SCB41	
		Puerto de periféricos	Puerto RS-232C (No en CQM1H-CPU11)	Puerto RS-232C (puerto 1)	Puerto RS-422A/485 (puerto 2)
Bus de consola de programación	Comunicaciones con consolas de programación	Sí	No	No	No
Bus de periféricos	Comunicaciones con dispositivos de programación	Sí	No	No	No
Host Link (SYSMAC WAY)	Comunicaciones con ordenador o NT	Sí	Sí	Sí	Sí
Macro de protocolo	Envío y recepción de mensajes de acuerdo con las especificaciones de comunicaciones de los dispositivos externos	No	No	Sí	Sí
Sin protocolo	Comunicaciones sin protocolo con dispositivos de empleo general	Sí	Sí	Sí	Sí
1:1 Data Link	Data links con otras CPUs	No	Sí	Sí	Sí
NT Link (modo 1:1)	Comunicaciones 1:1 con NTs	No	Sí (Ver nota)	Sí	Sí
NT Link (modo 1:N)	Comunicaciones 1:1 y 1:n con NTs	No	No	Sí	Sí

**Nota** Con un NT se pueden disponer de las funciones de consola de programación. Sin embargo, no es posible cuando está a OFF el pin 7 del interruptor DIP de la CPU.

**Protocolos**

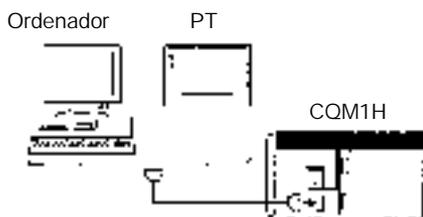
El protocolo del puerto de comunicaciones serie se puede cambiar en el Setup del PLC de la CPU. Dependiendo del protocolo seleccionado, los siguientes sistemas se pueden configurar para soportar comunicaciones serie.

Protocolo	Conexión principal	Aplicación	Comandos aplicables, instrucciones de comunicaciones
Bus de consola de programación	Consola de programación	Comunicaciones entre consola de programación y PLC	Ninguno
Bus de periféricos (ver nota)	Dispositivos de programación, e.g., CX-Programmer	Comunicaciones entre dispositivos de programación y el PLC desde el ordenador	Ninguno
Host Link	Ordenador personal Terminales Programables OMRON	Comunicaciones entre el ordenador y el PLC Se pueden enviar comandos al ordenador desde el PLC.	Comandos de Host Link/ Comandos FINS Los comandos se pueden enviar a un ordenador desde el PLC.
Macro de protocolo	Dispositivos externos de empleo general	Enviar y recibir mensajes (tramas de comunicaciones) de acuerdo con las especificaciones de comunicaciones de dispositivos externos SYSMAC-PST se utiliza para crear protocolos seleccionando diversos parámetros.	Instrucción PMCR(--)
Comunicaciones sin protocolo	Dispositivos externos de empleo general	Comunicaciones sin protocolo con dispositivos de empleo general	Instrucciones TXD(--) y RXD(--)
1:1 Data Link	PLCs serie C	Compartir canales entre PLCs	Ninguno
NT Link (1:1)	Terminales programables OMRON	Comunicaciones 1:1 de alta velocidad con un terminal programable utilizando acceso directo	Ninguno
NT Link (1: N)	Terminales programables OMRON	Comunicaciones 1:1 y 1:n de alta velocidad con un terminal programable utilizando acceso directo	Ninguno

**Nota** El modo de bus de comunicaciones se utiliza para Dispositivos de Programación distintos de las consolas de programación (e.g., CX-Programmer).

**Sistema Host Link (Modo SYSMAC WAY, 1:N)**

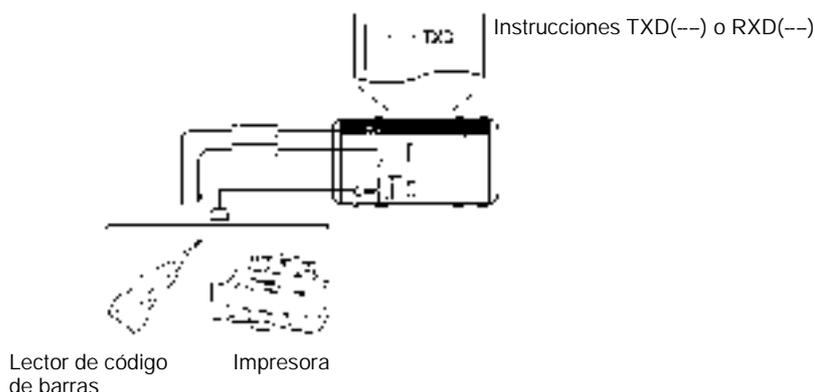
El sistema Host Link permite leer/escribir la memoria de E/S del PLC, y cambiar el modo de operación del PLC desde un host (ordenador personal o Terminal Programable) ejecutando comandos de Host Link. También se pueden conectar otros Dispositivos de Programación vía ordenador utilizando este modo. Como alternativa también es posible enviar datos desde la CPU del CQM1H al ordenador utilizando instrucciones TXD(--)  
para iniciar comunicaciones desde el PLC. Este modo está soportado por el puerto de periféricos y el puerto RS-232C de la CPU, así como el puerto RS-232C y el puerto RS-422A/485 de la tarjeta de comunicaciones serie.



Para más detalles sobre los cables requeridos para conectar el ordenador al CQM1H en modo Host Link, consultar 3-5 *Dispositivos de Programación*.

Comunicaciones sin protocolo

Las instrucciones TXD(--) y RXD(--) en el diagrama de relés se pueden utilizar con comunicaciones sin protocolo o conversión para transferir datos con un dispositivo externo de empleo general equipado con un puerto RS-232C. Al enviar/recibir es posible anexionar un código de inicio al principio y un código de fin al final de datos (o especificar la cantidad de datos). A diferencia de macro de protocolo, no es posible construir una trama de comunicaciones (mensaje) de acuerdo con las especificaciones de comunicaciones del dispositivo con el que se va a comunicar. Tampoco hay procedimientos para proceso de reintento, proceso de conversión de formato de datos o proceso de bifurcación para recibir datos. Por lo tanto este modo de comunicaciones es utilizado para transmisiones sencillas de datos, tales como entrada de datos de código de barras y salida de datos a impresora. Este modo está soportado por el puerto de periféricos y el puerto RS-232C en la CPU, así como el puerto RS-232C y el puerto RS-422A/485 en la Tarjeta de comunicaciones serie.



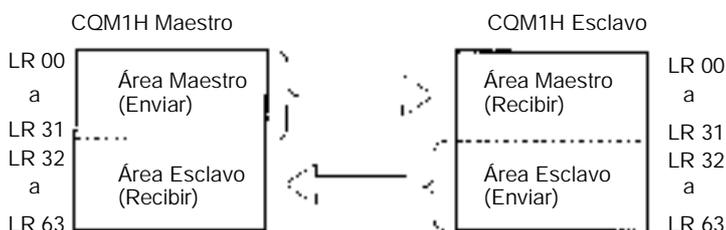
Sistema data link 1:1

Si dos PLCs están conectados entre sí vía puertos RS-232C, pueden compartir hasta 64 canales del área LR. Uno de los PLCs actuará como maestro y el otro como esclavo.

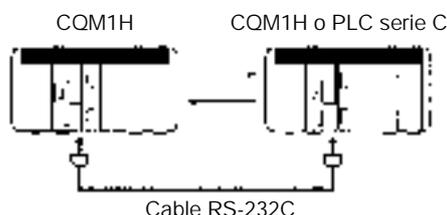
Se puede seleccionar uno de los tres rangos siguientes para data link:  
LR 00 a LR 63, LR 00 a LR 31, ó LR 00 a LR 15

Un sistema de comunicaciones Data Link 1:1 se puede crear entre el CQM1H y otro CQM1H, o entre el CQM1H y el CQM1, C200HX/HG/HE, C200HS, CPM1, CPM1A, CPM2A, CPM2C ó SRM1(-V2).

**Nota** El área de enlace será siempre LR 00 a LR 15 (16 canales) para comunicaciones Data Link 1:1 con CPM1, CPM1A, CPM2A, CPM2C o SRM1(-V2).

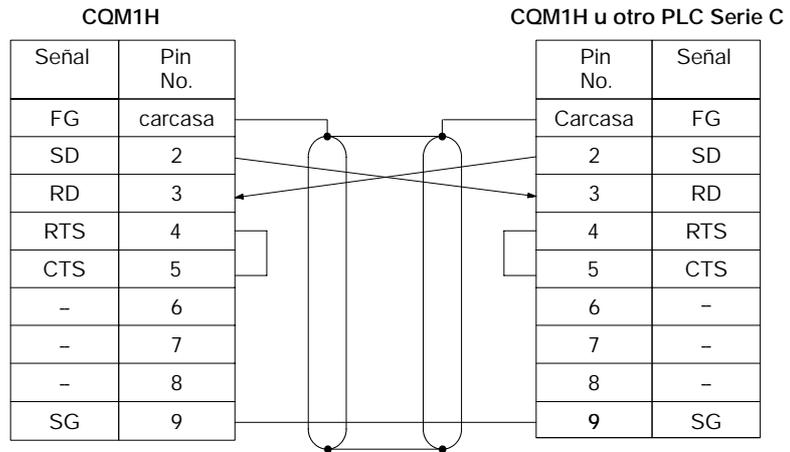


Este modo está soportado por el puerto RS-232C de la CPU, así como el puerto RS-232C y el puerto RS-422A/485 en la tarjeta de comunicaciones serie.



**Cableado**

Conectar las unidades con los cables configurados como se indica en la figura.



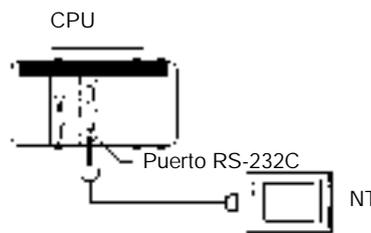
**Sistema NT Link**

Si un PLC y un Terminal Programable (NT) se conectan juntos utilizando RS-232C o RS-422A/485, las asignaciones para el área de control de estado del NT, área de notificación de estado y objetos (tales como teclas táctiles, indicadores, y mapas de memoria) se pueden asignar en la memoria de E/S del PLC. El sistema NT Link posibilita que el NT sea controlado por el PLC y que el NT pueda leer periódicamente datos del área de control de estado del PLC para efectuar las operaciones necesarias si ha habido cambios en el área. El NT puede comunicar con el PLC escribiendo datos en el área de notificación de estado o la memoria de E/S del PLC desde el NT. El sistema NT Link permite que el estado del NT sea controlado y monitorizado sin utilizar los programas de diagramas de relés del PLC.

Hay dos modos de NT Link: uno es para comunicaciones entre un PLC y un NT (modo 1:1) y el otro es para comunicaciones entre un PLC y uno o varios NTs (modo 1:N). Estos modos soportan comunicaciones completamente diferentes.

**NT Link: Modo 1:1**

Este modo se utiliza para comunicaciones entre un PLC y un NT. Este modo está soportado por el puerto RS-232C de la CPU, así como por el puerto RS-232C y puerto RS-422A/485 en la tarjeta de comunicaciones serie. El modo NT Link 1:1 está soportado por comunicaciones entre sólo un PLC y un NT. Establecer las comunicaciones del NT para un NT Link 1:1.

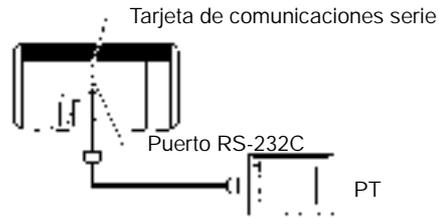


**NT Link: Modo 1:N**

Este modo se utiliza para comunicaciones entre un PLC y n ( $8 \geq n \geq 1$ ) NTs. Este modo está soportado por el puerto RS-232C en la CPU, así como por el puerto RS-232C y el puerto RS-422A/485 en la tarjeta de comunicaciones serie. El

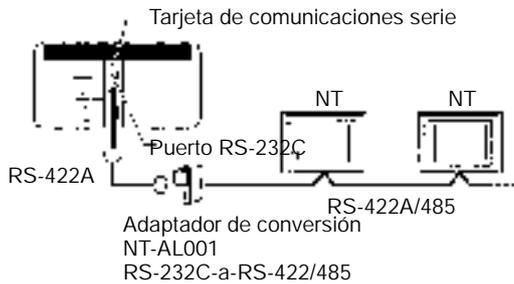
modo 1:N NT Link está soportado para comunicaciones entre un PLC y uno o varios NTs. Establecer las comunicaciones del NT para un NT Link 1:N.

NT Link: Modo 1:1

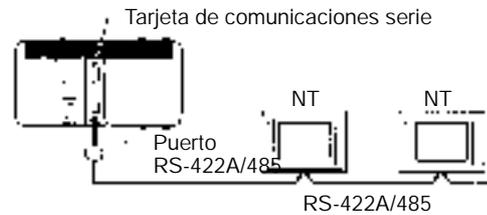


NT Link: Modo 1:N

Conexión a puerto RS-232C de tarjeta de comunicaciones serie



Conexión a puerto RS-422A/485 de tarjeta de comunicaciones serie

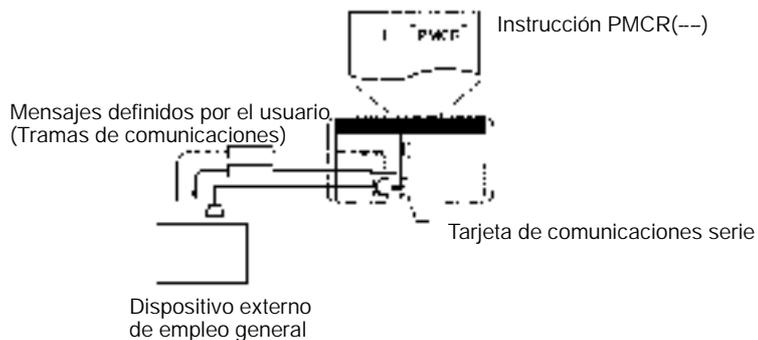


**Nota** Modo 1:1 de NT Link y el modo 1:N de NT Link utilizan tipos diferentes de comunicaciones serie y no hay compatibilidad de datos entre ellos.

Macros de Protocolo

El CX-Protocol se utiliza para crear conjuntos de procedimientos de transmisión de datos denominados protocolos para dispositivos externos de empleo general de acuerdo con las especificaciones de comunicaciones de los dispositivos externos. Las comunicaciones deben ser semi-duplex y deben utilizar sincronización start-stop. Los protocolos creados se graban en una tarjeta de comunicaciones serie, permitiendo enviar y recibir datos de dispositivos externos ejecutando la instrucción PMCR(--). En la CPU. Los protocolos para comunicaciones de datos con dispositivos OMRON, tales como controladores de temperatura, procesadores inteligentes de señal, lectores de códigos de barras y modems, están soportados como protocolos estándar (ver nota 1). Estos protocolos se pueden cambiar para cumplir las necesidades del usuario. Las macros de protocolo está soportadas por el puerto RS-232C y el puerto RS-422A/485 en la tarjeta de comunicaciones serie (ver nota 2).

- Nota**
1. Los protocolos estándar se suministran con el CX-Protocol y las tarjetas de comunicaciones serie.
  2. Las macros de protocolo no son soportadas por los puertos integrados en la CPU.



**Nota CompoWay/F (Función Host)**

Una CPU de CQM1H puede operar como un host para enviar comandos Com-

poWay/F a componentes OMRON conectados en el sistema. Los comandos CompoWay/F son ejecutados utilizando las secuencia de enviar/recibir de CompoWay/F en uno de los protocolos estándar proporcionados en las macros de protocolo.

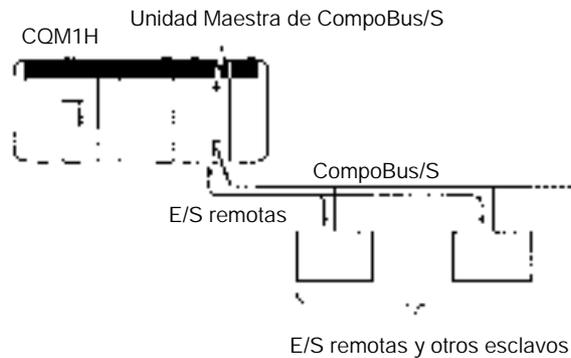
### 1-3-2 Redes de comunicaciones

Con la CPU de CQM1H, se pueden crear redes utilizando las siguientes unidades de comunicaciones:

- Unidad Maestra de CompoBus/S
- Unidad Controller Link (sólo CQM1H-CPU51/61)

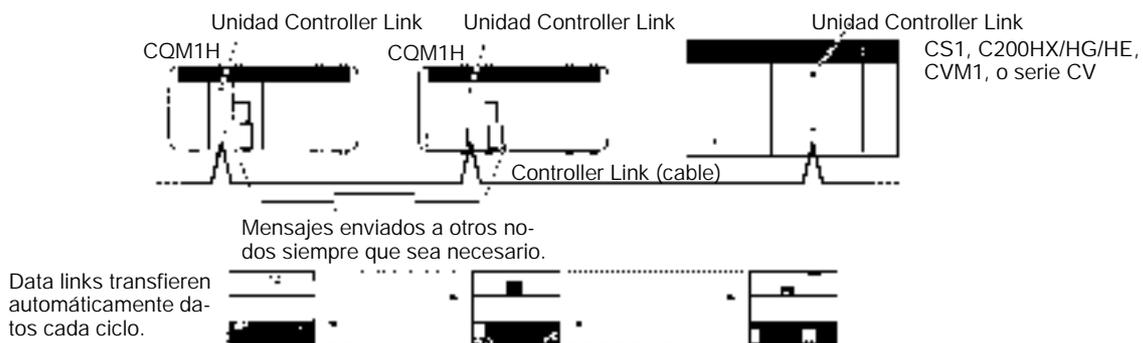
#### Red CompoBus/S

CompoBus/S es un bus ON/OFF de alta velocidad para comunicaciones de E/S remotas. Conectando una unidad maestra de CompoBus/S CQM1-SRM21-V1 (una unidad de E/S especiales) a la red posibilita comunicaciones de E/S remotas sin programación en la CPU, entre el PLC y Esclavos. Se realizan comunicaciones de alta velocidad con 256 puntos en un tiempo de ciclo de 1 ms máx. Con el CQM1H-SRM21-V1, hay un modo de comunicaciones de larga distancia que permite comunicaciones en una línea troncal de hasta 500 m.



#### Red Controller Link

La red Controller Link es la red básica de redes FA de PLCs OMRON. Cuando se utilice una CPU CQM1H-CPU51/61, el CQM1H se puede conectar a la red utilizando una unidad Controller Link. Esto posibilita la transferencia sencilla y flexible de grandes cantidades de datos con otros PLCs OMRON (CQM1H, CS1, C200HX/HG/HE, CVM1, y serie CV) o con ordenadores personales. Se pueden crear data links entre PLCs de tal forma que los datos se pueden compartir sin programación y se pueden efectuar comunicaciones de mensajes FINS sin programación, posibilitando separar control y transferencia de datos cuando se requiera. En particular, la selección directa utilizando data links permite la creación de un sistema flexible de data link con uso efectivo de las áreas de datos.



### 1-4 Funciones listadas por utilización

Propósito		Unidad/Tarjeta	Función	Detalles
Selecciones de tiempo de ciclo	Crear un tiempo de ciclo mínimo	CPU	Setup del PLC: Tiempo de ciclo, Tiempo de ciclo mínimo	Seleccionado en DM 6619 (0001 a 9999 ms).
	Parar la operación si el tiempo de ciclo excede un tiempo establecido		Setup del PLC: Tiempo de monitorización de ciclo	Seleccionado en DM 6618 (00 a 99; unidades de selección: 10 ms, 100 ms, 1 s).
	Detectar si el tiempo de ciclo excede 100 ms		Área SR: Indicador de tiempo de ciclo superado	SR 25309 se pone en ON.
	Detectar valores de tiempo de ciclo máximo y actual		Área AR: Tiempo de ciclo máximo, Tiempo de ciclo actual	El tiempo de ciclo máximo se almacena en AR 26, y el tiempo de ciclo actual en AR 27.
Método de refresco	Refrescar una salida siempre que se ejecute una instrucción OUTPUT	CPU	Setup del PLC: Método de refresco de salida, Directo	Seleccionar método de refresco directo en DM 6639 bits 00 a 07.  La salida se refresca cuando OUT se ejecuta en el programa de usuario.
	Refresca entradas cuando se produce una interrupción		Setup del PLC: Primer canal de refresco de entrada y número de canales de refresco de entrada para interrupciones	Seleccionar canal de refresco de entrada para cada interrupción en DM 6630 a DM 6638.  Las entradas para los canales especificados serán refrescados antes de que la subrutina de interrupción sea ejecutada cuando se produzca interrupción de entrada, interrupción de temporizador de intervalo o interrupción de contador de alta velocidad.
Depuración	Puesta a OFF de salidas desde unidades de salida en cualquier modo de operación	CPU	Área SR: Bit de salida OFF	Pone en ON SR 25215.
	Detección de transiciones ON-a-OFF y OFF-a-ON en bits especificados		Monitorización diferencial (desde dispositivo de programación)	---
	Muestrear datos de memoria de ES/ especificados		Seguimiento de datos	Se puede seleccionar muestreo a intervalos regulares, al final de cada ciclo o de acuerdo con la temporización definida por el usuario.
	Cambiar el programa durante la operación		Edición online (desde dispositivo de programación)	---

Propósito		Unidad/Tarjeta	Función	Detalles
Mantenimiento	Mantener el estado de todas las salidas cuando para la operación	CPU	Área SR: Bit de retener E/S	Poner a ON SR 25212.
	Iniciar operación con memoria de E/S en estado guardado			
	Mantener estado de memoria de E/S cuando se conecta la alimentación		Área SR: Bit de retener E/S Setup del PLC: Estado de bit de retener E/S, Mantener	Poner a ON SR 25212 y seleccionar bits 08 a 11 de DM 6601 en el Setup del PLC para mantener el estado del bit de retener E/S en el arranque.
	Habilitar condición de entrada a seleccionar cuando se utilice el pin del interruptor DIP en lugar de unidades de entrada (conmutar entre operación de prueba y real)		Interruptor DIP: La selección personalizada del interruptor DIP para la operación del usuario se almacena en el área AR.	La selección del Pin 6 está almacenada en AR 0712.
	Proteger contra escritura la memoria de programa y los datos de DM de sólo lectura (sólo área de sólo lectura de empleo general y de setup del PLC)		Interruptor DIP: Protección contra escritura de memoria de programa y de datos	Poner a ON el pin 1 del interruptor DIP para prohibir escritura.
	Especificar el modo de arranque		Setup del PLC: Modo de arranque	Seleccionado en bits 00 a 07 de DM 6600
	Contar el número de desconexiones de alimentación		Área AR: Contador de desconexiones	Monitorizar AR 23.
Diagnóstico de fallo	Tratamiento de errores definidos por el usuario y parar o continuar la operación del PLC de acuerdo con ello	CPU	Instrucciones de error de usuario	FAL(06) y FALS(07)
	Efectuar diagnóstico de tiempo y diagnóstico lógico para una sección del programa		Instrucción FPD(--)	---
	Registrar errores incluidos errores definidos por el usuario		Registro de error	Soportada también una función de registro para bits de entrada utilizando instrucción FAL(06) y FALS(07).
Instrucciones	Creación de programas de control de paso	CPU	Instrucciones de programación de paso	---
	Operaciones matemáticas en coma flotante		Instrucciones matemáticas en coma flotante	---
	Cálculo de funciones trigonométricas, logarítmicas o exponenciales con datos numéricos			
	Creación de subrutinas de diagramas de relés que se puedan utilizar en diferentes lugares en el programa de diagrama de relés cambiando sólo los operandos.		Instrucción MACRO	(MCRO(99))

Propósito		Unidad/Tarjeta	Función	Detalles
Cassette de memoria	Cambio de sistemas cuando se cambien los procesos o máquinas	Cassette de memoria	Interruptor DIP: Transferencia automática de contenidos de cassette de memoria	Poner a ON el pin 2 del interruptor DIP para transferencia automática de los contenidos del cassette de memoria. Al arrancar el programa de usuario, parte del área de DM (Setup del PLC y DM de sólo lectura) e información de instrucciones de expansión será leído automáticamente desde el cassette de memoria a la CPU.
	Transferir y verificar datos entre Cassette de memoria y CPU de acuerdo con las selecciones del área AR		Área AR: Funciones de Backup	Poner a ON AR 1400 para transferir datos de la CPU al cassette de memoria.  Poner a ON AR 1401 para transferir datos del cassette de memoria a la CPU.  Poner a ON AR 1402 para comparar contenidos de cassette de memoria y de CPU. (Los resultados se envían a AR 1403.)
	Utilización de funciones de reloj para almacenar datos, tales como registros de error con la hora en que se produjo	Cassette de memoria con reloj	Área AR: Función de reloj	Utilizar un cassette de memoria con reloj para almacenar datos de fecha y hora (minutos, horas, segundos, día del mes, mes, año, día de la semana) en AR 17 a AR 21.
Otros	Reducir la influencia de rebotes de puntos de entrada y de ruido externo	CPU	Setup del PLC: Constantes de tiempo de entrada	Seleccionar las constantes de tiempo de entrada para unidades de entrada de c.c. en DM 6620 a DM 6627. Selecciones disponibles: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 ms.
Funciones de interrupción	Proceso de interrupción cuando una entrada se pone a ON  Ejemplo: Proceso de corte a medida (enviar instrucción a una máquina cuando se recibe una interrupción de un interruptor de proximidad o de una fotocélula)	CPU (entradas integradas)	Interrupciones de entrada (4 entradas): Modo de interrupción de entrada  Permitida interrupción de entrada por borrar máscara utilizando la instrucción INT(89) con CC=000.	La subrutina de interrupción se ejecuta cuando se pone en ON la entrada integrada en la CPU (IR 00000 a IR 00003).
	Proceso de interrupciones a intervalos regulares  Ejemplo: Cálculo de velocidad (calcula la velocidad utilizando señales de entrada procedentes de un encoder a intervalos regulares)		Interrupción de temporizador de intervalo: Modo de interrupción programada  Especificada con el primer operando de la instrucción STIM(69).	La subrutina de interrupción se ejecuta a intervalos regulares.

Propósito		Unidad/Tarjeta	Función	Detalles
	<p>Proceso de interrupción después de un tiempo fijo</p> <p>Ejemplo: Parada con elevada precisión de la cinta transportadora después de detectada la pieza de trabajo (independiente del tiempo de ciclo)</p>		<p>Interrupción de temporizador de intervalo: Modo un impulso</p> <p>Tres temporizadores de intervalo (0 a 2). (Temporizador de intervalo 2 no se puede utilizar al mismo tiempo que contador de alta velocidad 0)</p> <p>Especificado con el primer operando de STIM(69).</p>	<p>La subrutina de interrupción se ejecuta una vez después de transcurrido el tiempo.</p>
	<p>Proceso de interrupción cuando el PV de un contador (1 kHz) alcanza 0</p> <p>Ejemplo: Contaje de piezas (chips, componentes), y parar el alimentador cuando se ha alcanzado el valor seleccionado</p>		<p>Interrupciones de entrada (4 entradas): Modo de contador (decremental)</p> <p>Valor seleccionado de modo contador actualizado y borrada máscara utilizando la instrucción INT(89) con CC=003</p>	<p>Decrementa el PV cada vez que la entrada integrada en la CPU (IR 00000 a IR 00003) se pone en ON, y ejecuta la subrutina incluso cuando el PV alcanza 0.</p>
	<p>Proceso de interrupción cuando el PV de contador de alta velocidad coincide con un cierto valor</p> <p>Ejemplo: Efectuando el proceso requerido para cortar piezas de longitud determinada</p>	<p>CPU (entradas integradas)</p> <p>Tarjeta de E/S de pulsos</p> <p>Tarjeta Interfaz de encoder absoluto</p>	<p>Interrupción de contador de alta velocidad: Comparación de valor objetivo</p>	<p>La subrutina de interrupción se ejecuta cuando el PV coincide con un valor registrado en la tabla de comparación.</p>
	<p>Interrupción de proceso cuando el PV del contador de alta velocidad está dentro de un rango determinado</p> <p>Ejemplo: Coger piezas de longitudes especificadas a alta velocidad</p>		<p>Interrupción de contador de alta velocidad: Comparación de rango</p>	<p>La subrutina de interrupción se ejecuta cuando el PV del contador está entre los límites superior e inferior seleccionados.</p>
	<p>Programa de interrupción cuando se recibe datos vía comunicaciones serie</p>	<p>Tarjeta de comunicaciones serie</p>	<p>Notificación de interrupción de macro de protocolo</p>	<p>---</p>

Propósito	Unidad/Tarjeta	Función	Detalles	
Funciones de contador de alta velocidad	Detección de posición y longitud cuando se recibe entrada procedente de encoder rotativo incremental			
	Contaje baja velocidad (1 kHz)	CPU (entradas integradas)	Interrupción de entrada: Modo contador (decremental, 1 kHz)	Las entradas integradas en la CPU (IR 00000 a IR 00003) se pueden utilizar como contadores de alta velocidad sin ejecución de interrupción. Los PVs se almacenan en SR 244 a SR 247.
	Contaje baja velocidad (2.5 kHz/ 5 kHz)		Contador de alta velocidad 0: Modo de diferencia de fase (2.5 kHz) Modo incremental (5 kHz)	Se cuentan los pulsos de alta velocidad de las entradas integradas en la CPU (IR 00004 a IR 00006). Los PVs se almacenan en SR 230 y SR 231.
	Contaje alta velocidad (25 kHz/ 50 kHz ó 250 kHz/ 500 kHz)	Tarjeta contador de alta velocidad	Contadores de alta velocidad 1 a 4: Modo de diferencia de fase (25 kHz/250 kHz, factor multiplicador: 1/2/4) Modo de Pulso + Dirección (50 kHz/500 kHz) Modo Adelante/Atrás (50 kHz/500 kHz)	Se cuentan los puntos de entrada de los puertos 1, 2, 3 y 4 de la tarjeta de contador de alta velocidad. Para hueco 1, los PVs se almacenan en IR 200 a IR 207 y para hueco 2, en SR 232 a SR 239. (Se puede seleccionar modo circular o modo lineal)
	Contaje alta frecuencia (25 kHz/ 50 kHz)	Tarjeta de E/S de pulsos	Contadores de alta velocidad 1 y 2: Modo de diferencia de fase (25 kHz) Modo Pulso + Dirección (50 kHz) Modo Adelante/Atrás (50 kHz)	Se cuentan los pulsos de alta velocidad de los puertos 1 y 2 de la tarjeta de contador de alta velocidad. Para hueco 1, los PVs se almacenan en IR 200 a IR 207 y para hueco 2, en SR 232 a SR 239. (Se puede seleccionar modo circular o modo lineal)
	Contaje de alta velocidad de señales procedentes de encoder rotativo absoluto	Tarjeta interfaz de encoder absoluto	Contadores de alta velocidad 1 y 2: Modos de entrada: Modo BCD y modo 360° Resolución: 8-bit (0 a 255), 10-bit (0 a 1023), 12-bit (0 a 4095) Fijar la resolución para que concuerde con el encoder conectado.	Se cuenta la entrada de código Gray de un encoder absoluto. Los PVs se almacenan en SR 232 a SR 235.

Propósito		Unidad/Tarjeta	Función	Detalles
Funciones de salida de pulsos	Generación de salidas simples de pulsos	CPU	Setup del PLC e instrucciones SPED(64)/PULS(65): las salidas de pulsos se pueden obtener de unidades estándar de salida transistor.	Seleccionar la dirección de canal de salida de pulsos (especificar como un canal de IR 100 a IR 115). Frecuencia: 20 Hz a 1 kHz Relación ON/OFF: 50%
	Salida de pulsos para control de motor de tren de pulsos (controlador de servomotor o de motor paso a paso) o para posicionamiento	Tarjeta de E/S de pulsos	Puertos 1 y 2: Salida de pulsos monofásicos con sin aceleración/deceleración (utilizando instrucción SPED(64)) Salida de pulsos monofásicos trapezoidal con igual relación de aceleración y deceleración (utilizando instrucción PLS2(--)) Salida de pulsos monofásicos trapezoidal con distinta relación de aceleración y deceleración (utilizando instrucción ACC(--))	Frecuencia: 10 Hz a 50 kHz para servodriver; 10 Hz a 20 kHz para motor paso a paso Relación ON/OFF: 50% PVs de salida de pulsos almacenados en SR 236 a SR 239.
	Efectuar un control de temperatura utilizando la función de salida de pulsos de relación ON/OFF variable		Puertos 1 y 2: Salida de pulsos de relación ON/OFF variable (utilizando instrucción PWM(--))	Frecuencia: 5.9 kHz, 1.5 kHz, 91.6 Hz Factor: 1% a 99% PVs de salida de pulsos almacenados en SR 236 a SR 239.
Selección analógica	Seleccionando el tiempo de parada temporal de una cinta transportadora, se puede controlar fácilmente la velocidad de suministro de material de la cinta.	Tarjeta de selección analógica	Función de selección analógica	Los valores indicados por el potenciómetro se convierten a valores digitales de 0 a 200 (BCD) y se almacenan en IR 220 a IR 223.
E/S analógica	Obtención de datos de temperatura, presión, etc.	Tarjeta de E/S analógica	Función de E/S analógica Control analógico también posible cuando se utilice en combinación con PID(--).	Dos puntos de entrada y un punto de salida para valores analógicos (0 a 5 V, 0 a 20 mA, 0 a 10 V)

Propósito		Unidad/Tarjeta	Función	Detalles
Comunicaciones serie	Cambiar protocolos durante la operación (a Host Link vía modem)	CPU	STUP(--)	---
	Enviar y recibir mensajes de acuerdo con el protocolo de comunicaciones y el otro equipo conectado	Tarjeta de comunicaciones serie	Función macro de protocolo	---
	Realizar data links 1:1 con otros PLCs	CPU o Tarjeta de comunicaciones serie	Data link 1:1	---
	Enviar y recibir datos sin protocolo (sin conversión)	CPU o Tarjeta de comunicaciones serie	Sin protocolo (TXD(48) y RXD(47))	---
	Enviar mensajes no solicitados al ordenador		Comunicaciones iniciadas por PLC (TXD(48))	---
	Realizar transferencias de datos con NT (Terminal Programable)		NT Link (disponibles modo 1:1 o modo 1:N)	---
Comunicaciones de red	Realizar data links (área de datos compartida) vía red FA	Unidad Controller Link	Data links	---
	Realizar comunicaciones de mensaje (enviar y recibir datos cuando sea necesario) vía red FA		Comunicaciones de mensaje (SEND(90), RECV(98), y CMND(--))	---
	Programación o monitorización remota de otro PLC en la red vía Host Link o bus de periféricos		Programación/ Monitorización remota	---
Comunicaciones de E/S	Reducir cableado utilizando bus ON/OFF de alta velocidad en la máquina	Unidad maestra de CompoBus/S	Maestra de CompoBus/S	Actúa como Maestra de CompoBus/S con hasta 64 entradas y 64 salidas.
	Máquinas modulares y reducción de cableado utilizando control distribuido de la CPU a través de la Maestra. Conforme con bus multifabricante DeviceNet, proporcionando compatibilidad de datos con dispositivos de otros fabricantes.	Unidad I/O Link de CompoBus/D	Esclavos de CompoBus/D	Actúa como esclavos de CompoBus/D con 16 entradas y 16 salidas.
	Reducción de cableado Ejemplo: Comunicaciones simples entre PLCs, conexiones entre robots, etc.	Unidad Interfaz de B7A	Comunicaciones de E/S remotas	Hay disponibles cinco tipos de unidades para utilizar de acuerdo con la escala de control. Posibles conexiones con módulos de enlace B7A a una distancia de hasta 500 m.
Funciones de control de temperatura	Lectura de datos desde dos controladores de temperatura con una unidad	Unidad de control de temperatura	Función de control de temperatura	Número de lazos: 2 Entrada: Termopar (K, J) o termorresistencia (Pt, JPt) Salida: Control ON/OFF o PID

**1-4-1 Contadores de alta velocidad**

CPU/Tarjeta	Nombre	No. de contadores	Velocidad máx. de conteo para cada modo de entrada				
			Fase diferencial	Pulso + Dirección	Adelante /Atrás	Incremental	Decremental
CPU: Interrupciones de entrada (Modo contador)	Interrupciones de entrada (Modo contador)	4	---	---	---	---	1 kHz
CPU: contador de alta velocidad integrado	Contador de alta velocidad 0	1	2.5 kHz	---	---	5 kHz	---
Tarjeta de contador de alta velocidad	Contadores alta velocidad 1, 2, 3 y 4	4	25 kHz o 250 kHz; multiplicador: 1/2/4	50 kHz ó 500 kHz	50 kHz ó 500 kHz	---	---
Tarjeta de E/S de pulsos	Contadores alta velocidad 1 y 2	2	25 kHz	50 kHz	50 kHz	---	---

**Configuraciones que soportan contadores de alta velocidad**

Configuración del sistema	Unidad/Tarjeta	Función	Modos de entrada y máx. velocidad de conteo	No. de contadores
Configuración A (13 contadores total)	CPU	Contadores incrementales para interrupciones de entrada (Modo contador)	Contador descendente: 1 kHz	4
		Contador de alta velocidad 0 para entradas integradas (IR 00004 a IR 00006)	Modo de fase diferencial: 2.5 kHz Modo incremental: 5 kHz	1
	Tarjeta contador de alta velocidad (montada en hueco 1)	Contadores de alta velocidad 1, 2, 3 y 4	Modo de fase diferencial (multiplicador: 1/2/4): 25 kHz o 250 kHz, Modo de Pulso y Dirección, Modo Adelante/Atrás: 50 kHz o 500 kHz	4
	Tarjeta contador de alta velocidad (montada en hueco 2)	Contadores de alta velocidad 1, 2, 3 y 4	Modo de fase diferencial (multiplicador: 1/2/4): 25 kHz o 250 kHz, Modo pulso y dirección, modo adelante/atrás: 50 kHz o 500 kHz	4
Configuración B (11 contadores total)	CPU	Contadores descendentes para interrupciones de entrada (Modo contador)	Contaje descendente: 1 kHz	4
		Contador de alta velocidad 0 para entradas integradas (IR 00004 a IR 00006)	Modo de fase diferencial: 2.5 kHz Modo incremental: 5 kHz	1
	Tarjeta contador de alta velocidad (montada en hueco 1)	Contadores de alta velocidad 1, 2, 3 y 4	Modo de fase diferencial (multiplicador: 1/2/4): 25 kHz o 250 kHz, modo de pulso y dirección, modo adelante/atrás: 50 kHz o 500 kHz	4
	Tarjeta contador de alta velocidad (montada en hueco 2)	Contadores de alta velocidad 1 y 2	Modo de fase diferencial: 25 kHz Modo de pulso y dirección, Modo Adelante/Atrás 50 kHz	2

### 1-4-2 Salidas de pulsos

Unidad/Tarjeta	Nombre	No. de puntos de salida de pulsos	Frecuencia de salida de pulsos estándar		Frecuencia de salida de pulsos con relación ON/OFF variable
			Sin aceleración/ deceleración	Con aceleración/ deceleración trapecoidal	
Unidad de salida transistor	Salidas de pulsos de un punto de salida	1	20 Hz a 1 kHz	---	---
Tarjeta de salida de pulsos	Salidas de pulsos de puertos 1 ó 2	2	10 Hz a 50 kHz (20 kHz para un motor paso a paso)	Sólo aceleración o deceleración: 0 a 50 kHz Aceleración/ deceleración juntos: 100 Hz a 50 kHz	91.6 Hz, 1.5 kHz, 5.9 kHz

#### Configuraciones que soportan salidas de pulsos

Configuración	Unidad/Tarjeta	Función	Salida	No. de puntos
Configuración A (3 salidas total)	CPU	Salidas de pulsos de unidad de salida transistor	Salida de pulsos estándar sin aceleración/ deceleración: 20 Hz a 1 kHz	1
	Tarjeta de E/S de pulsos (en hueco 2)	Salidas de pulsos 1 y 2	Salida de pulsos estándar sin aceleración/ deceleración: 10 Hz a 50 kHz Salida de pulsos estándar con aceleración/deceleración: 0 Hz a 50 kHz Salida de pulsos de relación ON/OFF variable	2

## 1-5 Comparación CQM1-CQM1H

Las diferencias entre el CQM1H y el CQM1 se listan en la siguiente tabla.

Item	CQM1H	CQM1
Estructura de montaje	Sin soporte (utiliza conectores para montaje)	
Montaje	Montaje en carril DIN (no es posible el montaje con tornillos)	
Capacidad de E/S	CQM1H-CPU11/21: 256 puntos CQM1H-CPU51/61: 512 puntos	CQM1-CPU11/21-EV1: 128 puntos CQM1-CPU41/42/43/44/45-EV1: 256 puntos
Capacidad de programa	CQM1H-CPU11/21: 3.2 Kpalabras CQM1H-CPU51: 7.2 Kpalabras CQM1H-CPU61: 15.2 Kpalabras	CQM1-CPU11/21-EV1: 3.2 Kpalabras CQM1-CPU41/42/43/44/45-EV1: 7.2 Kpalabras
Capacidad de memoria de datos	CQM1H-CPU11/21: 3 Kpalabras CQM1H-CPU51: 6 Kpalabras CQM1H-CPU61: 12 Kpalabras (área DM: 6 Kpalabras; área EM: 6 Kpalabras)	CQM1-CPU11/21-EV1: 1 Kpalabras CQM1-CPU41/42/43/44/45-EV1: 6 Kpalabras
Longitudes de instrucción	1 paso por instrucción, 1 a 4 palabras por instrucción	
Juego de instrucciones	162 (14 instrucciones básicas, 148 instrucciones especiales)	CQM1-CPU11/21-EV1: 117 (14 instrucciones básicas, 103 instrucciones especiales) CQM1-CPU41/42/43/44/45-EV1: 137 (14 instrucciones básicas, 123 instrucciones especiales)
Tiempos de ejecución de instrucción	Instrucción LD: 0.375 µs Instrucción MOV: 17.6 µs	Instrucción LD: 0.5 µs Instrucción MOV: 23.5 µs
Tiempo de supervisión	0.60 ms	0.80 ms

Item		CQM1H	CQM1
Puntos de entrada integrados en la CPU		16 puntos	
Número máximo de unidades		Los números de unidades de E/S o de unidades de E/S especiales que se pueden conectar a las CPUs CQM1H son como sigue: CQM1H-CPU11/21/51/61: 11 Unidades máx.	Los números de unidades de E/S o de unidades de E/S especiales que se pueden conectar a las CPUs CQM1 son como sigue: CQM1-CPU11/21-EV1: 7 Unidades máx. (sólo unidades de E/S) CQM1-CPU41/42/43/44-EV1: 11 Unidades máx. (Unidades de E/S o Unidades de E/S especiales)
Tarjetas internas		CQM1H-CPU51/61: 2 huecos	Ninguno
Contadores de alta velocidad		Soportados si está montada la tarjeta de contador de alta velocidad de CQM1H-CTB41.	No soportado
E/S de pulsos		Soportada si está montada la tarjeta de E/S de pulsos 1 CQM1H-PLB2.	Soportado por CQM1-CPU43-EV1 CPU
Interfaz de encoder absoluto		Soportada si está montada la tarjeta de interfaz de encoder absoluto CQM1H-ABB21	Soportado por CQM1-CPU44-EV1 CPU
Selecciones analógicas		Soportadas si está montada la tarjeta de selección analógica CQM1H-AVB41.	Soportado por CQM1-CPU42-EV1 CPU
E/S analógica		Soportada si está montada la tarjeta de E/S analógica CQM1H-MAB42.	Soportado por CQM1-CPU45-EV1 CPU
Macros de protocolo		Soportadas si está montada la tarjeta de comunicaciones serie CQM1H-SCB41.	No soportado
Unidades de comunicaciones		CQM1H-CPU51/61: 1 Unidad	Ninguna
Controller Link		Soportada si está conectada la unidad Controller Link CQM1H-CLK21.	No soportado
Conexiones de puerto de periféricos	Cable de conexión para ordenador personal	CS1W-CNj j j <b>Nota</b> La conexión a ordenador personal también es posible con CQM1-CIF01/02 vía cable de conversión CS1W-CN114.	CQM1-CIF01/02
	Cable de conexión para consola de programación	Consola de programación CQM1-PRO01: Utilizar el cable suministrado con la consola o CS1W-CN114. Consola de programación C200H-PRO27: CS1W-CN224/624 <b>Nota</b> También es posible la conexión de la consola de programación con C200H-CN222/422 vía cable de conversión CS1W-CN114.	Consola de programación CQM1-PRO01: Utilizar el cable suministrado con la consola. Consola de programación C200H-PRO27: C200H-CN222/422

Item		CQM1H	CQM1	
Interrupciones	Interrupciones de entrada (4 puntos máx.)	Modo de interrupción de entrada: Las interrupciones se ejecutan en respuesta a entradas aplicadas a los puntos de entrada integrados (4 puntos) en la CPU.		
		Modo de Contador: Las interrupciones se ejecutan en respuesta a la recepción un número determinado de veces de las entradas en los puntos integrados en la CPU (4 puntos), contaje descendente.		
	Interrupciones de temporizador de intervalo (3 puntos máx.)	Modo de interrupción programada: El programa se interrumpe a intervalos regulares medidos por el reloj interno.		
		Modo de interrupción de un impulso: Se ejecuta una interrupción después de un tiempo determinado y medido por el reloj interno.		
	Interrupciones de contador de alta velocidad	Comparación de valor objeto: Las interrupciones se ejecutan cuando el PV del contador de alta velocidad es igual a un valor especificado.		
Comparación de rango: Las interrupciones se ejecutan cuando el PV del contador de alta velocidad cae dentro de los rangos especificados.		Contaje posible para entrada de contador de alta velocidad desde los puntos de entrada internos de la CPU, tarjetas de E/S de pulsos o tarjetas de interfaz de encoder absoluto.	Contaje posible para entrada de contador de alta velocidad desde los puntos de entrada internos de la CPU, para CQM1-CPU43/44-EV1, para puerto de entrada 1 y 2.	
Interrupciones de tarjeta de comunicaciones serie	Las subrutinas de interrupción pueden ser llamadas desde tarjeta de comunicaciones serie utilizando la función de notificación de interrupción.	No soportado		
Bits de E/S	CQM1H-CPU11/21: 256 puntos CQM1H-CPU51/61: 512 puntos	CQM1-CPU11/21-EV1: 128 puntos CQM1-CPU41/42/43/44/45-EV1: 256 puntos		
Puntos de E/S para hueco 1 de tarjeta opcional	256 puntos (16 canales) Canales utilizados por tarjeta opcional en hueco 1: IR 200 a IR 215	Ninguno		
Puntos de E/S para hueco 2 de tarjeta opcional	192 puntos (12 canales) Canales utilizados por tarjeta opcional montada en hueco 2: IR 232 a IR 243	64 puntos (4 canales)	CQM1-CPU43/44-EV1: Los PVs de contadores de alta velocidad 1 y 2 se almacenan en IR 232 a IR 235.  Resto CPUs: de IR 232 a IR 235 se pueden utilizar como bits de trabajo.	
		64 puntos (4 canales)	CQM1-CPU43-EV1: Los PVs de salidas de pulsos se almacenan en IR 236 a IR 239.  Resto de CPUs: de IR 236 a IR 239 o bien se utilizan por el sistema o se pueden utilizar como bits de trabajo.	
		96 puntos (4 canales)	CQM1-CPU45-EV1: Los valores de conversión de entrada analógica y los valores de salida a analógica se almacenan en IR 232 a IR 237.  Resto CPUs: de IR 232 a IR 237 se pueden utilizar como bits de trabajo.	

Item	CQM1H		CQM1	
<b>Valores analógicos seleccionados</b>	64 puntos (4 canales) Canales cuyos valores analógicos seleccionados se almacenan cuando se utiliza la tarjeta de selección analógica CQM1-AVB41: IR 220 a IR 223		64 puntos (4 canales)	CQM1-CPU42-EV1: Los valores analógicos seleccionados se almacenan en IR 220 a IR 223.  Resto de CPUs: de IR 220 a IR 223 se pueden utilizar como bits de trabajo.
<b>Área DM</b>	CQM1H-CPU51/61: 6,656 canales  CQM1H-CPU11/21: 3,584 canales	A los datos del área de DM (lectura/escritura) se accede en datos de canal (16-bit). Los valores de canal se retienen incluso cuando se desconecta la alimentación o se cambia el modo.	CQM1-CPU4j -EV1: 6,656 canales  CQM1-CPU11/21-EV1: 1,536 canales	A los datos de área de DM (lectura/escritura) se accede sólo en unidades de canal (16-bit). Los valores de canal se retienen incluso si se desconecta la alimentación o se cambia el modo.
Lectura/ Escritura		CQM1H-CPU51/61: DM 0000 a DM 6143 (6,144 canales)  CQM1H-CPU21/11: DM 0000 a DM 3071 (3,072 canales)  Se puede escribir por programa	Lectura/ Escritura	CQM1-CPU4j -EV1: DM 0000 a DM 6143 (6,144 canales)  CQM1-CPU11/21-EV1: DM 0000 a DM 1023 (1,024 canales)  Se puede escribir por programa
Sólo lectura		DM 6144 a DM 6568 (425 canales)  No se puede escribir por programa	Sólo lectura	DM 6144 a DM 6568 (425 canales)  No se puede escribir por programa.
Área parámetros DM de Controller Link		CQM1H-CPU51/61: DM 6400 a DM 6409 (11 canales)  CQM1H-CPU11/21: Ninguno	Ninguno	---
Área de tabla de rutas		CQM1H-CPU51/61: DM 6450 a DM 6499 (50 canales)  CQM1H-CPU11/21: Ninguno	Ninguno	---
Tarjeta de comunicaciones serie		CQM1H-CPU51/61: DM 6550 a DM 6559 (10 canales)  CQM1H-CPU11/21: Ninguno	Ninguno	---
Área de históricos de error		DM 6569 a DM 6599 (31 canales)	Área de históricos de error	DM 6569 a DM 6599 (31 canales)
Setup del PLC		DM 6600 a DM 6655 (56 canales)	Setup del PLC	DM 6600 a DM 6655 (56 canales)
<b>Área EM</b>	6,144 canales	Los datos de área de EM se pueden leer o escribir en unidades de canal (16-bit). Los contenidos se retienen cuando se desconecta la alimentación o se cambia el modo. Se puede acceder por programa o por dispositivos de programación.  Canales lectura/escritura: EM 0000 a EM 6143 (6,144 canales)	Ninguno	---

Item	CQM1H		CQM1	
<b>Cassette de memoria (EEPROM o flash)</b>	Se monta desde el frontal de la CPU. Los cassettes de memoria se utilizan para almacenar el programa de usuario, DM (datos de sólo lectura y Setup del PLC), e información de instrucción de expansión como un bloque de datos.  Se puede establecer la CPU para que al conectar la alimentación, los datos almacenados en el Cassette de Memoria (programa de usuario, DM, información de instrucción de expansión) sean transferidos automáticamente, en un bloque, a la CPU (auto-arranque). Utilizando las selecciones de área de AR es posible la transferencia bidireccional y la comparación de datos entre la CPU y el Cassette de Memoria.			
	También existen cassettes de memoria de 15.2 kcanales de memoria flash además de los cassettes de memoria de 4-Kcanales y 8-Kcanales EEPROM.		Cassettes de memoria de 4-Kcanales y 8-Kcanales EEPROM.	
<b>Memoria de seguimiento</b>	1, 024 canales (seguimiento de datos de comparación: 12 puntos, 3 canales)		CQM1-CPU4j -EV1: 1,024 canales (seguimiento de datos de comparación: 12 puntos, 3 canales)	
<b>Nuevas instrucciones</b>	Instrucción TTIM (TEMPORIZADOR TOTALIZADOR), instrucciones SEND(90)/RECV(98)/CMND(---) (comunicaciones de red), instrucción PMCR (MACRO DE PROTOCOLO), instrucción STUP(---) (CAMBIAR SETUP DE RS-232C) y 19 instrucciones de operaciones de cálculo en coma flotante.		El CQM1 no soporta las instrucciones de la izquierda.	
<b>Puertos de comunicaciones serie</b>	Un puerto de periféricos integrado Soporta las siguientes comunicaciones: Bus de periféricos, Bus de Consola de programación, Host Link, sin protocolo			
	Un puerto RS-232C integrado	CQM1H-CPU61/51/21: Soporta comunicaciones Host Link, sin protocolo, NT Link (modo 1:1) y Data Link 1:1.  CQM1H-CPU11: Ninguna  <b>Nota</b> Soportadas las funciones de consola de programación a través de un NT (excepto cuando pin 7 del interruptor DIP está en OFF).	Un puerto RS-232C integrado	Soporta comunicaciones Host Link y sin protocolo (excepto CQM1-CPU11/21-EV1). CQM1-CPU4j -EV1 también soporta Data Link 1:1, NT Link (modo 1:1)  <b>Nota</b> CQM1-CPU4j -EV1 soporta funciones de consola de programación a través de un NT.
	Tarjeta de comunicaciones serie (disponible por separado): 1 puerto RS-232C y 1 puerto RS-422A/485	Soportadas comunicaciones Host Link, sin protocolo, Data Link 1:1, NT Link (modo 1:1, modo 1:N) y macro de protocolo.	Ninguno	---

Item	CQM1H	CQM1	
Modos de comunicaciones serie	Sin protocolo Hasta 256 bytes se pueden enviar o recibir con instrucciones especiales. Se puede fijar los códigos de cabecera y los códigos de fin. Disponible selección de tiempo de retardo de transmisión.		
	Host Link Se puede acceder a todas las áreas de memoria de E/S de la CPU, y al programa de usuario utilizando comandos Host Link.		
	NT Link (modo 1:1, modo 1:N)	Es posible transferir datos sin programa entre el PLC y un NT OMRON, en configuraciones 1:1 ó 1:n.  Las conexiones NT Link modo 1:N son posibles sólo para el puerto RS-232C o puerto RS-422A/485 en la tarjeta de comunicaciones serie.	NT Link (sólo modo 1:1)
Macro de protocolo	Comunicaciones de macro de protocolo soportadas utilizando el puerto RS-232C o el puerto RS-422A/485 en la tarjeta de comunicaciones serie (sólo CQM1H-CPU51/61).  Es posible enviar y recibir datos utilizando una instrucción vía protocolo definido por el usuario desde el programa de diagrama de relés.	No soportado	---
Tiempo de detección de fallo de alimentación	Fuente de alimentación de c.a.: 10 a 25 ms Fuente de alimentación de c.c.: 5 a 25 ms		
Accesorios estándar	Set de batería: CPM2A-BAT01	Set de batería: C500-BAT08	

## 1-6 Descripción del procedimiento de puesta en marcha

A continuación se describen los pasos necesarios para configurar, programar y operar un sistema de control de CQM1H.

- 1, 2, 3...
1. Determinar la configuración del sistema.  
Decidir si se requieren una o más Tarjetas Opcionales en el sistema y si se van a montar en el hueco de la izquierda o de la derecha. Se dispone de las siguientes tarjetas opcionales.
    - Tarjeta de comunicaciones serie.
    - Tarjeta de contador de alta velocidad o tarjeta de E/S de pulsos para entradas de contador de alta velocidad.
    - Tarjeta de E/S de pulsos o salidas de pulsos.
    - Tarjeta interfaz de encoder absoluto para entradas procedentes de un encoder absoluto.
    - Tarjeta de selección analógica para selecciones de entrada mediante potenciómetros.
    - Tarjeta de E/S analógicas.
 Decidir también si será necesario conectar a un sistema Controller Link.
  2. Asignar E/S.  
Con el CQM1H no hay que hacer nada para asignar E/S. No son necesarias las tablas de E/S y todas ellas se asignan automáticamente. Los canales se asignan a las unidades de E/S empezando desde la CPU y yendo hacia la derecha, asignando a las unidades de entrada canales desde IR 001 y a las unidades de salida desde IR 100.
  3. Selecciones del Setup del PLC.

El Setup del PLC se puede utilizar para controlar las funciones de la CPU y las tarjetas opcionales. Se deben confirmar las selecciones predeterminadas en el Setup del PLC y si se requiere algún cambio, se deben hacer mediante un Dispositivo de programación antes de empezar la operación. Para utilizar las tarjetas opcionales se debe cambiar el Setup del PLC.

4. Montar el PLC.
5. Conectar la alimentación.
6. Escribir el programa de diagrama de relés.
7. Transferir el programa a la CPU.
8. Probar la operación.  
Se deben efectuar los siguientes pasos en la operación de prueba.
  - a) Comprobar el cableado de E/S.
  - b) Seleccionar los bits requeridos de memoria (tales como el bit de retención de E/S).
  - c) Monitorizar la operación y depurar el sistema en modo MONITOR.
9. Corregir el programa y volver al paso 7 anterior.
10. Almacenar/imprimir el programa.
11. Iniciar la operación real.

## SECCIÓN 2

### Especificaciones

Esta sección contiene las especificaciones de las unidades que juntas forman un PLC CQM1H, así como las especificaciones funcionales de las áreas de memoria.

2-1	Especificaciones de la Unidad .....	38
2-1-1	Unidades de fuente de alimentación .....	38
2-1-2	Especificaciones de la CPU .....	39
2-2	Especificaciones de Unidad de Entrada .....	45
2-2-1	Entradas de 24Vc.c. integradas en la CPU .....	45
2-2-2	Unidades de entrada de c.c. ....	48
2-2-3	Unidades de entrada de c.a. ....	52
2-3	Especificaciones de Unidad de Salida .....	53
2-3-1	Unidades de salida de contacto .....	53
2-3-2	Unidades de salida transistor .....	55
2-3-3	Unidades de salida triac .....	64

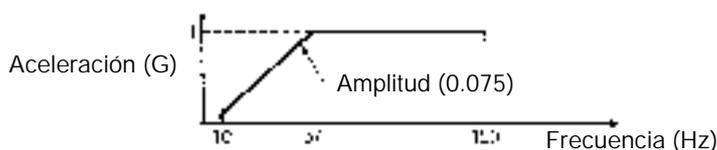
## 2-1 Especificaciones de las unidades

### 2-1-1 Unidades de Fuente de alimentación

Item	CQM1-PA203	CQM1-PA206	CQM1-PA216	CQM1-PD026
Tensión de alimentación	100 a 240 Vc.a., 50/60 Hz		100 ó 230Vc.a. (seleccionable), 50/60Hz	24 Vc.c.
Rango de tensión de operación	85 a 264 Vc.a.		85 a 132Vc.a. ó 170 a 264Vc.a.	20 a 28 Vc.c.
Rango de frecuencia de operación	47 a 63 Hz			---
Consumo	60 VA máx.	120 VA máx.	120 VA máx.	50 W máx.
Corriente máxima	30 A máx.			
Capacidad de salida	3,6 A a 5 Vc.c. (18 W)	5 Vc.c.: 6 A 24 Vc.c.: 0,5 A (30 W total)	6 A a 5 Vc.c., 0,5 A a 24 Vc.c. (30 W total)	5 Vc.c.: 6 A (30 W)
Resistencia de aislamiento	20 M $\Omega$ mín. (a 500 Vc.c.) entre terminales externos c.a. y terminales GR (ver nota 1)			20 M $\Omega$ mín. (a 500 Vc.c.) entre terminales externos c.c. y terminales GR (ver nota 1)
Rigidez dieléctrica	2.300 Vc.a. 50/60 Hz durante 1 min entre terminales GR y c.a. externos, (ver nota 1) corriente de fuga: 10 mA máx. 1.000 Vc.a. 50/60 Hz durante 1 min entre terminales GR y c.c. externo, (ver nota 1) corriente de fuga: 20 mA máx.			
Inmunidad al ruido	1.500 Vp-p, anchura del impulso: 100 ns a 1 $\mu$ s, tiempo de subida: 1 ns (vía simulador de ruido)			
Resistencia a vibraciones	10 a 57 Hz, 0,075-mm de amplitud, 57 a 150 Hz, aceleración: 1G (ver nota 2) en las direcciones X, Y y Z durante 80 minutos (Coeficiente de tiempo; 8 minutos x coeficiente factor 10 = tiempo total 80 minutos)			
Resistencia a golpes	15G (12G para unidades de salida de contacto) 3 veces en cada una de las direcciones X, Y y Z			
Temperatura ambiente	Operación: 0° a 55°C Almacenaje: -20° a 75°C (excepto batería)			
Humedad	10% a 90% (sin condensación)			
Atmósfera	Debe estar libre de gases corrosivos			
Puesta a tierra	Inferior a 100 $\Omega$			
Grado de protección	IEC IP-30 (montado en panel)			
Peso	5 kilogramos máx.			
Dimensiones (sin cables)	219 a 443 x 110 x 107 mm (WxHxD)			

**Nota:** 1. Desconectar el terminal LG de la unidad de fuente de alimentación del terminal GR cuando se realicen pruebas de aislamiento y rigidez dieléctrica. Los componentes internos se pueden deteriorar si se ejecutan repetidamente dichas pruebas con los terminales LG y FG cortocircuitados.

2.



## 2-1-2 Especificaciones de la CPU

Item		Especificaciones
Método de control		Método de programa almacenado
Método de control de E/S		Ciclo de scan con salida directa; proceso de interrupción inmediato
Lenguaje de Programación		Diagrama de relés
Capacidad de E/S		CQM1H-CPU11/21: 256 CQM1H-CPU51/61: 512
Capacidad de programa		CQM1H-CPU11/21: 3.2 Kpalabras CQM1H-CPU51: 7.2 Kpalabras CQM1H-CPU61: 15.2 Kpalabras
Capacidad de memoria de datos		CQM1H-CPU11/21: 3 Kpalabras CQM1H-CPU51: 6 Kpalabras CQM1H-CPU61: 12 Kpalabras (DM: 6 Kpalabras; EM: 6 Kpalabras)
Longitud de instrucción		1 a 4 palabras por instrucción
Número de instrucciones		162 (14 básicas, 148 especiales)
Tiempos de ejecución de instrucción		Instrucciones básicas: 0.375 a 1.125 $\mu$ s Instrucciones especiales: 17.7 $\mu$ s (instrucción MOV)
Tiempo de supervisión		0.70 ms
Estructura de Montaje		Sin soporte (Las unidades se unen horizontalmente mediante conectores)
Montaje		Montaje en carril DIN (No se puede montar con tornillos)
Puntos de entrada de c.c. integrados en la CPU		16
Número máximo de unidades		CQM1H-CPU11/21/51/61: Máximo de 11 Unidades de E/S y Unidades de E/S dedicadas
Tarjetas opcionales		CQM1H-CPU11/21: Ninguna CQM1H-CPU51/61: 2 Tarjetas
Unidades de comunicaciones		CQM1H-CPU11/21: Ninguna CQM1H-CPU51/61: 1 Unidad
Tipos de interrupción	Interrupciones de entrada (4 puntos máx.)	Modo de interrupción de entrada: La interrupción se ejecuta como respuesta a una señal externa aplicada a los puntos de entrada integrados en la CPU. Modo de contador: La interrupción se ejecuta como respuesta a una señal recibida un determinado número de veces (contador descendente) en los puntos de entrada integrados en la CPU (4 puntos).
	Interrupciones de temporizador de intervalo (3 puntos máx.)	Modo de interrupción programada: El programa se interrumpe a intervalos regulares medidos por los temporizadores internos de la CPU. Modo de interrupción de un impulso: Se ejecuta una interrupción después de un cierto tiempo medido por uno de los temporizadores internos de la CPU.
	Interrupción de contador de alta velocidad	Comparación de valor objetivo: La interrupción se ejecuta cuando el PV de contador de alta velocidad iguala un valor especificado. Comparación de rango: La interrupción se ejecuta cuando el PV del contador de alta velocidad cae en el rango especificado. <b>Nota</b> Sólo admiten este tipo de funciones los puntos de entrada integrados en la CPU, las tarjetas de E/S de pulsos y las tarjetas de Interfaz de encoder absoluto. (La tarjeta de contador de alta velocidad no tiene función de interrupción y sólo puede generar modelos de bit interna o externamente.)
Asignación de E/S		La E/S se asigna automáticamente en orden desde la unidad más próxima a la CPU. (Dado que no hay tablas de E/S, no es posible crearlas mediante un dispositivo de programación.)

## Estructura del área de memoria

Área de datos		Tamaño	Canales	Bits	Función
Área IR (nota 1)	Área entrada	256 bits	IR 000 a IR 015	IR 00000 a IR 01515	Los bits de entrada se asignan a las unidades de entrada o a las unidades de E/S. Los 16 bits de IR 000 se asignan siempre a las entradas integradas en la propia CPU.
	Área salida	256 bits	IR 100 a IR 115	IR 10000 a IR 11515	Los bits de salida se pueden asignar a las unidades de salida o a las unidades de E/S.
	Áreas de trabajo	2,528 bits mfn. (nota 2)	IR 016 a IR 089	IR 01600 a IR 08915	Los bits de trabajo no tienen ninguna función específica y se pueden utilizar libremente en el programa.
			IR 116 a IR 189	IR 11600 a IR 18915	
IR 216 a IR 219			IR 21600 a IR 21915		
		IR 224 a IR 229	IR 22400 a IR 22915		
Áreas de estado de Controller Link		96 bits	IR 090 a IR 095	IR 09000 a IR 09515	Utilizados para indicar la información de estado de data link en redes Controller Link. (Si no hay conectada unidad Controller Link, se pueden utilizar como bits de trabajo).
		96 bits	IR 190 a IR 195	IR 19000 a IR 19515	Utilizados para indicar la información de error de Controller Link y de participación en la red. (Si no hay conectada unidad Controller Link, se pueden utilizar como bits de trabajo).
Área de operando de MACRO (nota 2)	Área entrada	64 bits	IR 096 a IR 099	IR 09600 a IR 09915	Utilizada cuando se hace uso de la instrucción MACRO, MCRO(99). (Si se usa la instrucción MACRO, se pueden utilizar como bits de trabajo).
	Área salida	64 bits	IR 196 a IR 199	IR 19600 a IR 19915	
Área de tarjeta opcional de hueco 1		256 bits	IR 200 a IR 215	IR 20000 a IR 21515	Estos bits están asignados a la tarjeta opcional montada en el hueco 1 del CQM1H-CPU51/61. (Si el hueco 1 está vacío, se pueden utilizar como bits de trabajo)  Tarjeta de Contador de Alta velocidad CQM1H-CTB41: IR 200 a IR 213 (14 canales): Utilizados por la tarjeta IR 214 y IR 215 (2 canales): No utilizados.  Tarjeta de comunicaciones serie CQM1H-SCB41: IR 200 a IR 207 (8 canales): Utilizados por la tarjeta IR 208 a IR 215 (8 canales): No utilizados.
Área de selecciones analógicas (nota 1)		64 bits	IR 220 a IR 223	IR 22000 a IR 22315	Utilizados para almacenar las selecciones analógicas cuando está conectada una tarjeta de selección analógica CQM1H-AVB41. (Se pueden utilizar como bits de trabajo cuando no está instalada dicha tarjeta)
PV de contador de alta velocidad 0 (nota 1)		32 bits	IR 230 a IR 231	IR 23000 a IR 23115	Utilizados para almacenar los valores presentes del contador de alta velocidad 0. (Se pueden utilizar como bits de trabajo cuando no se emplee el contador de alta velocidad 0)

Área de datos	Tamaño	Canales	Bits	Función
Área de tarjeta opcional de hueco 2	192 bits	IR 232 a IR 243	IR 23200 a IR 24315	Estos bits están asignados a la Tarjeta opcional montada en el hueco 2. (Se pueden usar como bits de trabajo cuando se utilice una CQM1H-CPU11/21 o el hueco 2 esté vacío).  Tarjeta de contador de alta velocidad CQM1H-CTB41: IR 232 a IR 243 (12 canales): Usados por la tarjeta  Tarjeta de Interfaz de encoder absoluto CQM1H-ABB21: IR 232 a IR 239 (8 canales): Usados por la tarjeta IR 240 a IR 243 (4 canales): No utilizados.  Tarjeta de E/S de pulsos CQM1H-PLB21: IR 232 a IR 239 (8 canales): Usados por la tarjeta IR 240 a IR 243 (4 canales): No utilizados.  Tarjeta de E/S analógicas CQM1H-MAB42: IR 232 a IR 239 (8 canales): Usados por la tarjeta IR 240 a IR 243 (4 canales): No utilizados.
Área SR	184 bits	SR 244 a SR 255	SR 24400 a SR 25515	Estos bits tienen funciones específicas tales como indicadores y bits de control.
Área HR	1,600 bits	HR 00 a HR 99	HR 0000 a HR 9915	Estos bits almacenan datos y retienen su estado ON/OFF cuando se desconecta la alimentación.
Área AR	448 bits	AR 00 to AR 27	AR 0000 a AR 2715	Estos bits sirven para funciones específicas tales como indicadores y bits de control.
Área TR	8 bits	---	TR 0 a TR 7	Estos bits se utilizan para almacenar temporalmente el estado ON/OFF en bifurcaciones del programa.
Área LR (nota 1)	1,024 bits	LR 00 a LR 63	LR 0000 a LR 6315	Utilizados para data link 1:1 a través del puerto RS-232 o de una unidad Controller Link.
Área de temporizador/contador (nota 3)	512 bits	TIM/CNT 000 a TIM/CNT 511 (números de temporizadores/contadores)		Se utilizan los mismos números para temporizadores y contadores. Cuando se utiliza TIMH(15), los números de temporizador 000 a 015 se pueden refrescar por interrupción para garantizar la temporización adecuada durante ciclos largos.

Área de datos		Tamaño	Canales	Bits	Función
Área DM	Lectura/Es- critura	3,072 ca- nales	DM 0000 a DM 3071	---	A los datos del área de DM sólo se accede en unidad de canal. Los valores se mantienen cuando se desconecta la alimentación.
		3,072 ca- nales	DM 3072 a DM 6143	---	Disponible sólo en CQM1H-CPU51/61.
	Sólo lectura (nota 4)	425 ca- nales	DM 6144 a DM 6568	---	No se puede escribir por programa (sólo me- diante consola de programación). DM 6400 a DM 6409 (10 canales): Parámetros de Controller Link DM 6450 a DM 6499 (50 canales): Tablas de rutas DM 6550 a DM 6559 (10 canales): Selecciones de tarjeta de comunica- ciones serie
	Área de históri- cos de error (nota 4)	31 ca- nales	DM 6569 a DM 6599	---	Utilizados para almacenar cuándo se produjo el error y su código.
	Setup del PLC (nota 4)	56 ca- nales	DM 6600 a DM 6655	---	Utilizados para almacenar diversos parámetros que controlan la operación del PLC.
Área EM		6,144 ca- nales	EM 0000 a EM 6143	---	Sólo se puede acceder a los datos del área de EM en unidades de canal. Los valores se man- tienen con la alimentación desconectada. Disponible sólo en CQM1H-CPU61.

- Nota**
1. Los bits de IR y LR que no se utilicen para las funciones que tienen asignadas se pueden utilizar como bits de trabajo.
  2. Hay disponibles un mínimo de 2.528 bits como bits de trabajo. El resto de bits se pueden utilizar como bits de trabajo cuando no se utilicen para las funciones asignadas, de tal forma que el número total de bits de trabajo disponibles depende de la configuración del PLC.
  3. Cuando se accede a PV, los números de TIM/CNT se utilizan como direcciones de canal; cuando se accede a indicadores de finalización, se utilizan como direcciones de bits.
  4. No se puede escribir por programa en DM 6144 a DM 6655.

#### Otras especificaciones de memoria

Item	Detalles
Cassette de memoria (memoria EEPROM o flash)	Montado desde el frontal de la CPU. Los cassettes de memoria se utilizan para almacenar y leer el programa de usuario, DM (DM de sólo lectura y Setup del PLC), e información de instrucciones de expansión como un bloque. Se puede seleccionar la CPU para que al arrancar, los datos almacenados en el Cassette de memoria (programa de usuario, DM, instrucción de expansión) se envíen automáticamente a la CPU (autoarranque). Hay dos formas de transferir y comparar datos entre CPU y cassette de memoria utilizando bits de control de área AR.
Memoria de seguimiento	1.024 canales (dato de comparación de seguimiento: 12 puntos, 3 canales)

#### Especificaciones de función

Item	Especificaciones
Instrucciones de macro	Subrutinas llamadas por instrucciones que contienen argumentos.
Tiempo de ciclo constante	1 a 9,999 ms (Unidad: 1 ms)

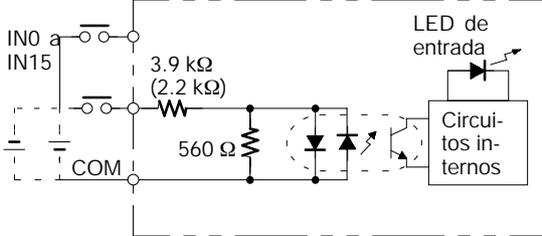
Item	Especificaciones
Monitorización de tiempo de ciclo	<p>Cuando el tiempo de ciclo excede de 100 ms, se pone en ON el indicador de superado tiempo de ciclo y continúa la operación. (Se puede seleccionar en Setup del PLC que no se genere este error)</p> <p>Cuando el tiempo de ciclo excede el tiempo de monitorización de ciclo, la operación se para.</p> <p>Selecciones de tiempo de monitorización de ciclo: 0 a 990 ms en unidades de 10-ms, 0 a 9,990 ms en unidades de 100-ms, 0 a 99 s en unidades de 1-s.</p> <p><b>Nota</b> En el área AR se guardan los valores máximo y actual del tiempo de ciclo.</p>
Refresco de E/S	<p>Refresco cíclico, refresco por IORF(097), refresco de salida directa (seleccionado en Setup del PLC), refresco de entrada de interrupción. (Las entradas a refrescar se pueden seleccionar por separado para interrupciones de entrada, interrupciones de contador de alta velocidad e interrupciones de temporizador de intervalo en el Setup del PLC)</p>
Retención de memoria al cambiar modos de operación	<p>Depende del estado ON/OFF del bit Retener E/S (SR 25212).</p>
Carga OFF	<p>Todas las salidas de las unidades de salida se pueden poner en OFF cuando la CPU esté funcionando en modo RUN, MONITOR o PROGRAM. (Utilizada para cortar la salida en casos de emergencia, para depuración, etc.)</p>
Selección personalizada del interruptor DIP	<p>La selección de un pin del interruptor DIP del frontal de la CPU se almacena en AR 0712. Esta selección se puede utilizar como condición de ON/OFF (es decir, para conmutar entre operación de prueba y operación real).</p>
Selección de modo al arrancar	<p>Posible</p>
Depurar	<p>Set/reset de control, monitorización diferencial, seguimiento de datos (programada, en cada ciclo o cuando se ejecuta una instrucción).</p>
Edición online	<p>Los programas de usuario se pueden sobrescribir en unidades de programa-bloque cuando la CPU esté en modo MONITOR. Con el CX-Programmer, se puede editar más de un bloque de programa al mismo tiempo.</p>
Protección del programa	<p>Protección contra escritura del programa de usuario, memoria de datos (DM 6144 a DM 6655: DM de sólo lectura), y Setup del PLC (DM 6600 a DM 6655): Seleccionado utilizando pin 1 del interruptor DIP.</p>
Chequeo de error	<p>Errores definidos por el usuario (es decir, el usuario puede definir errores fatales y errores no fatales utilizando las instrucciones FAL(06) y FALS(07))</p> <p><b>Nota</b> Es posible parar la operación utilizando las instrucciones programadas de usuario para errores fatales.</p> <p>Los registros de error definido por el usuario se pueden crear en bits específicos (registro) cuando se utilicen instrucciones programadas de usuario para errores no fatales.</p>
Registro de error	<p>Hasta 10 errores (incluyendo errores definidos por el usuario) se almacenan en el registro de error. La información incluye el código de error, detalles de error y el momento de aparición.</p>
Puertos de comunicaciones serie	<p>Puerto de periféricos integrado: conexiones de dispositivo de Programación (incluyendo consola de programación), Host Links, comunicaciones sin protocolo</p> <p>Puerto RS-232C integrado: conexiones de dispositivo de Programación (excluyendo consola de programación), Host Links, comunicaciones sin protocolo, NT Links (modo 1:1), 1:1 Data Links</p> <p>Puerto RS-232C y puerto RS-422A/485 en tarjeta de comunicaciones serie (pedido por separado): Conexiones de dispositivo de programación (excluida consola de programación), Host Links, comunicaciones sin protocolo, NT Links (modo 1:1, modo 1:N), 1:1 Data Links, macros de protocolo</p>

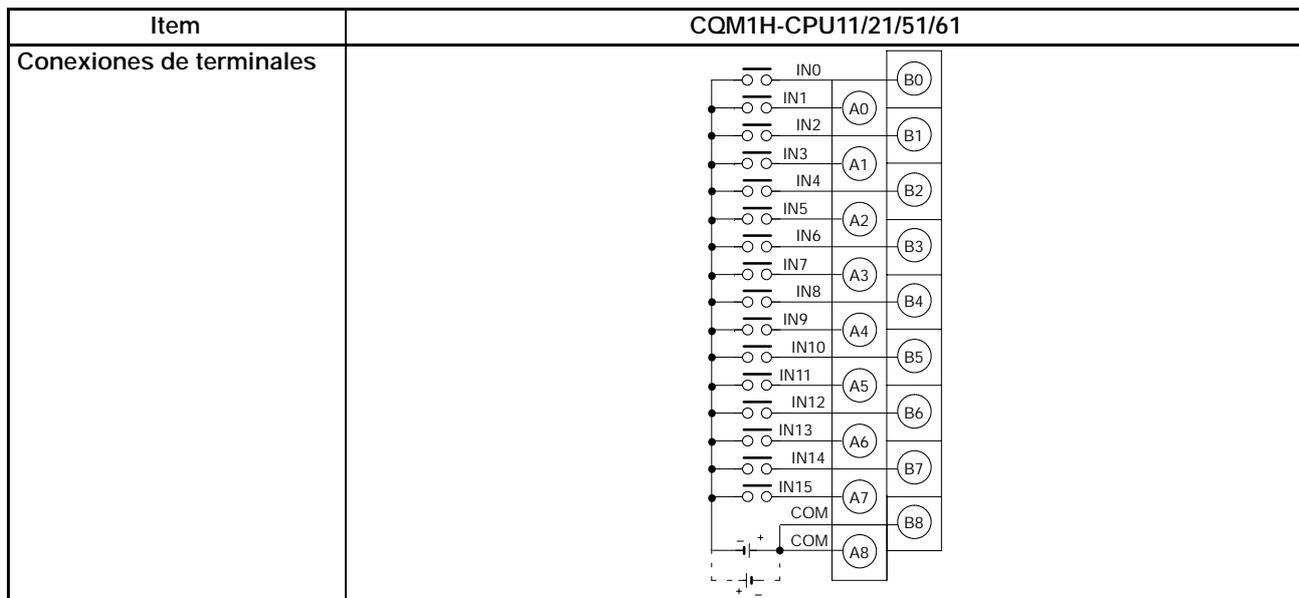
Item	Especificaciones			
Modos de comunicaciones serie	Puertos integrados en la CPU		Puertos de comunicaciones serie	
	Puerto de periféricos integrado	Puerto RS-232C integrado		
Bus de consola programación	Utilizado para comunicaciones con Consolas de programación	Sí (SW7: ON)	No	No
Bus de periféricos	Utilizado para comunicaciones con dispositivos de programación tales como CX-Programmer.	Sí (SW7: ON)	No	No
Host Link (SYSMAC WAY)	Utilizado para acceder a la memoria de E/S de la CPU utilizando comandos Host Link. Soporta comunicaciones con dispositivos de comunicación y PTs OMRON. Las comunicaciones pueden ser iniciadas desde el CQM1H en este modo.	Sí (SW7: ON)	Sí	Sí
Sin protocolo	Utilizado para enviar o recibir hasta 256 bytes de datos utilizando instrucciones especiales sin protocolo o conversión.	Sí (SW7: ON)	Sí	Sí
1:1 Data Link	Utilizado para comunicaciones 1:1 vía data link con otro CQM1H o con CQM1, CPM1, C200HX/HG/HE, o C200HS.	No	Sí	Sí
NT Link (modo 1:1, modo 1:N)	Utilizado para intercambio de datos con PTs OMRON sin programa. Soportadas conexiones 1:1 y 1:N (PC:PT). <b>Nota</b> El modo 1:1 y el modo 1:N no son compatibles. Verificar la utilización del puerto de comunicaciones correcto en el PT.	No	Sí (sólo modo 1:1)	Sí (modo 1:1 o modo 1:N)
Macro de protocolo	Utilizado para intercambiar libremente datos con dispositivos de empleo general con puerto serie (p.e, RS-232C). <b>Nota</b> Este modo está soportado sólo por una tarjeta de comunicaciones serie.	No	No	Sí
Reloj	Algunos cassettes de memoria disponen de reloj. <b>Nota</b> Utilizado para almacenar el momento en que se produjo el error.			
Constantes de tiempo de entrada	Utilizado para seleccionar los tiempos de respuesta a ON (u OFF) para unidades de entrada de c.c.. Selecciones disponibles: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 ms.			
Tiempo de detección de alimentación OFF	Fuente de alimentación de c.a.: 10 a 25 ms, fuente de alimentación de c.c.: 5 a 25 ms			
Protección de memoria	Áreas de retención: Bits de retención, contenidos de memoria de datos y memoria de datos extendida y estado de los indicadores de completado de contador y valores presentes. <b>Nota</b> Si el bit de retención de E/S (SR 25212) se pone en ON, y el Setup del PLC se establece para mantener el estado del bit de retener E/S cuando se conecta la alimentación, los contenidos del área de IR y del área de LR serán guardados.			
Envío de comandos a un ordenador de Host Link	Las respuestas de comando de Host Link se pueden enviar a un ordenador conectado vía sistema Host Link utilizando la instrucción XD(--) (salida de puerto de comunicaciones).			
Programación y monitorización remota	Las comunicaciones de Host Link o de bus de periféricos vía puerto de comunicaciones serie de CPU se pueden utilizar para programación y monitorización remota del PLC a través de un sistema Controller Link. (Esta función sin embargo no está soportada para los puertos de comunicaciones serie en la tarjeta de comunicaciones serie)			
Chequeo del programa	Los chequeos del programa se realizan al inicio de la operación acerca de elementos tales como ausencia de instrucción END(01) y errores de instrucción. CX-Programmer también puede utilizarse para chequear programas. (Se puede establecer el nivel de chequeo)			

Item	Especificaciones
Vida de la batería	5 años a 25_C (Depende de la temperatura ambiente y de las condiciones de la fuente de alimentación. Mínimo: 1 año) La sustitución de la batería se debe completar en 5 minutos.
Autodiagnósticos	Errores de CPUs (temporizador de guarda), errores de verificación de E/S, errores de bus de E/S, errores de memoria, errores de sistema FALS (ejecución de instrucción FALS o excedido tiempo de monitorización de ciclo), errores de sistema FAL (ejecución de instrucción FAL o error de Setup del PLC), errores de batería, errores de excedido tiempo de ciclo y errores de puerto de comunicaciones.
Otras funciones	Almacenaje de número de interrupciones de alimentación. (Almacenado en área AR)
Consumo interno	CQM1H-CPU21/51/61: 5 Vc.c.: 840 mA máx. CQM1H-CPU11: 5 Vc.c.: 820 mA máx.
Dimensiones	CQM1H-CPU11/21: 187 a 571 x 110 x 107 mm (W x H x D) CQM1H-CPU51/61: 187 a 603 x 110 x 107 mm (W x H x D)
Accesorios estándar	Un conector para puerto RS-232C (Excepto CQM1H-CPU11). Zócalo: XM2A-0901; Carcasa: XM2S-0911-E. Un juego de batería CPM2A-BAT01 (La CPU se suministra con ella instalada)

## 2-2 Especificaciones de Unidad de entrada

### 2-2-1 Entradas de 24Vc.c. integradas en la CPU

Item	CQM1H-CPU11/21/51/61
Tensión de entrada	24 Vc.c. +10%/-15%
Impedancia de entrada	IN4 y IN5: 2.2 k $\Omega$ ; resto de entradas: 3.9 k $\Omega$
Corriente de entrada	IN4 y IN5: 10 mA típ.; resto de entradas: 6 mA típ. (a 24 Vc.c.)
Tensión de ON	17.4 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	5.0 Vc.c. máx.
Retardo a ON	Por defecto: 8 ms máx. (seleccionable entre 1 y 128 ms en el Setup del PLC; ver nota)
Retardo a OFF	Por defecto: 8 ms máx. (seleccionable entre 1 y 128 ms en el Setup del PLC; ver nota)
No. de entradas	16 puntos (16 entradas/común, 1 circuito)
Configuración del circuito	 <p><b>Nota</b> Los valores entre paréntesis son para IN4 e IN5. La fuente de alimentación de entrada se puede conectar en cualquier polaridad.</p>



De IR 00000 a IR 00015 están siempre asignadas a los 16 puntos de entrada integrados en la propia CPU.

- En el Setup del PLC se puede establecer el uso de las entradas IN0 a IN 3 (correspondientes a IR 00000 a IR 00003) para interrupciones de entrada.
- Las entradas IN4 a IN7 (correspondientes a IR 00004 a 00007) se pueden utilizar como contador de alta velocidad 0.

Terminal	Número de entrada	Bit de entrada	Función
B0	IN0	IR 00000	Entradas normales o entradas de interrupción (Modo de interrupción de entrada o modo de contador): establecido en el Setup del PLC (DM 6628).
A0	IN1	IR 00001	
B1	IN2	IR 00002	
A1	IN3	IR 00003	
B2	IN4	IR 00004	Entradas normales o contador de alta velocidad 0: establecido en el Setup del PLC (DM 6642).
A2	IN5	IR 00005	
B3	IN6	IR 00006	
A3	IN7	IR 00007	Sólo se pueden utilizar como entradas normales.
a	a	a	
B7	IN14	IR 00014	
A7	IN15	IR 00015	

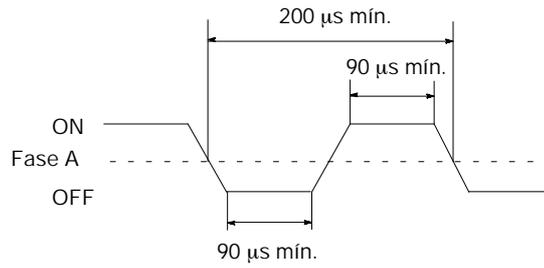
**Nota** Si IN0 a IN3 se establecen para ser utilizadas como interrupciones de entrada en el Setup del PLC, los retardos a ON y OFF para interrupciones de entrada son fijados a 0.1 ms máx. y 0.5 ms máx., respectivamente. Si IN4 a IN6 se seleccionan para interrupciones de contador de alta velocidad, los retardos para contadores de alta velocidad son los indicados en la siguiente tabla.

Entrada	Modo incremental	Modo de diferencia de fase
IN4 (A)	5 kHz	2.5 kHz
IN5 (B)	Entrada normal	
IN6 (Z)	ON: requerido 100 µs mín. ; retardo a OFF: requerido 500 µs mín.	

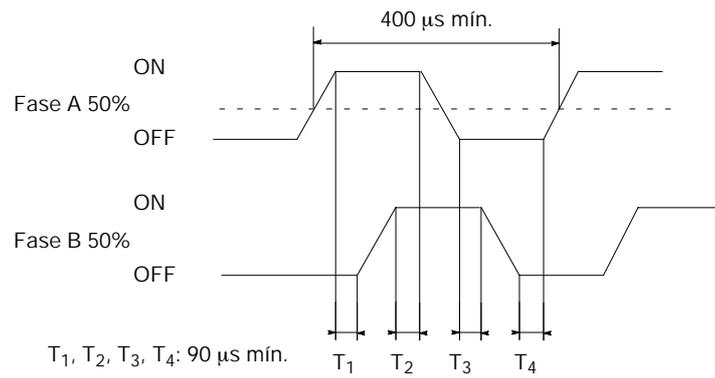
Los pulsos mínimos de respuesta serán los siguientes:

**Entrada A (IN4), Entrada B (IN5)**

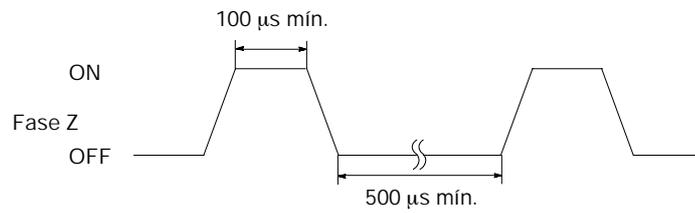
**Modo incremental (5 kHz máx.)**



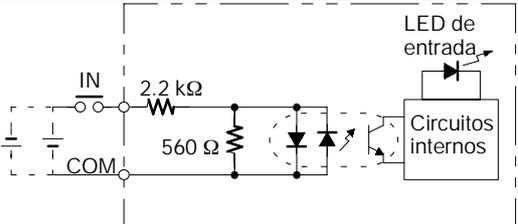
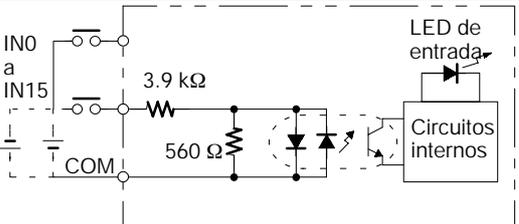
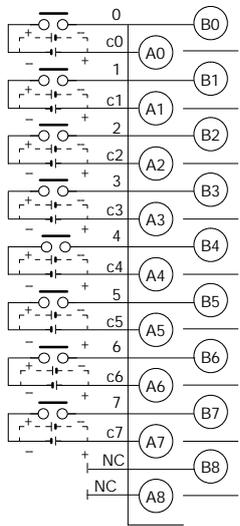
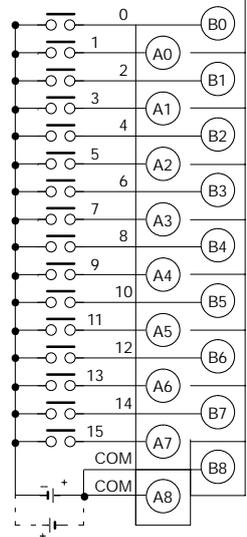
**Modo de diferencia de fase (2.5 kHz máx.)**

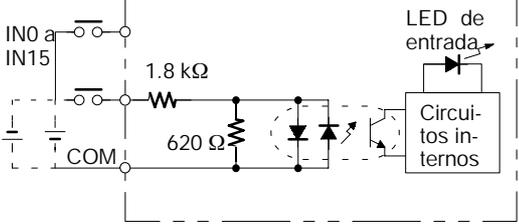
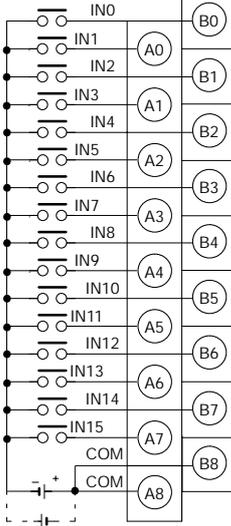


**Entrada Z (IN6)**



2-2-2 Unidades de entrada de c.c.

Item	CQM1-ID211	CQM1-ID212
Tensión de entrada	12 a 24 Vc.c. +10%/ <sub>-15%</sub>	24 Vc.c. +10%/ <sub>-15%</sub>
Impedancia de entrada	2.4 KΩ	3.9 KΩ
Corriente de entrada	10 mA típica (a 24 Vc.c.)	6 mA típica (a 24 Vc.c.)
Tensión de ON	10.2 Vc.c. mín.	14.4 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	3.0 Vc.c. máx.	5.0 Vc.c. máx.
Retardo a ON	Por defecto: 8 ms máx. (se puede seleccionar entre 1 y 128 ms en configuración del PLC, ver nota)	Por defecto: 8 ms máx. (se puede seleccionar entre 1 y 128 ms en configuración del PLC, ver nota)
Retardo a OFF	Por defecto: 8 ms máx. (se puede seleccionar entre 1 y 128 ms en configuración del PLC, ver nota)	Por defecto: 8 ms máx. (se puede seleccionar entre 1 y 128 ms en configuración del PLC, ver nota)
No. de entradas	8 puntos (comunes independientes)	16 puntos (16 puntos/común, 1 circuito)
Consumo interno	50 mA máx. a 5 Vc.c.	85 mA máx. a 5 Vc.c.
Peso	180 gramos máx.	180 gramos máx.
Configuración del circuito	 <p><b>Nota</b> La fuente de alimentación de entrada se puede conectar en cualquier polaridad.</p>	 <p><b>Nota</b> La fuente de alimentación de entrada se puede conectar en cualquier polaridad.</p>
Conexiones de terminales		

Item	CQM1-ID111
Nombre	Unidad de entrada de 16 puntos 12-Vc.c.
Tensión de entrada	12 Vc.c. +10%/-15%
Impedancia de entrada	1.8 kΩ
Corriente de entrada	6 mA tít. (a 24 Vc.c.)
Tensión de ON	8.0 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	3.0 Vc.c. máx.
Retardo a ON	Por defecto: 8 ms máx. (se puede seleccionar entre 1 y 128 ms en el Setup del PLC)
Retardo a OFF	Por defecto: 8 ms máx. (se puede seleccionar entre 1 y 128 ms en el Setup del PLC)
No. de entradas	16 puntos (16 puntos/común, 1 circuito)
Consumo interno	85 mA máx. a 5 Vc.c.
Peso	180 gramos máx.
Configuración del circuito	 <p><b>Nota</b> La fuente de alimentación de entrada se puede conectar en cualquier polaridad.</p>
Conexiones de terminales	

Item	CQM1-ID112
Nombre	Unidad de entrada de 32 puntos 12-Vc.c.
Tensión de entrada	12 Vc.c. +10%/-15%
Impedancia de entrada	2.2 kΩ
Corriente de entrada	4 mA típ. (a 12 Vc.c.)
Tensión de ON	8.0 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	3.0 Vc.c. máx.
Retardo a ON	Por defecto: 8 ms máx. (se puede seleccionar entre 1 y 128 ms en el Setup del PLC)
Retardo a OFF	Por defecto: 8 ms máx. (se puede seleccionar entre 1 y 128 ms en el Setup del PLC)
No. de entradas	32 puntos (32 entradas/común, 1 circuito)
Consumo interno	5 Vc.c., 170 mA máx.
peso	160 g máx.
Configuración del circuito	
Conexiones de terminales	<p>La polaridad de la fuente de alimentación puede ser positiva o negativa. Sin embargo, la polaridad de todos los comunes debe ser la misma. Los terminales COM est�n conectados internamente pero se deben cablear todos.</p>

Item	CQM1-ID213
Nombre	Unidad de entrada de 32 puntos 24-Vc.c.
Tensión de entrada	24 Vc.c. +10%/-15%
Impedancia de entrada	5.6 kΩ
Corriente de entrada	4 mA típica (a 24 Vc.c.)
Tensión de ON	14.4 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	5.0 Vc.c. máx.
Retardo a ON	Valor por defecto: 8 ms máx. (se puede seleccionar entre 1 y 128 ms en la configuración del PLC)
Retardo a OFF	Valor por defecto: 8 ms máx. (se puede seleccionar entre 1 y 128 ms en la configuración del PLC)
No. de entradas	32 puntos (32 entradas/común, 1 circuito)
Consumo interno	5 Vc.c., 170 mA máx.
Peso	160 g máx.
Configuración del circuito	
Conexiones de terminales	<p>La polaridad de la fuente de alimentación puede ser positiva o negativa. Sin embargo, la polaridad de todos los comunes debe ser la misma. Los terminales COM están conectados internamente pero se deben cablear todos.</p>

2-2-3 Unidades de entrada de c.a.

Item	CQM1-IA121	CQM1-IA221
Tensión de entrada	100 a 120 Vc.a. +10%/-15%, 50/60 Hz	200 a 240 Vc.a. +10%/-15%, 50/60 Hz
Impedancia de entrada	20 kΩ (50 Hz), 17 kΩ (60 Hz)	38 kΩ (50 Hz), 32 kΩ (60 Hz)
Corriente de entrada	5 mA típica (a 100 Vc.a.)	6 mA típica (a 200 Vc.a.)
Tensión de ON	60 Vc.a. mín.	150 Vc.a. mín.
Tensión de OFF	20 Vc.a. máx.	40 Vc.a. máx.
Retardo a ON	35 ms máx.	35 ms máx.
Retardo a OFF	55 ms máx.	55 ms máx.
No. de entradas	8 puntos (8 puntos/común, 1 circuito)	8 puntos (8 puntos/común, 1 circuito)
Consumo interno	50 mA máx. a 5 Vc.c.	50 mA máx. a 5 Vc.c.
Peso	210 gramos máx.	210 gramos máx.
Configuración del circuito		
Conexiones de terminales	<p>100 a 120 Vc.a.</p>	<p>200 a 240 Vc.a.</p>

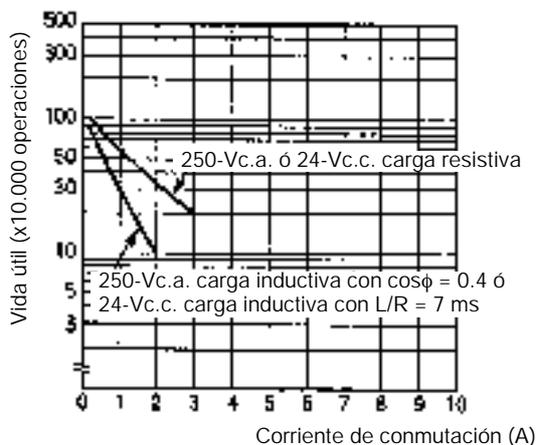
## 2-3 Especificaciones de unidad de salida

### 2-3-1 Unidades de salida de contacto

Item	QOM1-OC221	QOM1-OC222
Capacidad de conmutación máx.	2 A, 250 Vc.a. ( $\cos\phi=1$ ) 2 A, 250 Vc.a. ( $\cos\phi=0.4$ ) 2 A, 24 Vc.c. 16 A/Unidad	2 A, 250 Vc.a. ( $\cos\phi=1$ ) 2 A, 250 Vc.a. ( $\cos\phi=0.4$ ) 2 A, 24 Vc.c. 8 A/Unidad
Capacidad de conmutación mín.	10 mA, 5 Vc.c.	10 mA, 5 Vc.c.
Relé	G6D-1A	G6D-1A
Vida útil del relé	Eléctrica: 300.000 operaciones (carga resistiva) 100.000 operaciones (carga inductiva) Mecánica: 20.000.000 operaciones	Eléctrica: 300.000 operaciones (carga resistiva) 100.000 operaciones (carga inductiva) Mecánica: 20.000.000 operaciones
Retardo a ON	10 ms máx.	10 ms máx.
Retardo de OFF	5 ms máx.	5 ms máx.
No. de salidas	8 puntos (comunes independientes)	16 puntos (16 puntos/común, 1 circuito)
Consumo interno	430 mA máx. a 5 Vc.c.	850 mA máx., a 5 Vc.c.
Peso	200 gramos máx.	230 gramos máx.
Configuración del circuito	<p>Máximo 250 Vc.a.: 2 A 24 Vc.c.: 2 A</p>	<p>Máximo 250 Vc.a.: 2 A 24 Vc.c.: 2 A</p>
Conexiones de terminales		

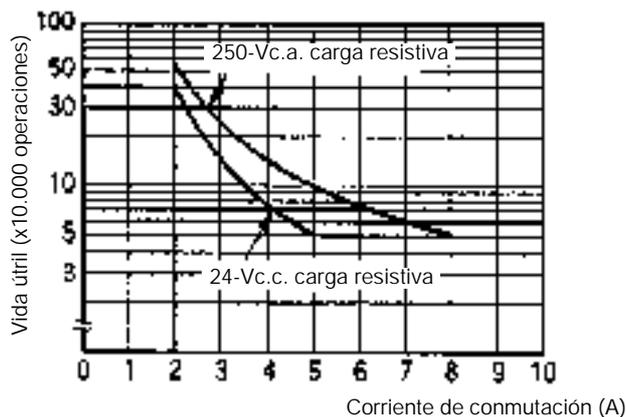
**Nota** En la tabla anterior, los valores de vida útil de los relés son valores mínimos. Las siguientes gráficas proporcionan los valores de referencia sobre la vida útil real.

Vida útil del relé para CQM1-OC221/222



Item	CQM1-OC224
Capacidad de conmutación máx.	2 A, 250 Vc.a. ( $\cos\phi = 1$ ) 2 A, 250 Vc.a. ( $\cos\phi = 0.4$ ) 2 A, 24 Vc.c. (16 A/Unidad)
Capacidad de conmutación mín.	10 mA, 5 Vc.c.
Relé	G6R-1A o G6RN-1A
Vida útil del relé	Eléctrica: 300,000 operaciones Mecánica: 10,000,000 operaciones
Retardo a ON	15 ms máx.
Retardo a OFF	5 ms máx.
No. de salidas	8 puntos (comunes independientes)
Consumo interno	440 mA máx. a 5 Vc.c.
Peso	270 gramos máx.
Configuración del circuito	<p>Máximo 250 Vc.a.: 2 A 24 Vc.c.: 2 A</p>
Conexiones de terminales	

Vida útil del relé para CQM1-OC224

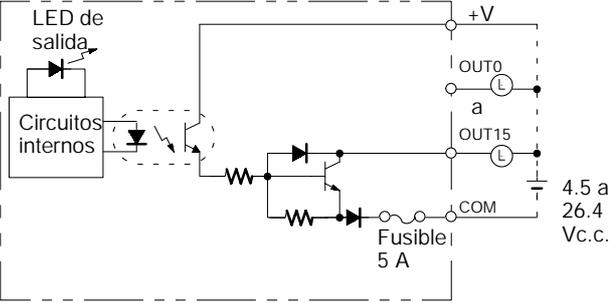
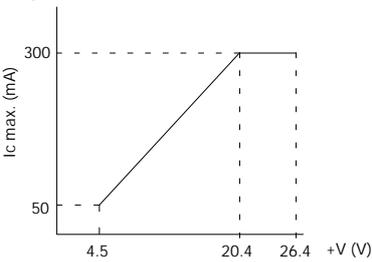
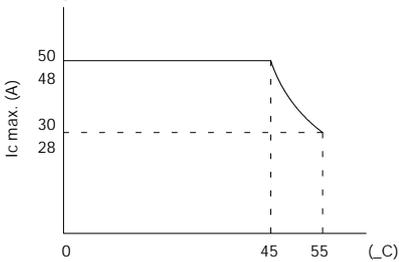
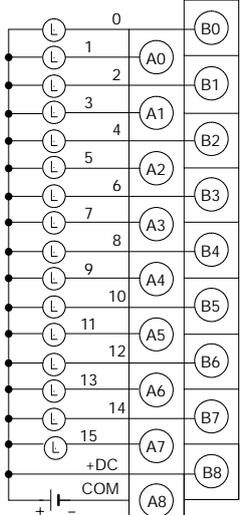


2-3-2 Unidades de salida transistor

Unidad de 8 puntos de salida transistor

Item	CQM1-OD211
Capacidad de conmutación máx.	2 A a 24 Vc.c. +10%/-15% 5 A/Unidad
Corriente de fuga	0.1 mA máx.
Tensión residual	0.7 V máx.
Retardo a ON	0.1 ms máx.
Retardo a OFF	0.3 ms máx.
No. de salidas	8 puntos (8 puntos/común, 1 circuito)
Consumo interno	90 mA máx., a 5 Vc.c. máx.
Fusible	7 A (uno por común), sólo uno El fusible no lo puede sustituir el usuario
Fuente de alimentación para dispositivos externos	15 mA mín., 24 Vc.c. +10%/-15% (1.9 mA x número de puntos en ON)
Peso	200 gramos máx.
Configuración del circuito	
Conexiones de terminales	<p><b>Nota</b> No invertir las conexiones para +c.c. y común. Si se invierte la polaridad se pueden dañar los circuitos internos.</p>

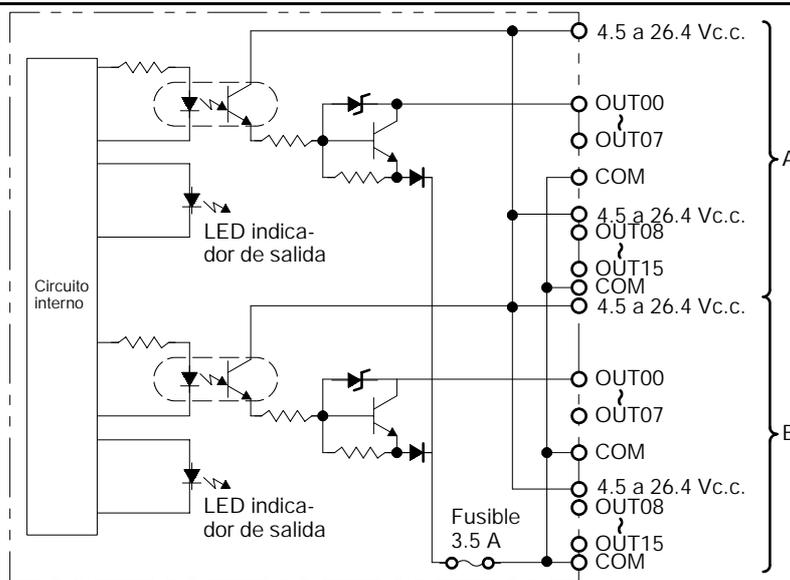
Unidad de 16 puntos de salida transistor

Item	CQM1-OD212
Capacidad de conmutación máx.	de 50 mA a 4.5 Vc.c. a 300 mA a 26.4 V (ver el siguiente diagrama)
Corriente de fuga	0.1 mA máx.
Tensión residual	0.8 V máx.
Retardo a ON	0.1 ms máx.
Retardo a OFF	0.4 ms máx.
No. de salidas	16 puntos (16 puntos/común, 1 circuito)
Consumo	170 mA máx., a 5 Vc.c.
Fusible	5 A (uno por común), sólo uno El fusible no puede ser cambiado por el usuario.
Fuente de alimentación para dispositivos externos	40 mA mín., 5 a 24 Vc.c. $\pm 10\%$ (2.5 mA x número de puntos en ON)
Peso	180 gramos máx.
Configuración del circuito	 <p>Capacidad de conmutación máx. (por Punto)</p>  <p>Capacidad de conmutación máx. (Total para la unidad)</p> 
Conexiones de terminales	

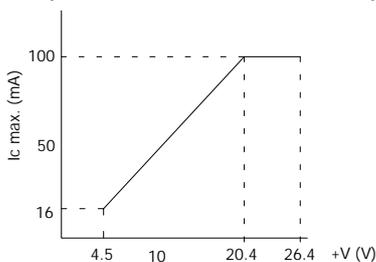
**Unidad de 32 puntos de salida transistor**

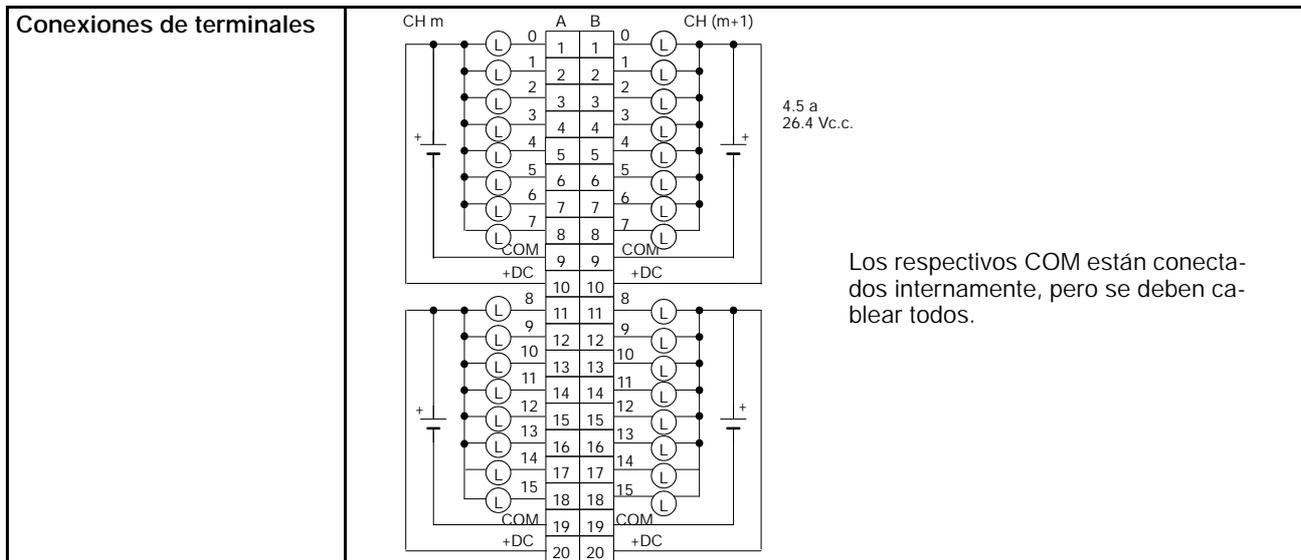
Item	CQM1-OD213
Capacidad conmutación máx.	de 16 mA a 4.5 Vc.c. hasta 100 mA a 26.4 V (ver diagrama)
Corriente de fuga	0.1 mA máx.
Tensión residual	0.8 V máx.
Retardo a ON	0.1 ms máx.
Retardo a OFF	0.4 ms máx.
No. de salidas	32 puntos (32 puntos/común, 1 circuito)
Consumo interno	240 mA máx. a 5 Vc.c.
Fusible	3.5 A (uno por común), sólo uno. El fusible no puede ser cambiado por el usuario
Fuente de alimentación para dispositivos externos	110 mA mín. de 5 a 24 Vc.c. $\pm 10\%$ (3.4 mA x número de puntos en ON)
Peso	180 gramos máx.

**Configuración del circuito**

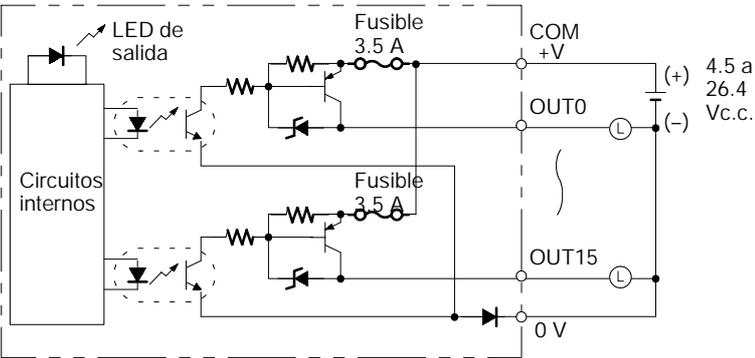
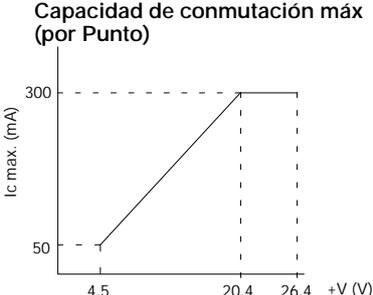
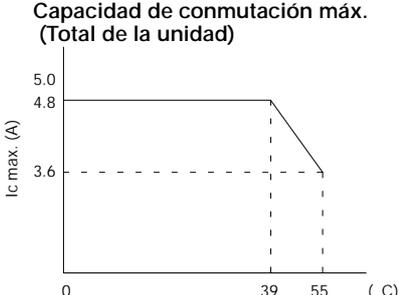
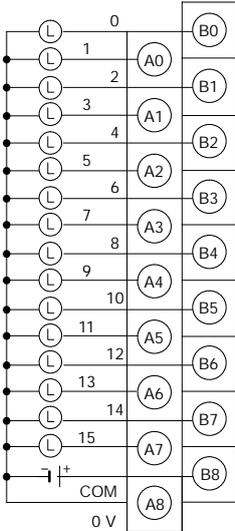


**Capacidad de conmutación máx. (por punto)**





Unidad de 16 puntos de salida transistor PNP

Item	CQM1-OD214
Capacidad de conmutación máx.	50 mA a 4.5 Vc.c. a 300 mA a 26.4 V (ver el siguiente diagrama)
Corriente de fuga	0.1 mA máx.
Tensión residual	0.8 V máx.
Retardo a ON	0.1 ms máx.
Retardo a OFF	0.4 ms máx.
No. de salidas	16 puntos (16 puntos/común, 1 circuito)
Consumo interno	170 mA máx. a 5 Vc.c.
Fusible	3.5 A (uno por común), utilizados sólo dos. El fusible no puede ser cambiado por el usuario.
Fuente de alimentación para dispositivos externos	60 mA mín. a 5 a 24 Vc.c. $\pm 10\%$ (3.5 mA x número de puntos en ON)
Peso	210 gramos máx.
Configuración del circuito	 <p>Capacidad de conmutación máx. (por Punto)</p>  <p>Capacidad de conmutación máx. (Total de la unidad)</p> 
Conexiones de terminales	

**Unidad de 8 puntos de salida transistor PNP**

Item	CQM1-OD215	
Capacidad máx. de conmutación	1.0 A a 24 Vc.c. $+10\%/_{-15\%}$ 4 A/Unidad	
Corriente de fuga	0.1 mA máx.	
Tensión residual	1.2 V máx.	
Retardo a ON	0.2 ms máx.	
Retardo a OFF	0.8 ms máx.	
No. de salidas	8 puntos (8 puntos/común, 1 circuito)	
Consumo interno	110 mA máx. a 5 Vc.c. máx.	
Fuente de alimentación para dispositivos externos	24 mA mín. a 24 Vc.c. $+10\%/_{-15\%}$ (3 mA x número de puntos en ON)	
Peso	240 gramos máx.	
Salida de alarma	No. de salidas	2 salidas ALM0: Salida de alarma de OUT 0 a 3 ALM1: Salida de alarma de OUT 4 a 7
	Especificaciones de salida	Capacidad máx. de conmutación: 100 mA a 24 Vc.c. $+10\%/_{-15\%}$ Corriente de fuga: 0.1 mA máx. Tensión residual: 0.7 V máx.
Entrada de reset	No. de entradas	2 entradas RST0: Entrada de Reset de OUT 0 a 3 RST1: Entrada de reset de OUT 4 a 7
	Especificaciones de entrada	Tensión de entrada: 24 Vc.c. $+10\%/_{-15\%}$ Corriente de entrada: 7 mA, típica (24 Vc.c.) Tensión de ON: 16.0 Vc.c. mín. Tensión de OFF: 5.0 Vc.c. máx.
Protección contra cortocircuito	Corriente de detección: 2 A (valor mínimo), 1.6 A (típico)	
Configuración del circuito	<p>The diagram illustrates the internal circuitry of the CQM1-OD215 unit. It shows two main sections: 'Circuitos internos' (internal circuits) and 'Circuitos externos' (external circuits). The internal section includes two LEDs labeled 'LED de salida' and 'LED de salida de alarma', each connected to a transistor and a resistor. A 'Circuito detección de sobrecorriente' (overcurrent detection circuit) is also shown. The external section shows the power supply connections: COM +V, 24 Vc.c. (+), and (-). The outputs are labeled OUT0, OUT07, ALM0, and ALM1. The reset inputs are labeled RST0, RST1, and 0V. A 3.3 kΩ resistor and a 560 Ω resistor are also shown in the circuit.</p>	

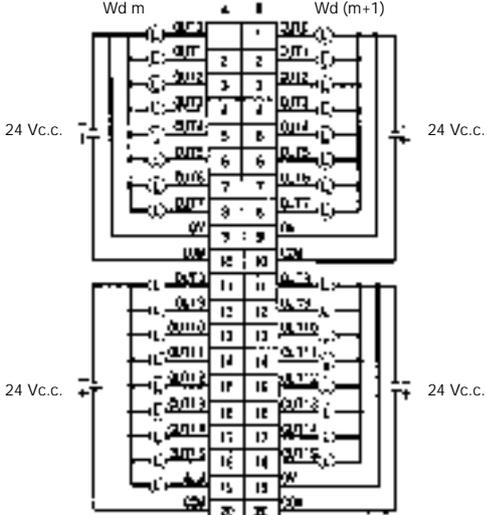
Item	CQM1-OD215
Conexiones de terminales	<p>The diagram shows the terminal connections for the CQM1-OD215 unit. It consists of two columns of terminals, A and B, numbered 0 through 8. Terminals A0 through A7 are normally closed (NC) contacts, and A8 is a common (COM) terminal. Terminals B0 through B8 are normally open (NO) contacts. Terminals A0 through A7 are connected to 0V, and A8 is connected to 0V. Terminals RST0 and RST1 are reset inputs, and ALM0 and ALM1 are alarm inputs. A battery symbol is shown at the bottom left.</p>

**Nota** Si la corriente de cualquier salida excede la corriente de detección, las cuatro salidas del grupo en el que esté incluida se pondrán a OFF (OUT0 a 3 ó OUT4 a 7). Al mismo tiempo, la salida de alarma (ALM0 o ALM 1) se pondrá a ON y se encenderá el correspondiente indicador.

Si se pone a ON una salida de alarma, eliminar primero el problema que provocó la detección de corriente excedida. Luego conmutar de ON a OFF la entrada de reset (RST0 o RST1) del lado correspondiente a la salida de alarma activada. El indicador de salida de alarma se pondrá a OFF y se restaurará la salida de contacto.

**Unidad de 32 puntos de salida transistor PNP**

Item	CQM1-OD216	
Capacidad de conmutación máx.	0.5 A a 24 Vc.c. +10%/ -15%	
Corriente de fuga	5 A/Unidad	
Tensión residual	0.8 V máx.	
Retardo a ON	0.1 ms máx.	
Retardo a OFF	0.3 ms máx.	
No. de salidas	32 puntos (32 puntos/común, 1 circuito)	
Consumo interno	240 mA máx. a 5 Vc.c. máx.	
Fusible	7 A (uno por común), uno utilizado El fusible no puede ser cambiado por el usuario.	
Fuente de alimentación de servicio	160 mA mín. a 24 Vc.c. +10%/ -15% (5 mA $\Phi$ número de puntos en ON)	
Peso	210 gramos máx.	
Salida de alarma	No. de salidas	1 salida (PNP): Se pone en ON cuando se detecta cortocircuito o sobrecorriente.
	Especificaciones de salida	Capacidad máx. de conm.: 50 mA a 24 Vc.c. +10%/ -15% Corriente de fuga: 0.1 mA máx. Tensión residual: 0.8 V máx.
Protección contra cortocircuito (ver nota)	Corriente detección: 0.7 a 2.5 A (La operación se restablece automáticamente una vez corregido el error)	
Configuración del circuito	<p>The diagram illustrates the internal circuitry of the CQM1-OD216 unit. It features two main sections, A and B, each containing 32 output points. Section A includes a 7-A fuse, a short-circuit protection circuit, and a common terminal (+V). Section B includes a common terminal (-C) and a common terminal (-D). Both sections have internal LEDs for output status and are protected by short-circuit protection circuits. The diagram also shows the internal circuitry and the connection points for the alarm output (ALM) and the common terminal (+V).</p>	

Item	CQM1-OD216
Conexiones de terminales	 <p data-bbox="1021 403 1412 492">Los terminales COM y salidas 0-V están conectados internamente, pero deben cablearse.</p>

**Nota** Si la corriente de cualquier salida excede la corriente de detección, la salida se pondrá a OFF. Al mismo tiempo, la salida de alarma (ALM) se pondrá a ON (baja).

Si se pone a ON una salida de alarma, eliminar primero el problema que provocó la detección de corriente excedida. La temperatura interna del elemento disminuirá y la alarma se borrará automáticamente.

### 2-3-3 Unidades de salida triac

Item	QOM1-OA221
Capacidad de conmutación máx.	0.4 A a 100 a 240 Vc.a.
Corriente de fuga	1 mA máx. a 100 Vc.a. y 2 mA máx. a 200 Vc.a.
Tensión residual	1.5 V máx. (0.4 A)
Retardo a ON	6 ms máx.
Retardo a OFF	1/2 ciclo + 5 ms máx.
No. de salidas	8 puntos (4 puntos/común, 2 circuitos)
Consumo interno	110 mA máx. a 5 Vc.c.
Fusible	2 A (uno por común), utilizados sólo dos. El fusible no puede ser cambiado por el usuario.
Peso	240 gramos máx.
Configuración del circuito	
Conexiones de terminales	<p>COM0 y COM1 no están conectados internamente.</p>

Unidad de 6 puntos de salida triac

Item	CQM1-OA222
Capacidad de conmutación máx.	0.4 A de 100 a 240 Vc.a. (50/60 Hz)
Capacidad de conmutación mín.	100 mA a 10 Vc.a. 50 mA a 24 Vc.a. 10 mA a 100 Vc.a. 10 mA a 240 Vc.a.
Corriente de fuga	1 mA máx. a 100 Vc.a. y 2 mA máx. a 200 Vc.a.
Tensión residual	1.5 V máx. (0.4 A)
Retardo a ON	1 ms máx.
Retardo a OFF	Frecuencia de carga de 1/2 ciclo + 1 ms máx.
No. de salidas	6 puntos (4 puntos/común, 1 circuito; 2 puntos/común, 1 circuito)
Corriente máx.	6 A a 100 ms 15 A a 10 ms
Consumo interno	250 mA máx. a 5 Vc.c.
Fusible	5 A a 250 V (uno por común), utilizados sólo dos. El fusible no puede ser cambiado por el usuario.
Peso	240 gramos máx.
Configuración del circuito	
Conexiones de terminales	<p>COM0 y COM1 no están conectados internamente.</p>

## SECCIÓN 3

### Unidades

Esta sección contiene detalles sobre las funciones y nomenclatura de las unidades que conforman el CQM1H y proporciona información sobre Dispositivos de Programación y especificaciones de comunicaciones.

3-1	CPUs .....	68
3-1-1	Indicadores .....	68
3-1-2	Tapa de compartimento de batería .....	69
3-1-3	Batería .....	69
3-1-4	Interruptor DIP .....	70
3-1-5	Cassettes de memoria .....	70
3-1-6	Puertos de comunicaciones serie .....	73
3-1-7	Puerto de periféricos .....	73
3-1-8	Puerto RS-232C integrado .....	74
3-1-9	Huecos 1 y 2 para tarjetas opcionales .....	75
3-1-10	Entradas integradas .....	76
3-2	Unidad de fuente de alimentación .....	76
3-2-1	Componentes de unidad de fuente de alimentación .....	76
3-2-2	Selección de una unidad de fuente de alimentación .....	77
3-2-3	Pesos de las unidades .....	78
3-3	Unidades de E/S .....	79
3-4	Tarjetas opcionales .....	79
3-5	Dispositivos de programación .....	80
3-5-1	Consolas de programación .....	81
3-5-2	Software de soporte .....	82

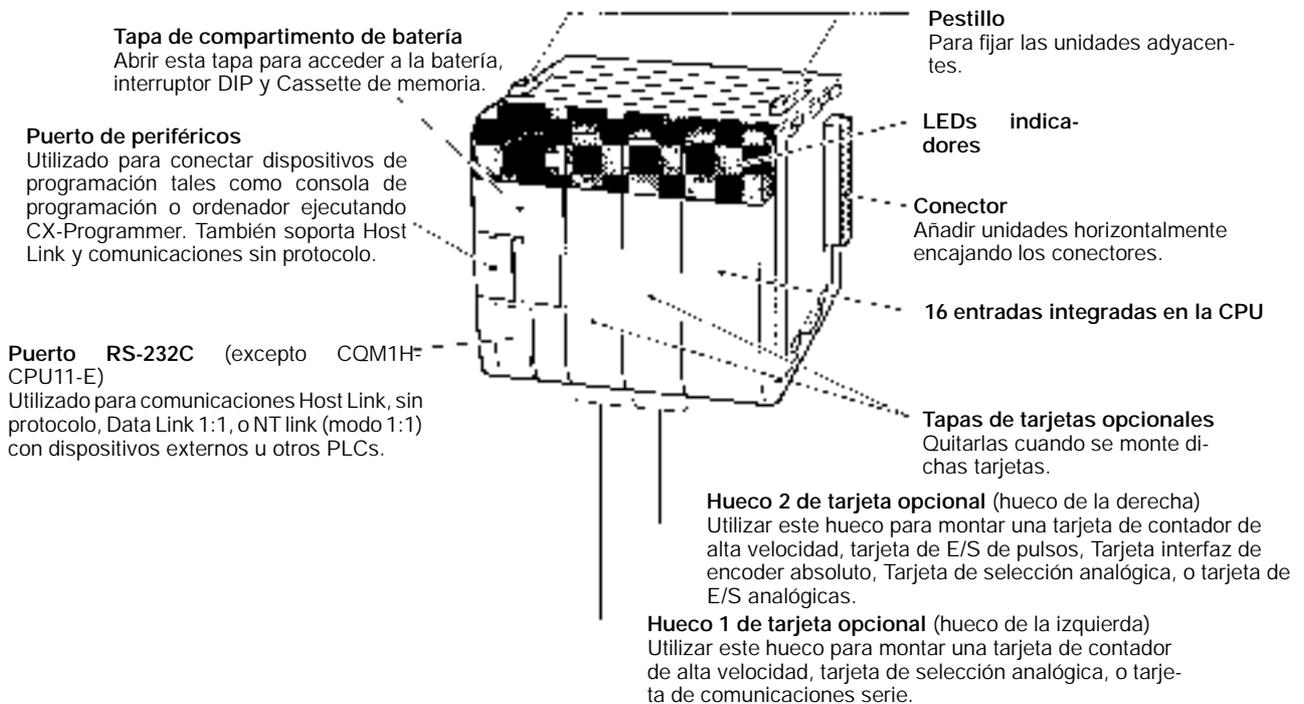
### 3-1 CPUs

Hay cuatro modelos de CPU listadas en la siguiente tabla. Estos modelos se pueden dividir en dos grupos: aquéllas que soportan tarjetas opcionales o unidad de comunicaciones y aquéllas que no.

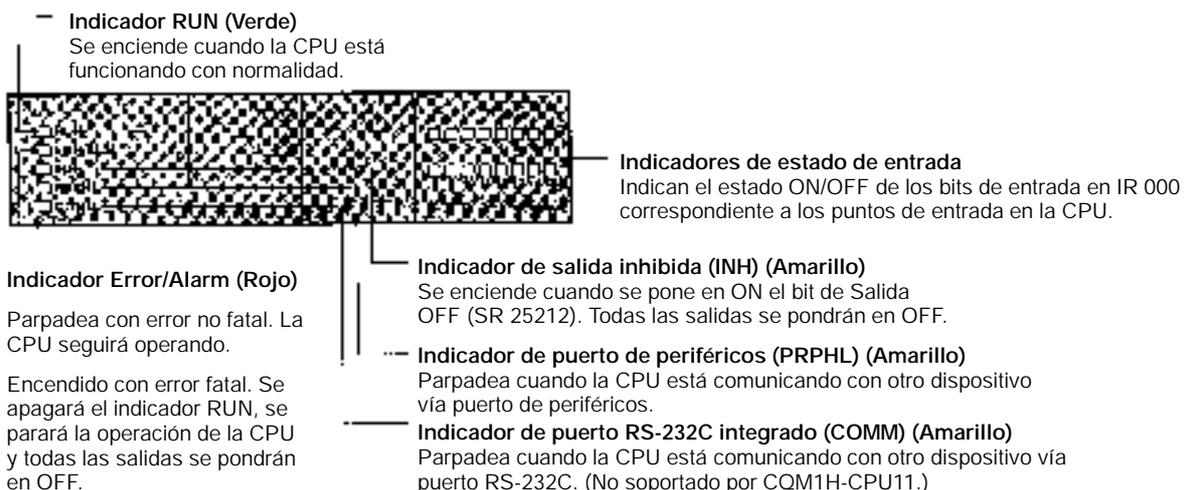
	Capacidad de E/S (puntos, ver nota)	Capacidad de programa (Kpalabras)	Puntos de entrada en la CPU	Capacidad de DM (Kpalabras)	Capacidad de EM (Kpalabras)	Puertos de comunicaciones serie integrados		Tarjetas opcionales	Unidad de comunicaciones
						Puerto de periféricos	Puerto RS-232C		
CQM1H-CPU61	512	15.2	c.c.: 16	6	6	Sí	Sí	Soportado	Soportado
CQM1H-CPU51		7.2		6	Ninguna				
CQM1H-CPU21	256	3.2		3			No	No soportado	No soportado
CQM1H-CPU11									

**Nota** Capacidad de E/S = No. de puntos de entrada ( $\leq 256$ ) + No. de puntos de salida ( $\leq 256$ ).

#### Componentes de la CPU



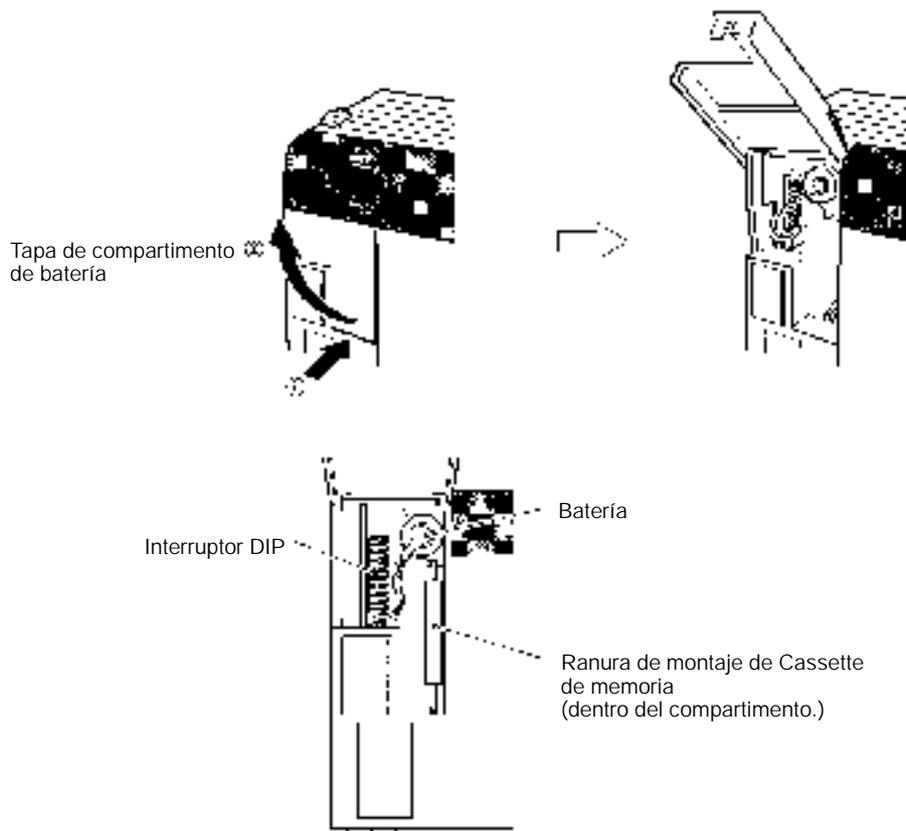
#### 3-1-1 Indicadores



Indicador	Color	Estado	Significado
RUN	Verde	Encendido	PLC en funcionamiento normal en modo MONITOR o RUN.
		Apagado	PLC parado en modo PROGRAM o debido a un error fatal.
ERR/ALM	Rojo	Encendido	Se ha producido un error fatal. La CPU parará la operación y todas las salidas de las Unidades de salida se pondrán en OFF.
		Parpadea	Se ha producido un error no fatal. La CPU continúa operando
		Apagado	La CPU sigue operando normal o se ha producido un error de temporizador de guarda.
INH	Amarillo	Encendido	Se ha puesto a ON el bit de salida OFF (SR 25212) . Todas las salidas se pondrán en OFF.
		Apagado	El bit de salida OFF (SR 25212) está en OFF.
PRPHL	Amarillo	Encendido	CPU enviando o recibiendo por puerto de periféricos.
		Apagado	CPU no comunicando por puerto de periféricos.
COMM	Amarillo	Encendido	CPU enviando o recibiendo por puerto RS-232C
		Apagado	CPU no comunicando por puerto RS-232C

### 3-1-2 Tapa de compartimento de batería

Para abrir la tapa del compartimento de batería, insertar un pequeño destornillador en el hueco de la parte inferior de la tapa y levantarla.



### 3-1-3 Batería

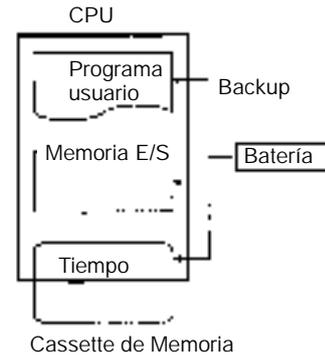
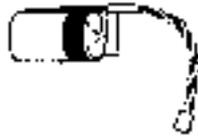
La CPU tiene una batería interna que protege los siguientes datos.

- Memoria de E/S (incluyendo Setup del PLC)
- Programa de usuario
- Datos de reloj (con cassette de memoria con reloj instalado)

La vida útil de la batería a una temperatura ambiente de 25°C es de 5 años. Cuando se agote la batería, se encenderá el indicador ERR/ALM en el frontal de la CPU. Sustituirla por una nueva en el plazo de una semana.

Cambio de la batería

Referencia: CPM2A-BAT01



**Nota** No quitar la batería excepto para cambiarla. Si no se sustituye por una nueva en los 5 minutos siguientes a quitar la gastada, se perderán los datos internos. Para más detalles sobre el método de sustitución, consultar 6-2 *Sustitución de la Batería*.

3-1-4 Interruptor DIP

El interruptor DIP se utiliza para seleccionar lo siguiente: Protección de la memoria contra escritura, autotransferencia de datos desde el Cassette de Memoria, el idioma del display de la consola de programación, la selección de instrucción de expansión, selecciones de comunicaciones, una selección determinada por el usuario y el dispositivo conectado al puerto de periféricos.

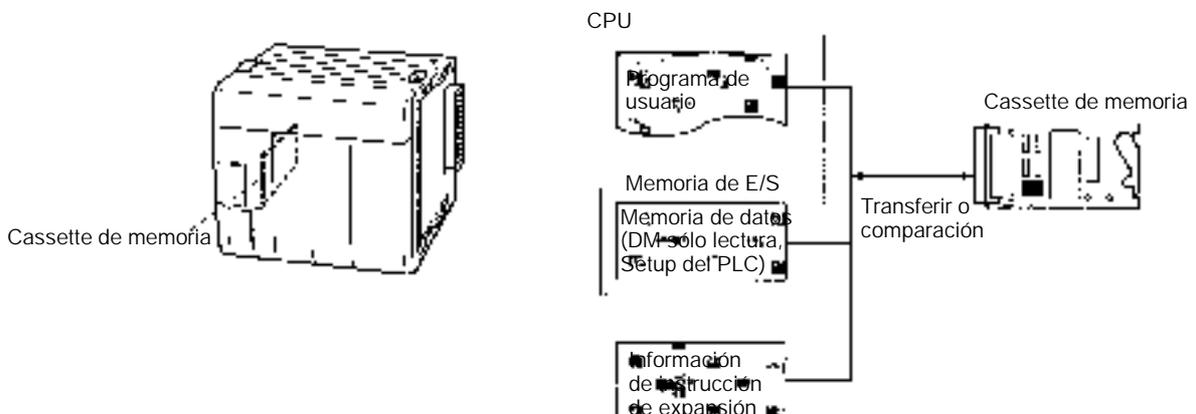
Para más información consultar 6-1 *Selecciones de Interruptor DIP*.

3-1-5 Cassettes de memoria

Un cassette de memoria se puede montar en la CPU para transferir o comparar los siguientes datos entre la CPU y el Cassette de Memoria.

- Programa de usuario
- Memoria de datos  
(DM de sólo lectura: DM 6144 a DM 6568; Setup del PLC: DM 6600 a DM 6655)
- Información de Instrucción de Expansión

No es necesario especificar las áreas a leer o escribir. Todos los datos se transferirán en un lote. Se debe adquirir por separado un Cassette de Memoria.



**Tipos de Cassette de Memoria**

Hay tres tipos de cassettes de memoria: EEPROM, EPROM y Memoria Flash. En las siguientes tablas se listan los modelos de cassettes de memoria disponibles.

Memoria	Modelo	Especificaciones
EEPROM <sup>1</sup>	CQM1-ME04K	4 Kpalabras sin reloj
	CQM1-ME04R	4 Kpalabras con reloj
	CQM1-ME08K	8 Kpalabras sin reloj
	CQM1-ME08R	8 Kpalabras con reloj
EPROM <sup>2</sup>	CQM1-MP08K	8 Kpalabras, 16 Kpalabras ó 32 Kpalabras sin reloj
	CQM1-MP08R	8 Kpalabras, 16 Kpalabras ó 32 Kpalabras con reloj
Flash <sup>1, 3</sup>	CQM1H-ME16K	16 Kpalabras sin reloj
	CQM1H-ME16R	16 Kpalabras con reloj

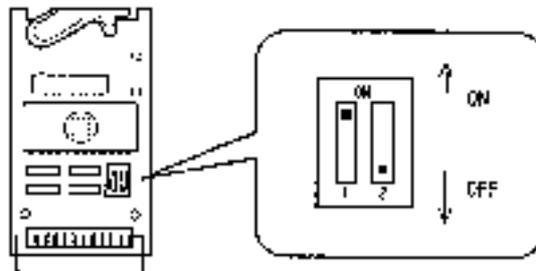
- Nota**
1. Los datos para un cassette de memoria EEPROM se pueden leer y escribir con un dispositivo de programación.
  2. Los datos de un cassette de memoria EPROM se pueden leer con un dispositivo de programación, pero se deben escribir con un grabador PROM.
  3. El CQM1H-ME16K y el CQM1H-ME16R no se pueden utilizar en PLCs CQM1.

**Montaje de Chips EPROM**

Uno de los siguientes chips EPROM se debe adquirir por separado y se debe montar en un cassette de memoria EPROM.

Modelo	Versión de ROM	Capacidad	Velocidad de acceso
ROM-ID-B	27128 o equivalente	8 Kpalabras	150 ns
ROM-JD-B	27256 o equivalente	16 Kpalabras	150 ns
ROM-KD-B	27512 o equivalente	32 Kpalabras	150 ns

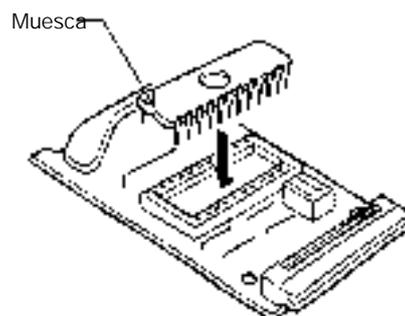
Antes de montar el chip EPROM, colocar los interruptores del cassette de memoria de acuerdo con el tipo de Chip.



Las selecciones de los interruptores son las siguientes:

Tipo EPROM	SW1	SW2
27128	Off	Off
27256	ON	Off
27512	ON	ON

Montar el chip EPROM en el Cassette de Memoria EPROM como se muestra a continuación. Alinear la muesca en el Chip EEPROM con la del zócalo del cassette de memoria.

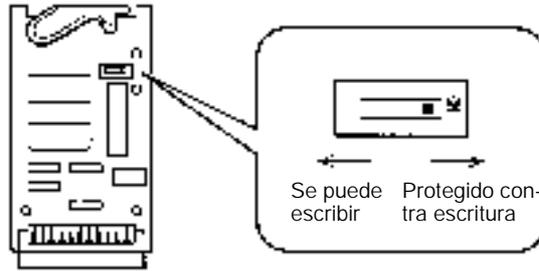


**Protección contra escritura de cassettes de memoria EEPROM o Memoria Flash**

**Cassettes de memoria EEPROM**

Los cassettes de memoria EEPROM tienen un interruptor de protección contra

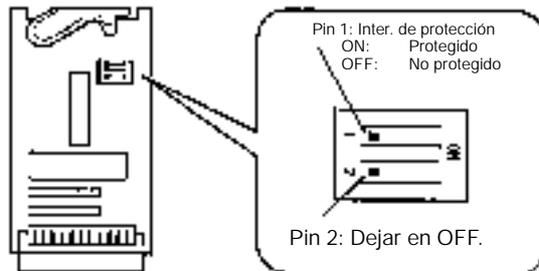
escritura que se pueden utilizar para evitar que se borren los datos o que se escriba encima. El interruptor se muestra en la siguiente figura. Poner el interruptor a ON para proteger contra escritura. Ponerlo en OFF para escribir datos.



- Nota**
1. Desconectar la alimentación del CQM1H y quitar el cassette de memoria para cambiar la selección del interruptor.
  2. AR 1302 estará en ON cuando el cassette de memoria esté protegido contra escritura.

**Cassettes de memoria flash**

Los cassettes de memoria flash tienen un interruptor de protección contra escritura que se pueden utilizar para evitar que se borren los datos o que se escriba encima. El interruptor se muestra en la siguiente figura. Poner el interruptor a ON para proteger contra escritura. Ponerlo en OFF para escribir datos.

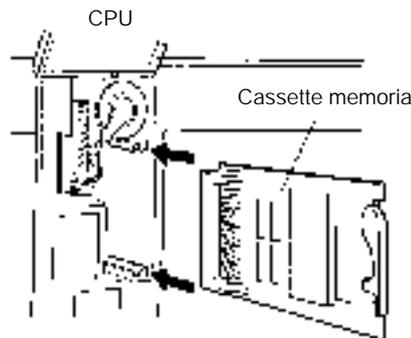


- Nota**
1. Desconectar la alimentación del CQM1H y quitar el cassette de memoria para cambiar la selección del interruptor.
  2. AR 1302 estará en ON cuando el cassette de memoria esté protegido contra escritura.

**Montaje de un cassette de memoria**

Desplazar el Cassette de Memoria por las ranuras y apretarlo hasta que encaje el conector en la CPU, como se indica en la siguiente figura. Cerrar la tapa una vez finalizado.

- Nota**
1. Desconectar siempre la alimentación del CQM1H antes de montar o desmontar un Cassette de Memoria.
  2. No quitar la batería. Si se quita durante más de 5 minutos, los datos en la CPU se perderán.
  3. No dejar la tapa abierta durante la operación.



**Transferir y comparar datos**

Hay dos métodos para leer/escribir y comparar datos entre un Cassette de Memoria y la CPU: bits/indicador de control de área AR y transferencia automática

al arrancar. Consultar para más información del *Manual de Programación de CQM1H*.

**Bits de Indicador de control de Área AR**

AR 1400: Poner a ON para escribir datos de la CPU al Cassette de Memoria.

AR 1401: Poner a ON para leer datos del Cassette de memoria a la CPU.

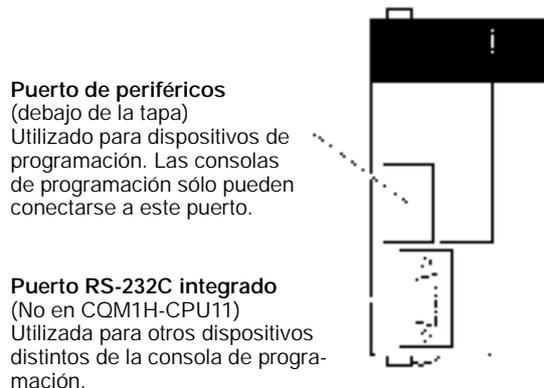
AR 1402: Poner a ON para comparar los contenidos de la CPU y del Cassette de Memoria.

AR 1403: Se pone en ON cuando la comparación indica que la CPU y el cassette de memoria contienen datos diferentes.

**Transferencia automática al arrancar**

Si el pin 2 del interruptor DIP en el frontal de la CPU está en ON, los datos del cassette de memoria serán transferidos automáticamente a la CPU al arrancar.

**3-1-6 Puertos de comunicaciones serie**



**Puertos y Modos de comunicaciones serie**

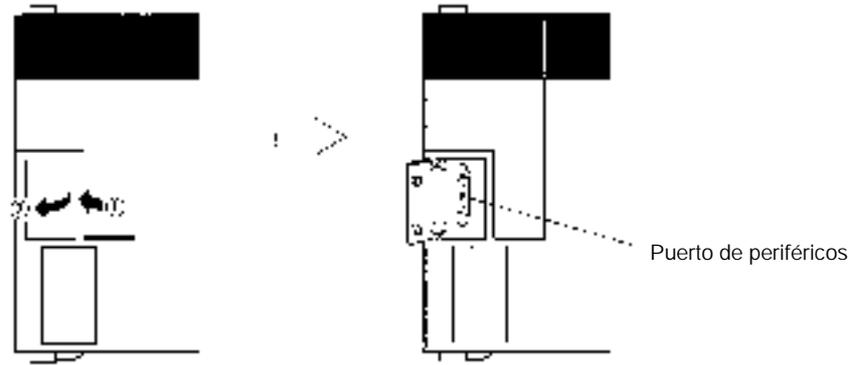
Dispositivo y modo	Puerto de periféricos	Puerto RS-232C
Consola de programación en modo Bus	Sí (Pin 7: OFF)	No
Dispositivo de programación ejecutándose en ordenador personal en modo bus de periféricos	Sí (Pin 7: ON)	No
Ordenador o PT en modo Host Link	Sí (Pin 7: ON)	Sí
Dispositivo externo de empleo general en modo Sin Protocolo	Sí (Pin 7: ON)	Sí
PLC serie C en modo Data Link 1:1	No	Sí
PT en modo NT Link 1:1	No	Sí

**3-1-7 Puerto de periféricos**

El puerto de periféricos se utiliza principalmente para conectar dispositivos de programación tales como consolas de programación y ordenadores personales con Cx-Programmer. Las consolas sólo se pueden conectar a este puerto. También está soportado por este puerto comunicación Host Link y Sin protocolo.

- Nota**
1. Cuando se conecte una consola de programación al puerto de periféricos, poner a OFF el pin 7 del interruptor DIP del frontal de la CPU.
  2. Cuando se conecte al puerto de periféricos un dispositivo distinto de una consola de programación, tales como un ordenador personal ejecutando el software de programación Cx-Programmer, asegurarse de poner a ON el pin 7 del interruptor DIP del frontal de la CPU. Cuando se conecte a un bus de periféricos, también es necesario seleccionar el modo de comunicaciones en el Setup del PLC a modo Host Link.

Abrir la tapa del puerto de periféricos

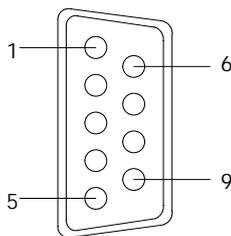


### 3-1-8 Puerto RS-232C integrado

El puerto RS-232C integrado en la CPU se utiliza principalmente para conectar dispositivos distintos de la consola de programación. No es posible realizar comunicaciones con una consola de programación o cualquier otro dispositivo de programación vía bus de periféricos utilizando este puerto. Están soportados los siguientes modos de comunicaciones: Host Link, sin-protocolo, 1:1 Data Link, y NT link modo 1:1.

#### Asignación de pines del conector

Las asignaciones de pines para el puerto RS-232C son las de la siguiente tabla.



Pin	Abreviatura	Nombre	Dirección
1	FG	Tierra	---
2	SD (TXD)	Enviar datos	Salida
3	RD (RXD)	Recibir datos	Entrada
4	RS (RTS)	Petición para enviar	Salida
5	CS (CTS)	Borrar para enviar	Entrada
6	+5V (ver nota)	Alimentación	---
7	---	No utilizado	---
8	---	No utilizado	---
9	SG	Masa señal	---
Carcasa	FG	Tierra	---

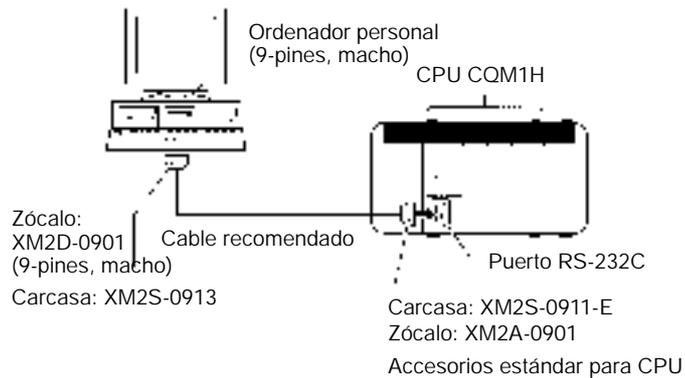
**Nota** La fuente de alimentación de 5-V conectada a través del pin 6 es sólo para el adaptador de enlace NT-AL001 RS-232C/RS-422S.

#### Especificaciones de puerto

Item	Especificaciones
Método de comunicaciones	Semi duplex
Sincronismo	Start-stop
Velocidad de comunicación	1,200, 2,400, 4,800, 9,600, ó 19,200 bps
Método de transmisión	Punto a punto
Distancia de transmisión	15 m máx.
Interfaz	EIA RS-232C

**Conexión a un ordenador**

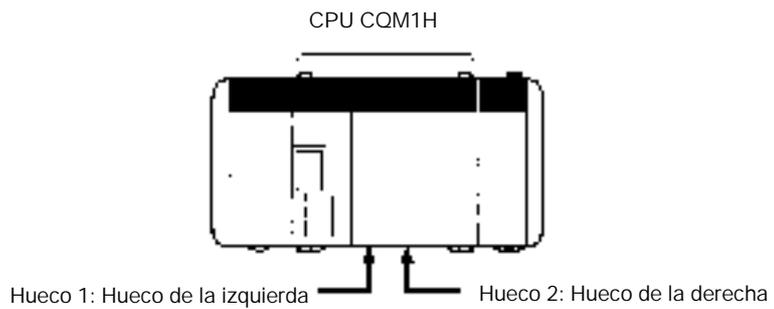
La CPU se puede conectar a un ordenador personal vía puerto RS-232C como se muestra a continuación.



**3-1-9 Huecos 1 y 2 para tarjeta opcional**

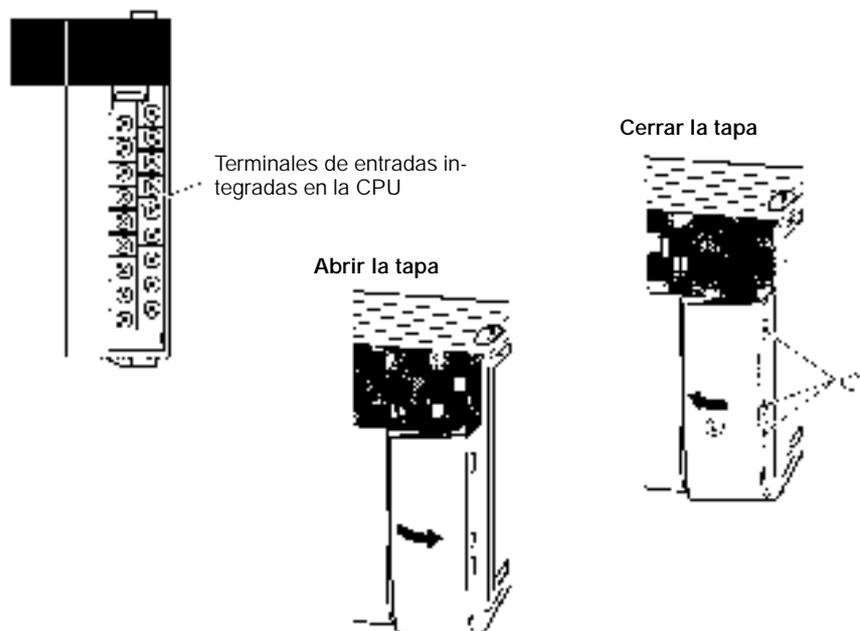
La CQM1H-CPU51 ó CQM1H-CPU61 tiene dos huecos para montar tarjetas opcionales: Hueco 1 (el de la izquierda) y hueco 2 (el de la derecha).

**Nota** En cada hueco se pueden montar diferentes tarjetas opcionales. Para más detalles, consultar *3-4 Tarjetas Opcionales*.



**3-1-10 Entradas integradas en la CPU**

La CPU tiene 16 entradas integradas. Los 16 bits de entrada de IR 000 están siempre asignados a estas entradas. Sobre las especificaciones, consultar *2-2-1 Entradas de 24Vc.c. integradas en la CPU*.

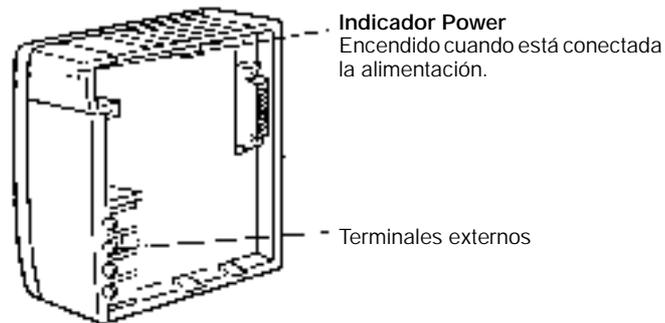


### 3-2 Unidad de fuente de alimentación

Hay disponibles tres tipos de unidades de fuente de alimentación de c.a., la CQM1-PA203, la CQM1-PA206, y la CQM1-PA216. Hay también una unidad de fuente de alimentación de c.c., la CQM1-PD026. Seleccionar una unidad de fuente de alimentación que cumpla los requisitos de consumo del sistema.

#### 3-2-1 Componentes de la unidad de fuente de alimentación

El siguiente diagrama muestra los componentes básicos de una unidad de fuente de alimentación.



#### Terminales de crimpar

Utilizar los terminales de crimpar mostrados a continuación para cablear la fuente de alimentación. Los conectores deberían ser de menos de 7 mm de ancho y los cables de sección entre 1.04 y 2.63 mm<sup>2</sup>.

Fuente de alimentación	Modelo	Terminal de crimpar
Alimentación de c.a.	CQM1-PA203 CQM1-PA206 CQM1-PA216	7.0 mm máx.
Alimentación de c.c.	CQM1-PD026	7.0 mm máx.

#### 3-2-2 Selección de una unidad de fuente de alimentación

Como se mencionó anteriormente, hay tres modelos de fuentes de alimentación de c.a. y una de c.c.. Seleccionar la fuente apropiada de acuerdo con los requisitos de consumo de 5Vc.c. del sistema y la salida de 24Vc.c. (PA206/PA216).

#### Ejemplo de cálculo:

Para calcular la capacidad requerida para una configuración compuesta de CPU (e.g., CPU21), dos unidades de entrada de c.c. de 16 puntos y tres unidades de salida de contactos de 16 puntos, efectuar el siguiente cálculo:

$$\text{Corriente de la CPU (CPU21)} + \text{Consumo de la unidad de entrada de 16 puntos} \times 2 + \text{consumo de unidad de salida de 16 puntos} \times 3 = 0.82 + 0.085 \times 2 + 0.85 \times 3 = 3.54$$

Se precisa una unidad de fuente de alimentación con capacidad de 3.54 A mínimo.

Referencia	Capacidad
CQM1-PA203	5 Vc.c., 3.6 A (18 W)
CQM1-PA206, CQM1-PA216	5 Vc.c., 6.0 A; salida 24 Vc.c., 0.5 A (30 W total) El consumo total de la fuente de 5-Vc.c. y de la salida de 24-Vc.c. debe ser menor de 30 W. Es decir: corriente de 5 Vc.c. $\times$ 5 + corriente de 24 Vc.c. $\times$ 24 $\leq$ 30 (W).
CQM1-PD026	5 Vc.c., 6 A (30 W)

#### Consumos

La siguiente tabla muestra el consumo de la CPU y de las Unidades de E/S:

Unidad		Modelo	Consumo (5 Vc.c.)
CPUs		CQM1H-CPU11	800 mA
		CQM1H-CPU21	820 mA
		CQM1H-CPU51	840 mA
		CQM1H-CPU61	840 mA
Tarjetas opcionales	E/S de pulsos	CQM1H-PLB21	160 mA
	Interfaz de encoder absoluto	CQM1H-ABB21	150 mA
	Contador de alta velocidad	CQM1H-CTB21	400 mA
	Selección analógica	CQM1H-AVB41	10 mA
	E/S analógicas	CQM1H-MAB42	400 mA
	Comunicaciones serie	CQM1H-SCB41	200 mA
Unidad de comunicaciones	Controller Link	CQM1H-CLK21	270 mA
Unidades de entrada de c.c.		CQM1-ID111	85 mA
		CQM1-ID112	170 mA
		CQM1-ID211	50 mA
		CQM1-ID212	85 mA
		CQM1-ID213	170 mA
Unidades de entrada de c.a.	CQM1-IA121/221	50 mA	
Unidades de salida de contacto		CQM1-OC221	430 mA
		CQM1-OC222	850 mA
		CQM1-OC224	440 mA
Unidades de salida transistor		CQM1-OD211	90 mA
		CQM1-OD212	170 mA
		CQM1-OD213	240 mA
		CQM1-OD214	170 mA
		CQM1-OD215	110 mA
		CQM1-OD216	240 mA
Unidad de salida triac		CQM1-OA221	110 mA
		CQM1-OA222	250 mA
Unidades Interfaz de B7A	CQM1-B7Aj j	100 mA	
Unidades Interfaz de G730		CQM1-G7M21 (Maestra)	250 mA
		CQM1-G7N11/01 Maestra de expansión	80 mA
Unidad I/O Link	CQM1-LK501	150 mA	
Unidad de entrada analógica		CQM1-AD041	80 mA
		CQM1-AD042	80 mA
Unidad de salida analógica		CQM1-DA021	90 mA
		CQM1-DA022	90 mA
Unidades de fuente de alimentación		CQM1-IPS01	420 mA
		CQM1-IPS02	950 mA
Unidad de sensor	CQM1-SEN01	600 mA máx.	
Unidad interfaz de sensores lineales		CQM1-LSE01	380 mA
		CQM1-LSE02	450 mA
Unidades de control de temperatura	CQM1-TCj j j	220 mA	
Unidades CompoBus		CQM1-SRM21	180 mA
		CQM1-DRT21	80 mA

**3-2-3 Pesos de las unidades**

**CPUs**

Referencia	Peso
CQM1H-CPU11	500 g máx.
CQM1H-CPU21	510 g máx.
CQM1H-CPU51	
CQM1H-CPU61	

**Unidades de fuente de alimentación**

Referencia	Peso
CQM1-PA203	460 g máx.
CQM1-PA206	560 g máx.
CQM1-PA216	
CQM1-PD026	

**Tarjetas internas**

Tarjeta opcional	Referencia	Peso
Tarjeta de E/S de pulsos	CQM1H-PLB21	90 g máx.
Tarjeta interfaz de encoder absoluto	CQM1H-ABB21	
Tarjeta contador de alta velocidad	CQM1H-CTB21	
Tarjeta de selección analógica	CQM1H-AVB41	60 g máx.
Tarjeta de E/S de pulsos	CQM1H-MAB42	100 g máx.
Tarjeta de comunicaciones serie	CQM1H-SCB41	90 g máx.

**Unidad de comunicaciones**

Unidad	Referencia	Peso
Unidad Controller Link	CQM1H-CLK21	170 g máx.

**Unidades de E/S**

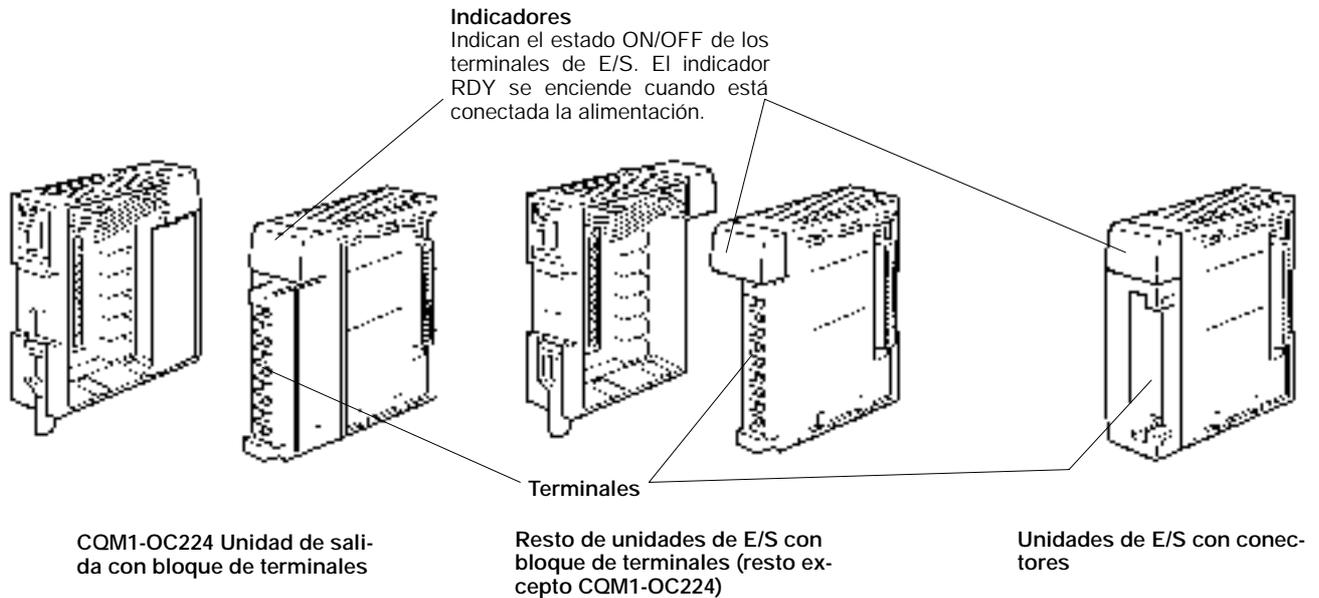
Unidad	Referencia	Peso
Unidades de entrada de c.c.	CQM1-ID111	180 g máx.
	CQM1-ID112	160 g máx.
	CQM1-ID211	180 g máx.
	CQM1-ID212	
	CQM1-ID213	160 g máx.
Unidades de entrada de c.a.	CQM1-IA121	210 g máx.
	CQM1-IA221	
Unidades de salida de contacto	CQM1-OC221	200 g máx.
	CQM1-OC222	230 g máx.
	CQM1-OC224	270 g máx.
Unidades de salida transistor	CQM1-OD211	200 g máx.
	CQM1-OD212	180 g máx.
	CQM1-OD213	160 g máx.
	CQM1-OD214	210 g máx.
	CQM1-OD215	240 g máx.
Unidades de salida de c.a.	CQM1-OA221	
	CQM1-OA222	

**Nota** Para más información sobre unidades de E/S dedicadas, consultar el *Manual de Operación de Unidades de E/S especiales de CQM1 (MOCQM1ES)*.

### 3-3 Unidades de E/S

Hay dos tipos básicos de unidad de E/S: con bloque de terminales o con conectores.

La siguiente figura muestra los componentes básicos de las unidades de E/S.

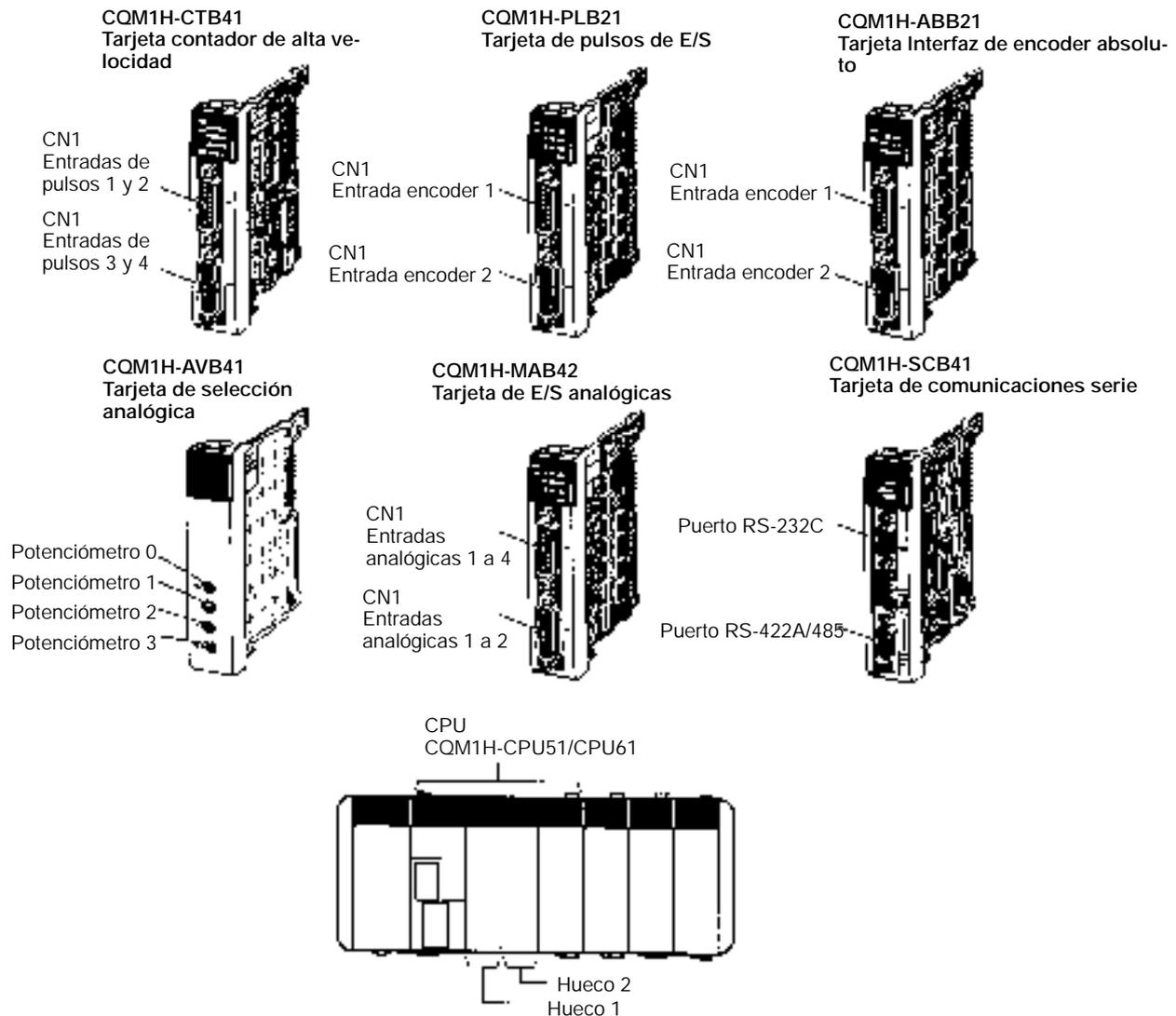


### 3-4 Tarjetas opcionales

Las tarjetas opcionales disponibles son las listadas en la siguiente tabla. Estas se deben montar en los huecos 1 ó 2 de un CQM1H-CPU51 o CQM1H-CPU61. Los huecos que se pueden utilizar depende del formato de la tarjeta.

Nombre	Referencia	Especificaciones	Hueco de montaje	
			Hueco 1 (izquierda)	Hueco 2 (derecha)
Tarjeta de contador de alta velocidad	CQM1H-CTB41	Cuatro entradas de pulsos y cuatro salidas externas	Sí	Sí
Tarjeta de E/S de pulsos	CQM1H-PLB21	Dos entradas de pulsos y dos salidas de pulsos	No	Sí
Tarjeta interfaz de encoder absoluto	CQM1H-ABB21	Dos entradas de encoder absoluto		
Tarjeta de selección analógica	CQM1H-AVB41	Para selecciones analógicas	Sí (Ver nota.)	Sí (Ver nota.)
Tarjeta de E/S analógica	CQM1H-MAB42	Cuatro entradas analógicas y dos salidas analógicas	No	Sí
Tarjeta de comunicaciones serie	CQM1H-SCB41	Un puerto RS-232C y un puerto RS-422A/485	Sí	No

**Nota** La tarjeta de selección analógica no se puede montar en ambos huecos simultáneamente.



### 3-5 Dispositivos de programación

Hay dos tipos de dispositivos de programación que se pueden utilizar: Consolas de programación y Software de Programación en entorno Windows. Éste último se utiliza habitualmente para escribir los programas y la consola para cambiar modos de operación, editar programas y monitorizar un número limitado de puntos.

Con el CQM1H se pueden utilizar los siguientes Dispositivos de Programación.

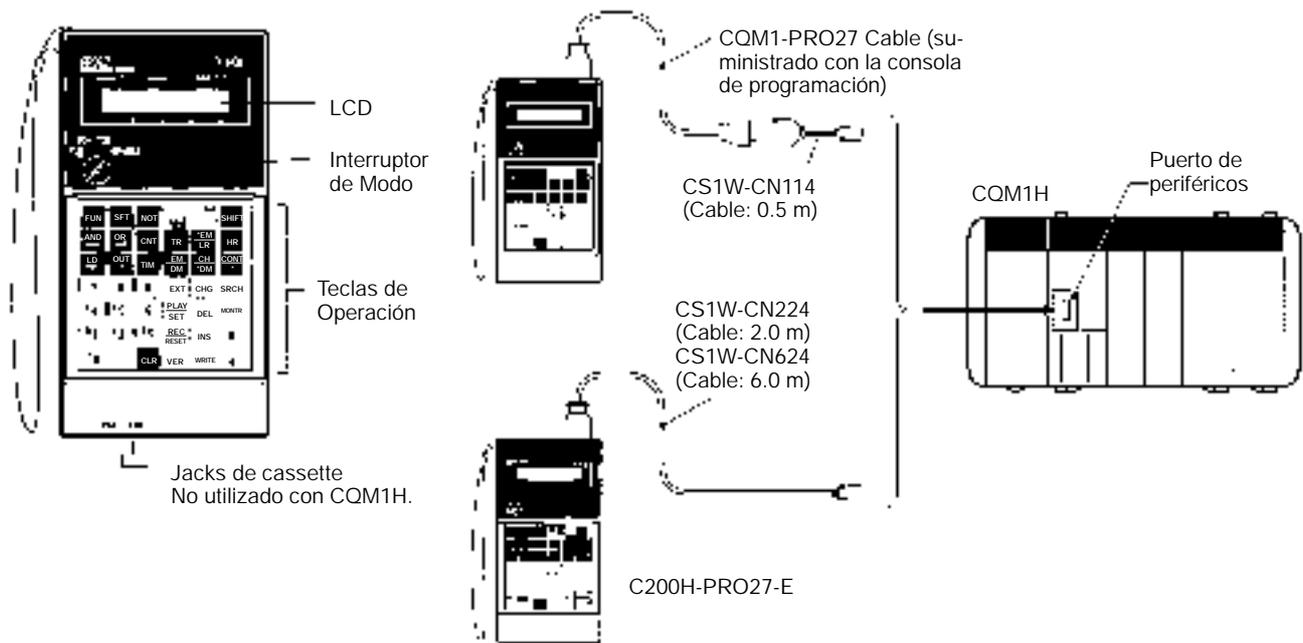
- Consolas de Programación
- Software de Programación
  - CX-Programmer V1.2 o posterior (ver nota 1)

**Nota** 1. Ninguna de las CPUs de CQM1H se puede conectar a CX-Programmer V1.1 o anterior.

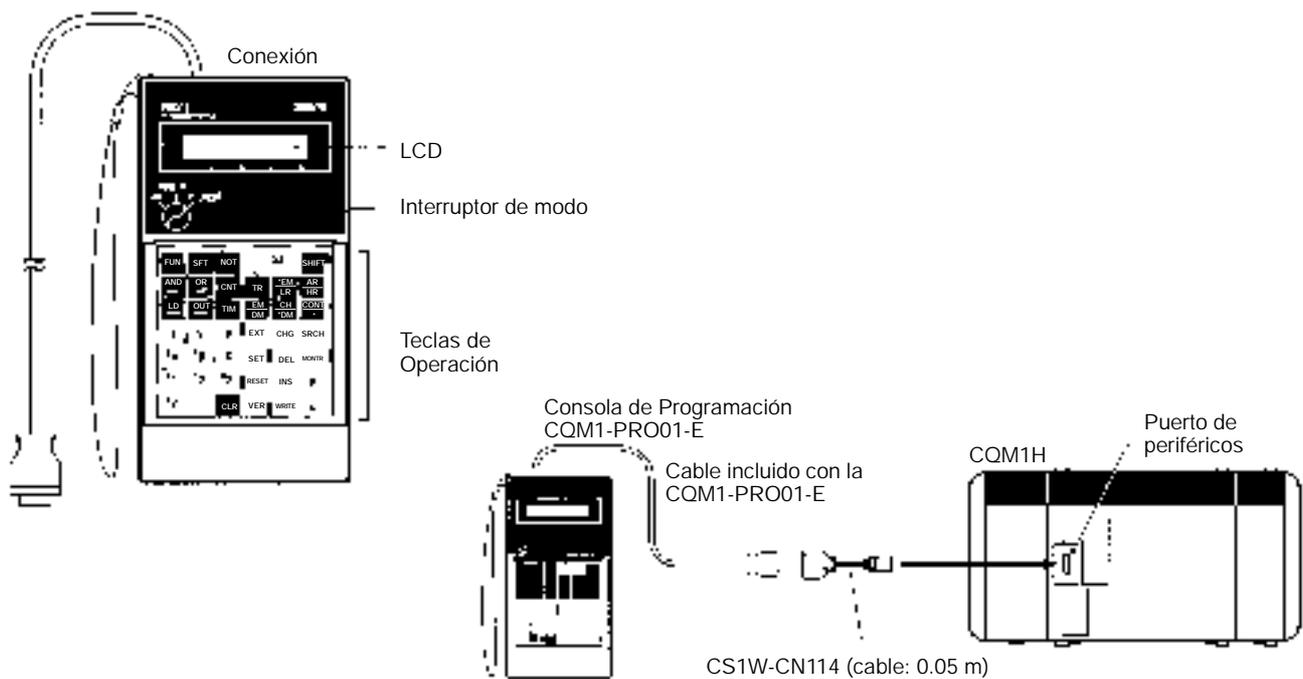
#### 3-5-1 Consolas de Programación

Hay dos consolas de programación que se pueden utilizar con el CQM1H: La C200H-PRO27-E y la CQM1-PRO01-E. Estas consolas de programación se muestran a continuación.

Consola de Programación C200H-PRO27-E



Consola de Programación CQM1-PRO01-E



Conexiones de consola de programación

Unidad	Puerto	Interruptor DIP	Consola de Programación	Cable	
				Longitud	Referencia
CPU	Puerto de periféricos integrado	Poner a OFF pin 7.	C200H-PRO27-E	2 m y 0.05 m	C200H-CN222 y CS1W-CN114
				4 m y 0.05 m	C200H-CN422 y CS1W-CN114
				2 m	CS1W-CN224
				6 m	CS1W-CN624
			CQM1-PRO01-E	2 m y 0.05 m	Cable incluido con Consola de Programación y CS1W-CN114

## Selecciones de interruptor DIP

Cuando se conecte una consola de programación al puerto de periféricos, poner a OFF el pin 7 del interruptor DIP. Si el pin 7 está en OFF, la selección del pin 5 y del Setup del PLC está inhibida como se muestra en la siguiente tabla.

Pin 5 del interruptor DIP	Pin 7 del interruptor DIP	Setup del PLC (DM 6650)
Inhibido	OFF	Inhibido

## 3-5-2 Software de programación

Los diferentes tipos de Software que se pueden utilizar con el CQM1H se listan en la siguiente tabla.

Nombre	Referencia	Formato	Ordenador	SO	Comunicaciones serie	Modelo	Limitaciones funcionales
CX-Programmer V1.2 o posterior	WS02-CXPj j -E	CD-ROM	Ordenador personal	Microsoft Windows 95 ó 98	Bus de periféricos o Host Link	CQM1H	No
Syswin 3.4	SYSWIN 3.4						

## Características del modo de comunicaciones serie

Los dos modos de comunicaciones siguientes están soportados para conexión del Software de Programación al PLC.

Modo de comunicaciones serie	Características
Bus de periféricos	Son posibles comunicaciones de alta velocidad. Normalmente este modo se utiliza cuando se conecta a CX-Programmer. Soportada sólo conexión 1:1.
Host Link (SYSMAC WAY)	Protocolo básico para comunicaciones con un ordenador. Velocidad de comunicaciones menor que bus de periféricos. Son posibles comunicaciones 1:1 y 1:n. Posible conexión a modem y a adaptador de enlace óptico.

## Selecciones del interruptor DIP y del Setup del PLC

Conexión de bus de periféricos

Hacer las siguientes selecciones cuando se conecte el PC (Software de programación) al puerto de periféricos vía protocolo de bus de periféricos. El modo de comunicaciones serie debe seleccionarse a Host Link.

Pin 5 de interruptor DIP	Pin 7 de interruptor DIP	Setup del PLC: DM 6650
OFF	ON	0000 Hex (selecciones estándar) o 0001 Hex (selecciones personalizadas)
ON	ON	Ignorado (selecciones estándar)

**Nota** Poner a ON el pin 7 del interruptor DIP cuando se conecte el ordenador vía bus de periféricos. Si este pin está en OFF no se podrá conectar.

Conexión de Host Link

Hacer las siguientes selecciones cuando se conecte al ordenador con el Software de Soporte vía protocolo de Host Link.

**Puerto de periféricos**

Para comunicaciones estándar:

Pin 5	Pin 7	Setup del PLC: DM 6650
OFF	ON	0000 Hex (selecciones estándar)

Para comunicaciones personalizadas:

Pin 5	Pin 7	Setup del PLC: DM 6650
OFF	ON	0001 Hex (Selecciones personalizadas: Seleccionar la velocidad de comunicación, longitud de datos, etc. en DM 6651)

Para comunicaciones de acuerdo con las selecciones por defecto de pin 5:

Pin 5	Pin 7	Setup del PLC: DM 6650
ON	ON	Ignorado (selecciones estándar)

**Nota** Poner a ON el pin 7 del interruptor DIP cuando se conecte el ordenador vía bus de periféricos. Si este pin está en OFF no se podrá conectar.

**Puerto RS-232C**

Para comunicaciones estándar:

Pin 5	Pin 7	Setup del PLC: DM 6645
OFF	Ignorado	0000 Hex (selecciones estándar)

Para comunicaciones personalizadas:

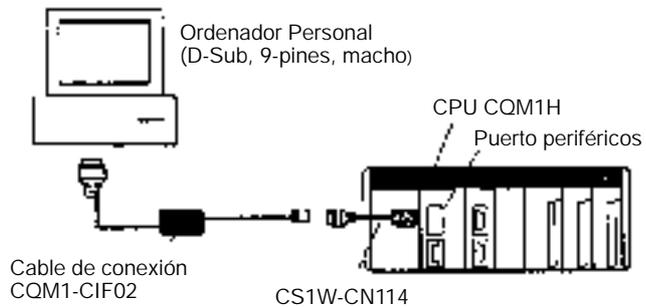
Pin 5	Pin 7	Setup del PLC: DM 6645
OFF	Ignorado	0001 Hex (Selecciones personalizadas: Seleccionar la velocidad de comunicación, longitud de datos, etc. en DM 6646)

Para comunicaciones de acuerdo con las selecciones por defecto de pin 5:

Pin 5	Pin 7	Setup del PLC: DM 6645
ON	Ignorado	Ignorado (selecciones estándar)

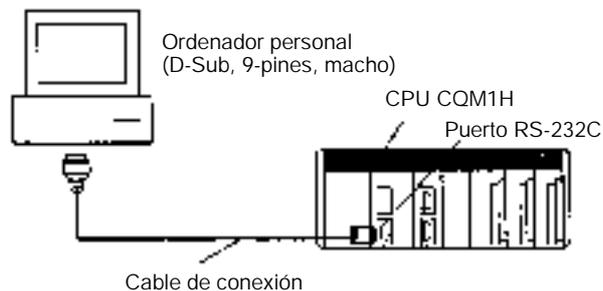
**Cables de conexión**

**Conexión a puerto de periféricos**



**Nota** Los cables de conexión CS1W-CN225/625/227/627 no se pueden utilizar con el CQM1H.

**Conexión a puerto RS-232C (en CPU o Tarjeta de Comunicaciones Serie)**



**Comunicaciones 1:1**

Utilizar los siguiente cables para comunicaciones 1:1 entre el ordenador personal y el PLC.

Unidad/Tarjeta	Puerto	Modo de Comunicaciones serie	Referencia	Longitud	Comentarios	Modo de Arranque (ver nota)
CPU	Puerto de periféricos	Bus de periféricos o Host Link (SYS-MAC WAY)	CS1W-CN114 + CQM1-CIF02	0.05 m + 3.3 m	---	Modo PROGRAM
	Puerto RS-232C (Sub-D, 9-pines, macho)	Host Link (SYSMAC WAY)	Consultar			
Tarjeta de comunicaciones serie	Puerto RS-232C (Sub-D, 9-pines, hembra)	Host Link (SYSMAC WAY)				

**Nota** Los modos de arranque en la tabla anterior son cuando DM 6600 en el Setup del PLC está fijado a las selecciones predeterminadas. El modo de arranque depende del tipo de cable utilizado. Para más información consultar *5-2-3 Modo de Arranque*.

**Conexión directa a puerto de periféricos**

Es posible conectar el ordenador personal directamente al puerto de periféricos utilizando el cable de conexión CS1W-CN226/626 (cable dedicado para ordenador personal). Si se utiliza este cable, el modo de arranque (cuando DM 6600 en el Setup del PLC esté fijado a las selecciones predeterminadas), estará en modo RUN como se muestra en la siguiente tabla.

Unidad	Puerto	Modo de comunicaciones serie	Referencia	Longitud	Modo de arranque (ver nota)
CPU	Puerto de periféricos	Bus de periféricos o Host Link (SYSMAC WAY)	CS1W-CN226 o CS1W-CN626	2 m ó 6 m	Modo RUN

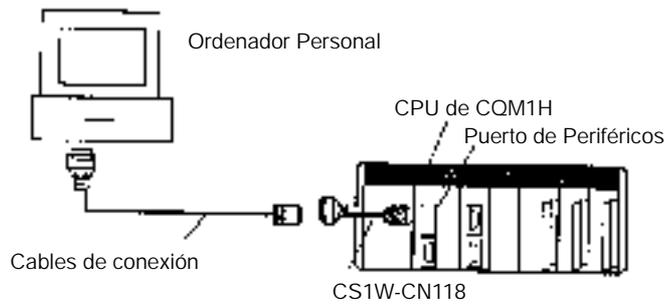
**Nota** El modo de arranque en la tabla anterior es con las selecciones por defecto para DM 6600 en el Setup del PLC. El modo de arranque depende del tipo de cable utilizado. Para más información consultar *5-2-3 Modo de arranque*.

**Conexión a puerto de periféricos utilizando cable RS-232C**

Cuando se conecte un cable RS-232C al puerto de periféricos, utilizar el cable de conexión CS1W-CN118 como se indica a continuación. Cuando está conectado el XW2Z-200S-CV/500S-CV, el modo de arranque (cuando DM 6600 en el Setup del PLC está fijado a las selecciones por defecto) será el modo RUN.

Unidad	Puerto	Modo de comunicaciones serie	Referencia	Longitud	Modo de Arranque (ver nota)
CPU	Puerto de periféricos	Bus de periféricos o Host Link (SYSMAC WAY)	CS1W-CN118 + Cable a PC	0.1 m + (2 m ó 5 m)	Modo RUN
			CS1W-CN118 + Cable a PC		Modo PROGRAM

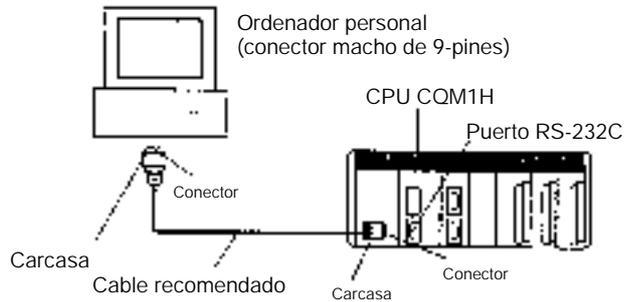
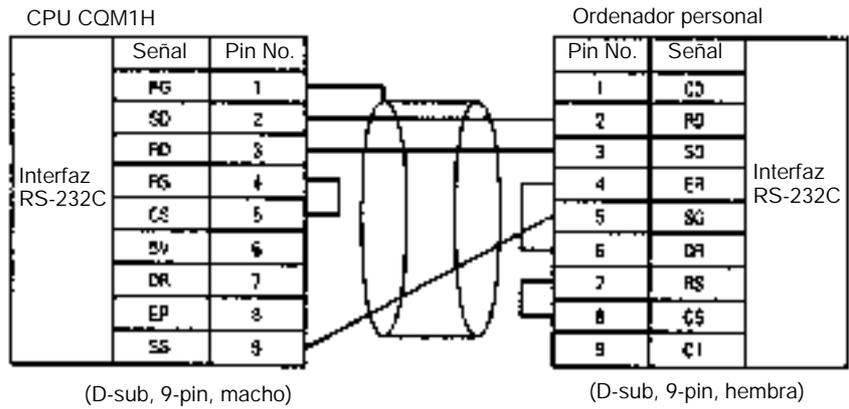
**Nota** El modo de arranque en la tabla anterior es con las selecciones por defecto para DM 6600 en el Setup del PLC. El modo de arranque depende del tipo de cable utilizado. Para más información consultar *5-2-3 Modo de arranque*.



**Preparación de cables RS-232C**

**Conexión a CX-Programmer**

Para conectar al puerto RS-232C del PC con CX-Programmer, establecer el modo de comunicaciones a modo Host Link y conectar de la siguiente forma.



## SECCIÓN 4

### Instalación

Esta sección describe como instalar el CQM1H, incluyendo como montar las unidades, cablear las E/S y conectar dispositivos de programación. También contiene precauciones de instalación y dimensiones de montaje. Seguir las instrucciones para asegurar una operación correcta. La instalación inadecuada puede provocar malfuncionamiento del PLC.

4-1	Circuitos de doble protección .....	88
4-2	Precauciones de instalación .....	89
4-3	Dimensiones de montaje .....	91
4-4	Conexión de componentes del PLC .....	95
4-5	Instalación de tarjeta opcional .....	96
4-6	Instalación en carril DIN .....	97
4-7	Cableado y conexiones .....	98
4-7-1	Cableado de Unidad de fuente de alimentación .....	98
4-7-2	Cableado de unidad de E/S .....	102
4-7-3	Preparación de cables para unidades de entrada y de salida de 32 puntos .....	104
4-8	Precauciones de cableado de unidad de E/S .....	106
4-9	Conexión de dispositivos de programación .....	108
4-10	Conexión de terminales programables .....	109

## 4-1 Circuitos de doble protección

Se deben establecer circuitos de seguridad fuera del PLC para prevenir situaciones de peligro motivadas por errores del PLC o de la fuente de alimentación externa.

### AVISO

Tomar las medidas de seguridad necesarias fuera del PLC para garantizar la seguridad del sistema en caso de un error debido a malfuncionamiento del PLC o a factores externos. La no observancia de las siguientes precauciones, puede derivar en daños graves o fatales.

- Disponer circuitos de enclavamiento, de final de carrera, circuitos de parada de emergencia y medidas similares de seguridad en circuitos externos (no sólo en el Autómata Programable).
- La operación se parará y todas las salidas se pondrán en OFF cuando el PLC detecte un error o cuando se ejecute una instrucción FALS(07) (error fatal). Deberán establecerse las medidas de seguridad necesarias fuera del PLC para garantizar la seguridad del sistema en el caso de que todas las salidas se pongan a OFF.
- Es posible que una salida permanezca en ON o en OFF debido a un malfuncionamiento en los circuitos internos de una unidad de salida, tal como un malfuncionamiento de un relé o transistor. Disponer los circuitos necesarios fuera del PLC para garantizar la seguridad del sistema en el caso de fallo de conmutación a ON o a OFF de una salida.
- Si hay una sobrecarga o un cortocircuito en la fuente de alimentación de servicio de 24 Vc.c. del PLC, puede caer la tensión y las salidas pueden ponerse en OFF. Tomar las medidas de seguridad necesarias fuera del PLC para garantizar la seguridad del sistema en el caso de que todas las salidas se pongan a OFF.

### Alimentar el PLC antes de las salidas

Si la fuente de alimentación del PLC se pone a ON después de conectar la del sistema controlado, las salidas en las unidades del tipo unidad de salida de c.c. pueden malfuncionar momentáneamente. Para evitar cualquier malfunción, añadir un circuito externo que evite que se conecte la fuente de alimentación del sistema controlado antes que la del PLC.

### Gestión de los errores del PLC

Cuando se produzca alguno de los siguientes errores, la operación del PLC parará y todas las salidas de las unidades de salida se pondrán en OFF.

- Activación del circuito de protección contra sobrecorriente de la unidad de fuente de alimentación
- Un error de CPU (error de temporizador de guarda)
- Un error fatal\* (error de memoria, ausencia de END(01) error de instrucción, error de bus de E/S, error de demasiados puntos de E/S, o error de sistema fatal FALS)

Verificar que se añaden los circuitos necesarios fuera del PLC para garantizar la seguridad del sistema en el caso de un error que pare el funcionamiento del PLC.

**Nota** \*Cuando se produce un error fatal, todas las salidas de las correspondientes unidades de salida se pondrán en OFF incluso aunque el bit de retención de IOM se haya puesto a ON para proteger los contenidos de la memoria de E/S. (Cuando el bit de retención de IOM está en ON, las salidas retendrán el estado que tenían antes de conmutar el PLC de modo RUN/MONITOR a PROGRAM)

### Tratamiento de malfuncionamiento de salida

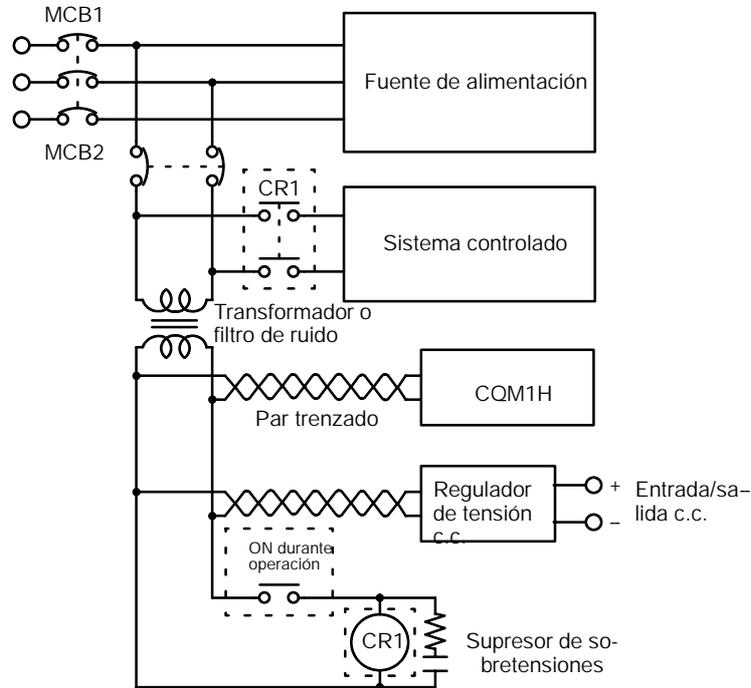
Una salida puede permanecer en ON debido a un malfuncionamiento de los circuitos internos de la unidad de salida, tales como un malfuncionamiento de relé o transistor. Asegurarse de añadir los circuitos necesarios fuera del PLC para garantizar la seguridad del sistema en el caso de una salida que no conmute OFF por fallo.

### Circuito de parada de emergencia

El siguiente ejemplo de circuito de parada de emergencia controla la fuente de alimentación del sistema controlado de tal forma que sólo se aplica cuando el

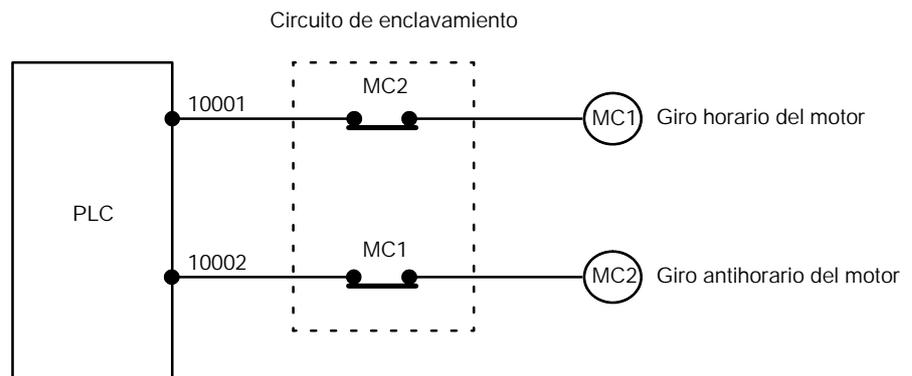
PLC está funcionando. Programar el Indicador de Siempre ON (SR 25313) como la condición de salida RUN. Conectar un relé externo (CR1) a esta salida RUN como se muestra en el siguiente esquema.

**Nota** Utilizar el Indicador Siempre ON (SR 25213) como condición de ejecución.



**Circuitos de enclavamiento**

Cuando el PLC controle una operación del tipo sentido de giro de un motor, instalar un enclavamiento externo como el de la siguiente figura para evitar que las salidas de marcha directa e inversa se pongan simultáneamente a ON.

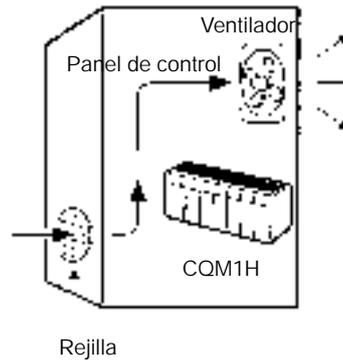


Este circuito evita que las salidas MC1 y MC2 se pongan a ON al mismo tiempo incluso aunque IR 10001 y IR 10002 estén ambas en ON. De esta forma el motor está protegido incluso en caso de programación incorrecta o malfuncionamiento del PLC.

**4-2 Precauciones de Instalación**

Cuando se instale el CQM1H en un panel de control, observar los siguientes puntos.

Temperatura ambiente



El rango de temperatura ambiente en el que se puede utilizar el CQM1H es de 0 a 55°C (0 a 45°C si está conectada una consola de programación a la CPU).

Utilizar el CQM1H en una área bien ventilada.

No montar el CQM1H directamente encima de calentadores, transformadores, resistencias de alta capacidad o dispositivos que irradien gran cantidad de calor.

Si la temperatura ambiente es superior a 55°C, instalar un ventilador o refrigerador para mantener la temperatura a un máximo de 55°C.

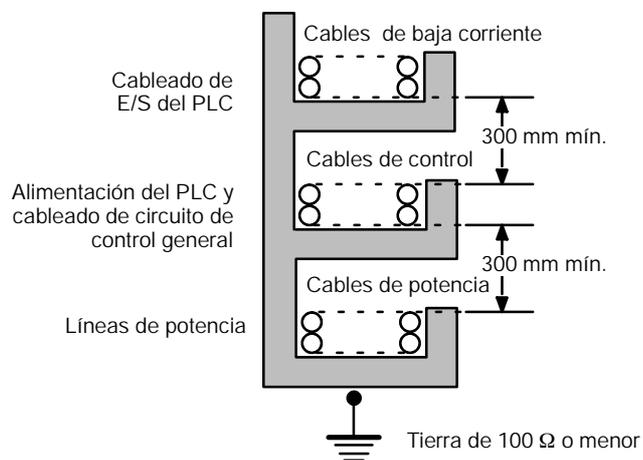
Mantenimiento

No instalar el CQM1H cerca de dispositivos de alta tensión o potencia.

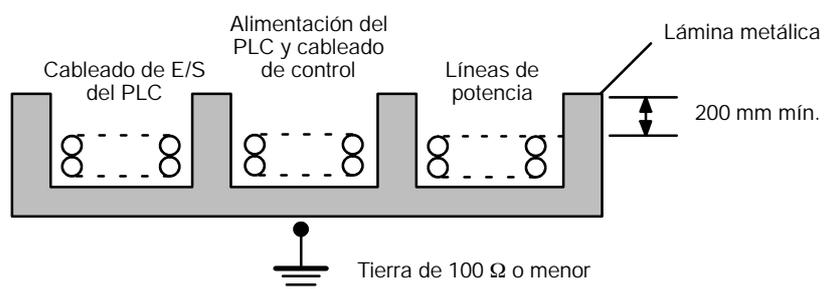
Cableado externo

Observar las siguientes precauciones relativas al cableado externo.

- Si se utilizan cables de señal multiconductor, evitar combinar líneas de E/S y otras líneas de control en el mismo cable.
- Si las bandejas de cableado son paralelas, dejar al menos 300 mm (12 pulgadas) entre bandejas.
- Conducir las líneas de alimentación del CQM1H y los cables de potencia (400-V/10-A máx. ó 220-V/20-A máx.) como se muestra en la siguiente figura.



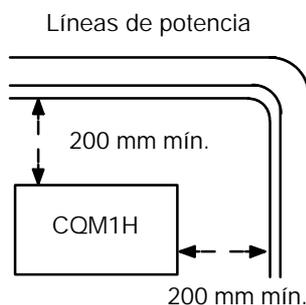
Si el cableado de E/S y los cables de potencia se deben colocar en el mismo conducto, se deben proteger entre ellos utilizando láminas metálicas puestas a tierra.



**Mejora de la resistencia al ruido**

Reducir los efectos del ruido observando los siguientes puntos.

- No montar el PLC en un panel de control que contenga equipos de alta tensión.
- Instalar el PLC al menos a 200 mm de las líneas de potencia.

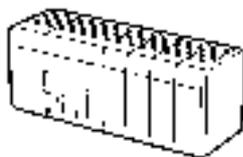


- Conectar a tierra la placa de montaje entre el PLC y la superficie de montaje.

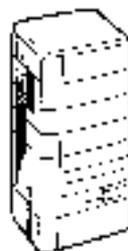
**Orientación del PLC**

Al instalar el CQM1H en panel de control, montar las unidades de tal forma que las ranuras de ventilación queden arriba. Asimismo, debe haber un espacio mínimo de 20-mm por encima y por debajo del PLC.

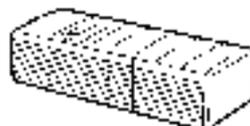
**Correcto**



**Incorrento**

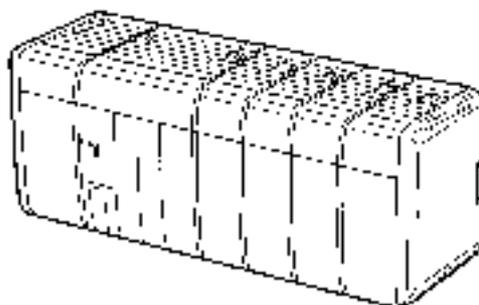


**Incorrecto**

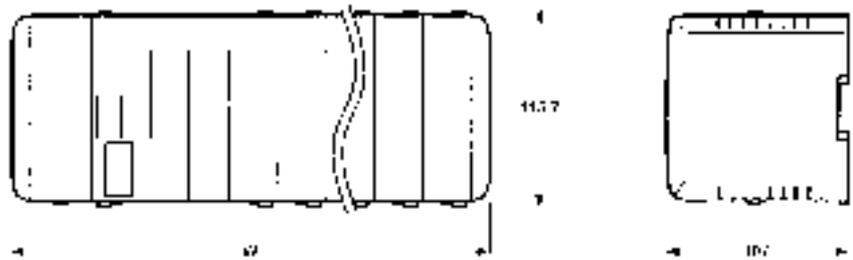


**4-3 Dimensiones de montaje**

El siguiente diagrama muestra un PLC CQM1H compuesto de una unidad de fuente de alimentación, unidad de comunicaciones, CPU y unidades de E/S. Verificar que se coloca la tapa del lado derecho de la unidad.



Dimensiones externas



Unidad: mm

La siguiente tabla lista el ancho total, W, del PLC.

n = No. de unidades de E/S + No. de Unidades especiales de E/S.

Unidad de fuente de alimentación	Ancho (mm)
CQM1-PA203	$32 \times n + 187$
CQM1-PA206	$32 \times n + 219$
CQM1-PA216	
CQM1-PD026	

**Nota** CQM1H-CPU21/31/51/61:  $n \leq 11$

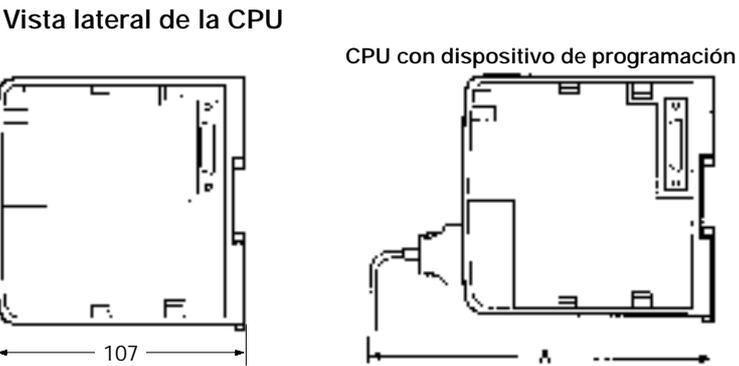
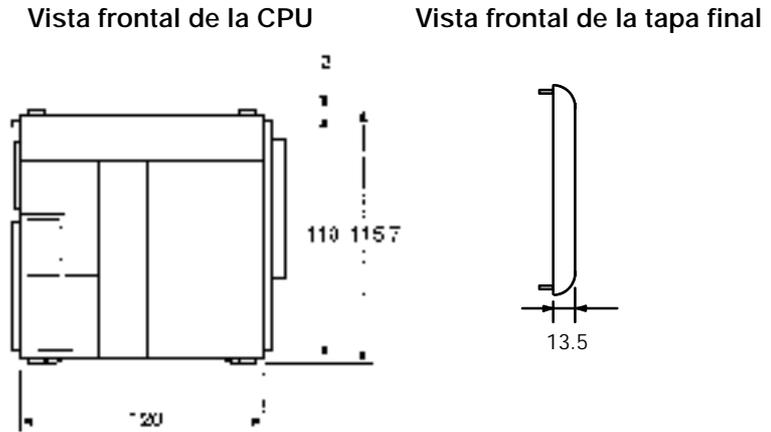
Por ejemplo, si se utiliza una Fuente de alimentación de CQM1-CPU51/61 y hay un total de cuatro unidades de E/S, el ancho sería 347 mm.

$$W = 32 \times 4 + 219 = 347 \text{ mm}$$

Si está conectada una unidad de comunicaciones al CQM1-CPU51/61, añadir 32 mm para obtener el ancho total.

CPU

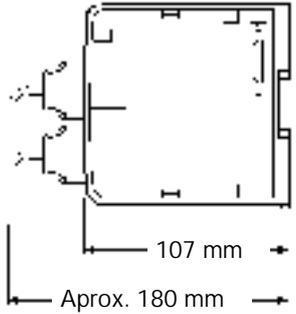
Las siguientes figuras muestran las dimensiones de la CPU y tapa del extremo de la derecha. Esta tapa se suministra con la CPU. Todas las dimensiones se expresan en milímetros.



A: Puerto de periféricos: Aprox. 160 mm  
Puerto RS-232C: Aprox. 160 mm

**Nota** La profundidad es la misma para todas las unidades.

CPU con conectores de tarjeta opcional montados

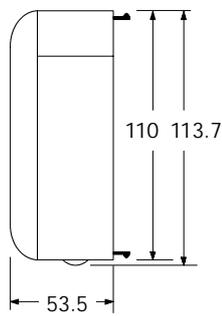


**Nota** La profundidad es la misma para todas las unidades.

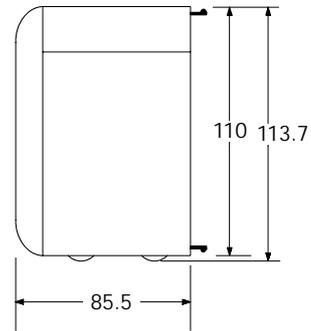
**Unidades de fuente de alimentación**

Las siguientes figuras muestran las dimensiones de las Unidades de Fuente de Alimentación. Todas las unidades se expresan en milímetros.

**CQM1-PA203**



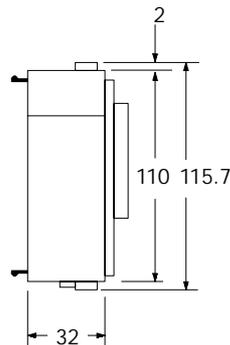
**CQM1-PA206/PA216/PD026**



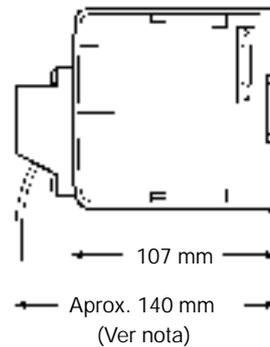
**Unidades de E/S**

Las siguientes figuras muestran las dimensiones de las Unidades de E/S. Todas las dimensiones se expresan en milímetros.

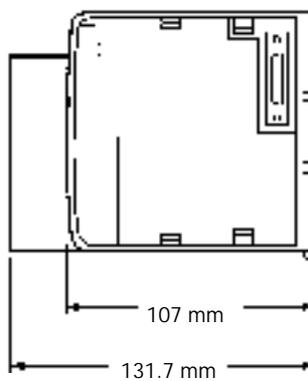
**Vista frontal de unidad de E/S**



**Vista lateral de unidad de E/S de tipo conector**



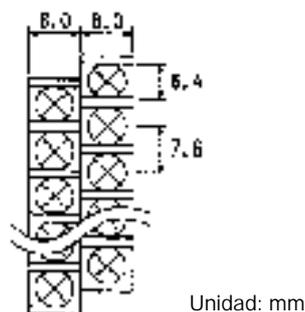
**Vista lateral de unidad de salida CQM1-OC224**



**Nota** La profundidad de las unidades de E/S de tipo conector es aprox. 120 mm si se utilizan conectores de soldadura a presión.

**Bloque de terminales**

El siguiente diagrama muestra las dimensiones del bloque de terminales de las unidades que incorporan estos terminales. Todas las dimensiones se expresan en milímetros.

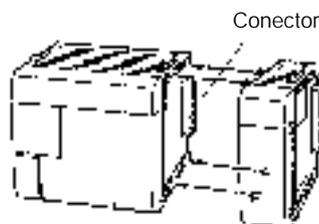


## 4-4 Conexión de componentes del PLC

Las unidades que componen un PLC CQM1H se pueden conectar presionándolas unas sobre otras y desplazando el bloqueo de la parte posterior de las unidades. La tapa final se conecta de la misma forma a la unidad en la parte derecha del PLC. Proceder como se indica a continuación para conectar componentes al PLC.

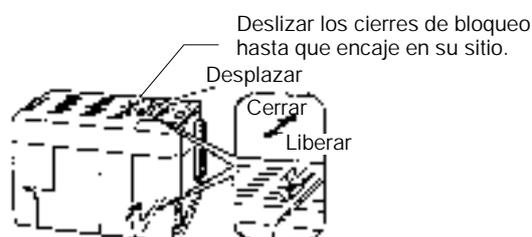
Poner siempre a OFF el CQM1H cuando se conecten o desconecten unidades. Reemplazar las unidades sólo después de desconectar el sistema CQM1.

- 1, 2, 3...
1. El siguiente diagrama muestra la conexión de dos unidades que componen un PLC CQM1H. Juntar las unidades de tal forma que los conectores coincidan exactamente.

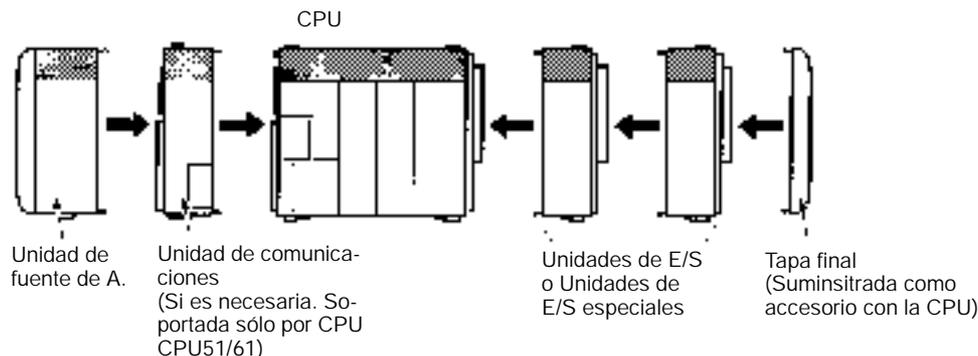


2. Las cierres de bloqueo amarillos en la parte superior e inferior de cada unidad bloquean las unidades entre sí. Deslizar estos cierres de bloqueo hacia la parte posterior de las unidades como se muestra a continuación hasta que encajen en su sitio.

**Nota** Si los cierres de bloqueo no están asegurados adecuadamente, el CQM1H puede no funcionar correctamente. Verificar que se desplazan los cierres de bloqueo hasta que queden asegurados en su sitio.



3. Colocar la tapa final en la unidad de la parte derecha del PLC.



No existe soporte para el CQM1H. El PLC se construye conectando unidades juntas utilizando los conectores de los laterales.

**Atención** Colocar la tapa final en la parte derecha de la unidad más alejada del PLC. El PLC no funcionará correctamente si no está conectada la tapa final.

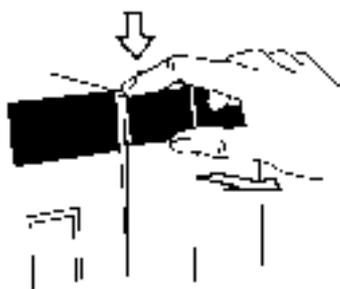
**Nota** En la siguiente tabla se indica el número máximo de unidades que se pueden conectar. Si se excede el límite, el CQM1H puede no funcionar correctamente.

CPU	No. de unidades de E/S de unidades especiales de E/S	No. de unidades de comunicaciones
CQM1H-CPU61	11 máx.	1 máx.
CQM1H-CPU51		
CQM1H-CPU21		
CQM1H-CPU11		No soportado

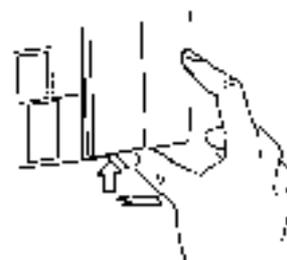
### 4-5 Instalación de tarjeta opcional

Utilizar el siguiente procedimiento para montar tarjetas opcionales en la CPU.

- 1, 2, 3... 1. Pulsar el enganche en la parte superior de la tapa del compartimento de la tarjeta opcional.

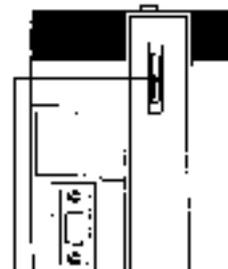
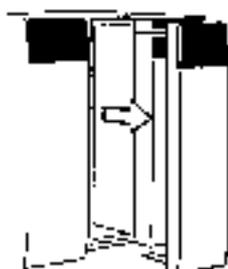


Apretar el enganche de arriba.



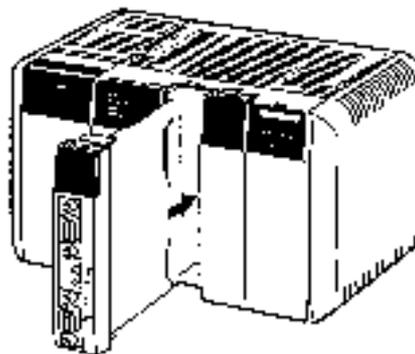
Apretar el enganche de abajo.

2. Quitar la tapa del compartimento de la tarjeta opcional.



Conector de tarjeta opcional

3. Montar la tarjeta opcional.



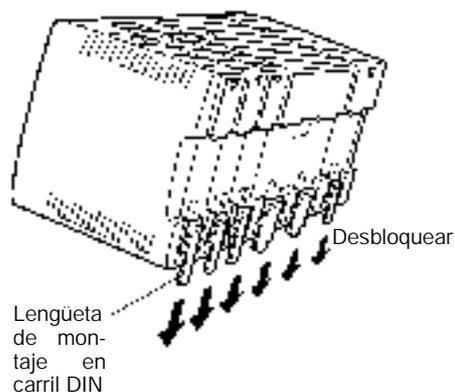
**⚠ Atención** Desconectar siempre la alimentación antes de montar o desmontar la tarjeta interna para evitar malfuncionamientos de la CPU, daños en los circuitos internos o provocar errores de comunicaciones.

**⚠ Atención** Antes de instalar la tarjeta opcional, descargar la estática tocando un objeto metálico puesto a tierra.

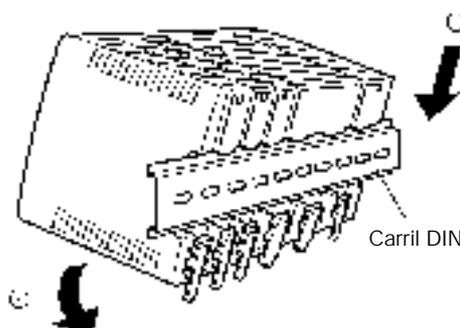
## 4-6 Instalación en carril DIN

Proceder como se indica a continuación para instalar un CQM1H en carril DIN.

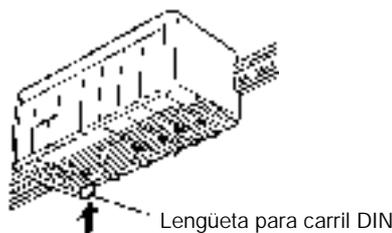
- 1, 2, 3...
1. Montar el carril DIN en el panel de control con al menos 3 tornillos.
  2. Soltar las lengüetas de la parte posterior de las unidades del CQM1H. Estas lengüetas enganchan el PLC al carril DIN.



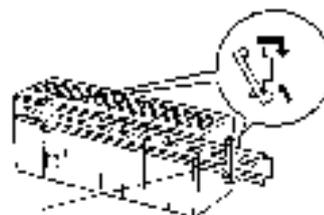
3. Encajar el PLC en el carril DIN insertando la parte de arriba del carril y apretando sobre la parte inferior del PLC como se ve en la figura.



4. Bloquear las lengüetas de la parte posterior de las unidades del CQM1H.



5. Instalar un tope en cada uno de los extremos del PLC como se indica en la figura.

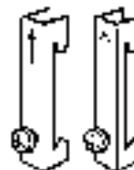
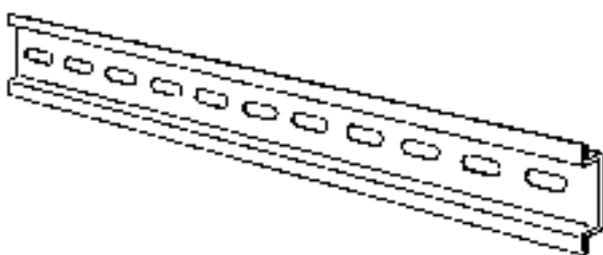


**Carril DIN y accesorios**

Utilizar el carril DIN y los topes siguientes.

Carril DIN

Topes finales de carril DIN



## 4-7 Cableado y Conexiones

Esta sección contiene información básica sobre cableado de la Unidad de Fuente de Alimentación y de Unidades de E/S, y sobre conexión de dispositivos periféricos.

### 4-7-1 Cableado de Unidad de fuente de alimentación

-  **AVISO** No intente desmontar ninguna unidad con la alimentación conectada; puede producirse descarga eléctrica.
-  **Atención** Desconectar el terminal LG de la unidad de fuente de alimentación cuando se realicen ensayos de rigidez dieléctrica.
-  **Atención** Utilizar conectores de crimpar para el cableado. No conectar directamente los cables a los terminales.
-  **Atención** No quitar el sellado de la parte superior de la unidad de fuente de alimentación hasta haber finalizado el cableado. Sin embargo habrá de quitarse antes de operar la unidad para evitar sobrecalentamiento de la misma.

**Cableado de unidad de fuente de alimentación**

El siguiente diagrama muestra las conexiones adecuadas para una fuente de alimentación de c.a.. La tensión de c.a. debe estar comprendida entre 100 y 240

Vc.a. (50 a 60 Hz). Consultar *3-2-2 Selección de Unidad de Fuente de Alimentación* para más información sobre la capacidad de la misma.

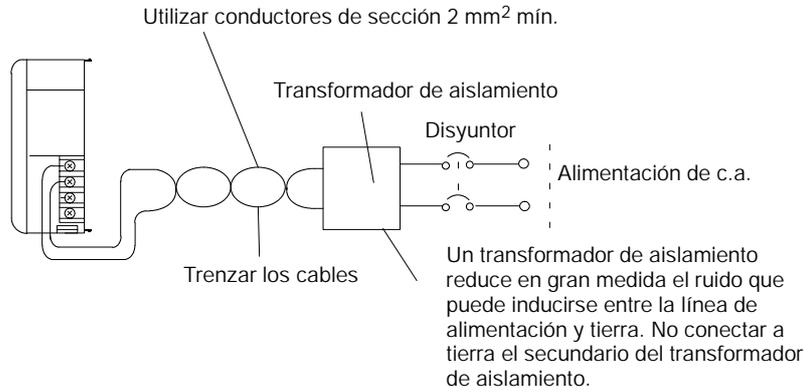
**AVISO**

No tocar ningún terminal mientras esté conectada la alimentación: pueden originarse descargas eléctricas.



**Atención**

Apretar los tornillos de terminal de alimentación de c.a. con un par de 0.8 N S m. Los tornillos de terminal flojos pueden provocar fuego o errores de operación.



**Atención**

Asegurarse de que la tensión de la fuente de alimentación de c.a. permanece dentro del rango de tensión permisible. Para más información, consultar *2-1-1 Unidades de Fuente de Alimentación*.

La fuente de alimentación CQM1-PA216 es bitensión seleccionable: de 80 a 138 Vc.a. ó de 160 a 264 Vc.a.. Consultar *3-2-2 Selección de una unidad de fuente de alimentación* para más información.

**Conectores de crimpar**

Utilizar conectores M3.5 como los indicados en la figura para conectar las unidades de fuente de alimentación.

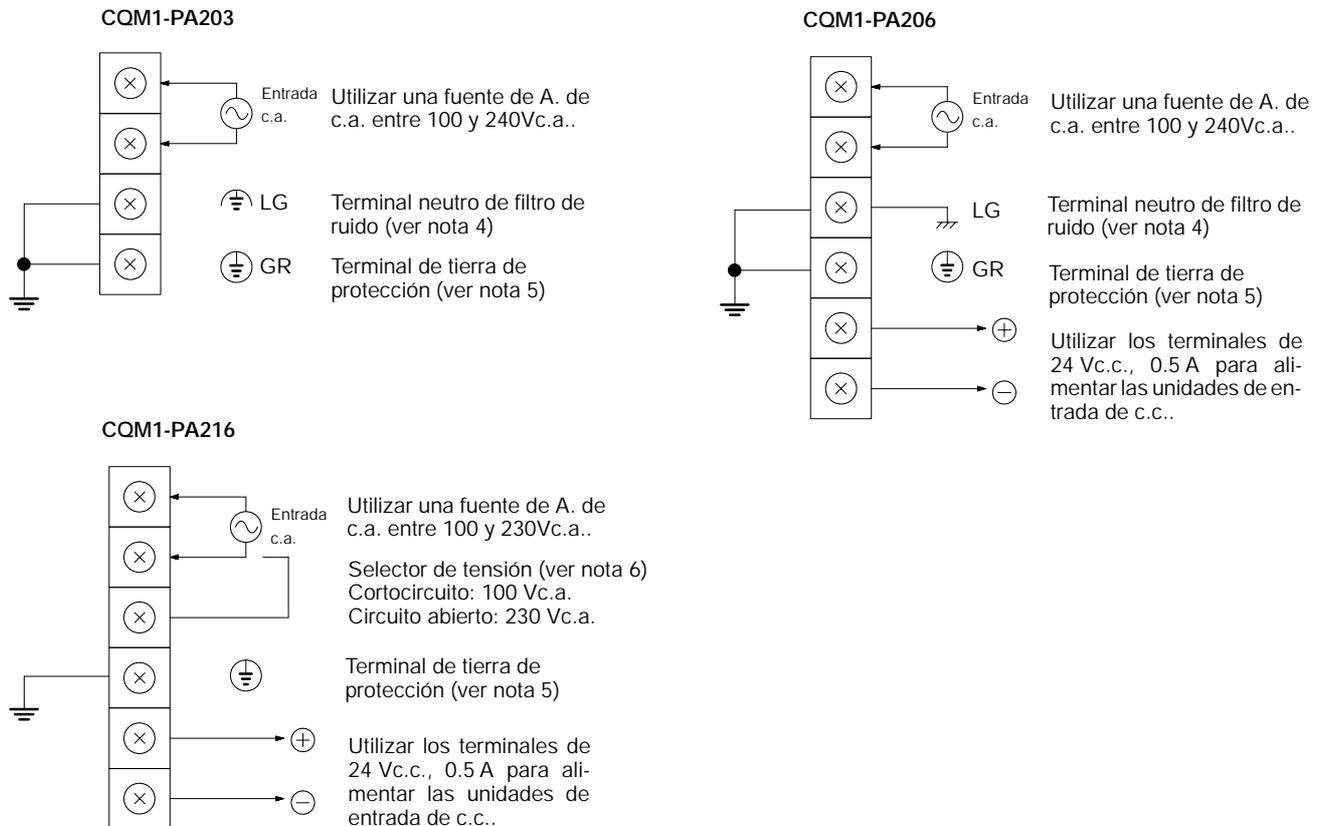
**Nota**

Utilizar siempre conectores de crimpar para cableado. No conectar directamente los cables a los terminales.



Bloques de terminales

La siguiente figura muestra los bloques de terminales para las unidades de fuente de alimentación de c.a..

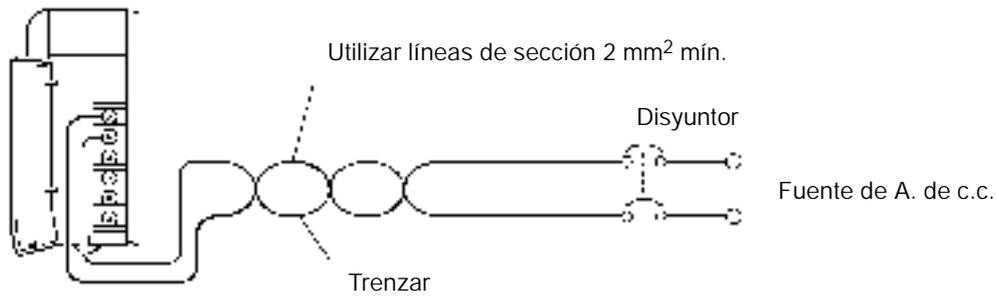


- Nota**
1. La sección del conductor deberá ser 2 mm<sup>2</sup> mín..
  2. Disponer el punto de tierra los más cerca posible del CQM1H.
  3. Apretar los tornillos de terminal con un par de 0.8 N S m.
  4. LG (⌚ o ⌚):  
Terminal neutro de filtro de ruido. Cortocircuitar el terminal LG (⌚ o ⌚) y el terminal GR (⌚) utilizando la pletina de cortocircuito y ponerlos a tierra de resistencia inferior a 100 Ω para reducir el ruido y evitar descargas eléctricas.
  5. GR (⌚):  
Terminal de tierra de protección. Conectar a un cable de tierra separado de al menos 2 mm<sup>2</sup> para una tierra de menos de 100 Ω para prevenir descargas eléctricas.
  6. Cuando se alimente a 100 Vc.a. con la CQM1-PA216, los terminales de selector de tensión deben estar cortocircuitados y para 200Vc.a. deben estar abiertos. Cuando se alimente a 230 Vc.a. utilizando la CQM1-PA216, quitar la barra de cortocircuito (suministrada como un accesorio) que cortocircuita los terminales de selector de tensión. La unidad sufrirá daños si se suministra 230 Vc.a. con la pletina de cortocircuito conectada.

Cableado de unidad de fuente de alimentación de c.c.

El siguiente esquema muestra las conexiones correctas para una fuente de alimentación de c.c.. Utilizar una fuente de alimentación de 24Vc.c.. Consultar

3-2-2 Selección de una unidad de fuente de alimentación para más información sobre la capacidad de la fuente.



**⚠ Atención** Verificar que la tensión de la fuente de alimentación de c.c. permanece dentro del rango de fluctuación permisible de 20 a 28 Vc.c..

**Conectores de crimpar**

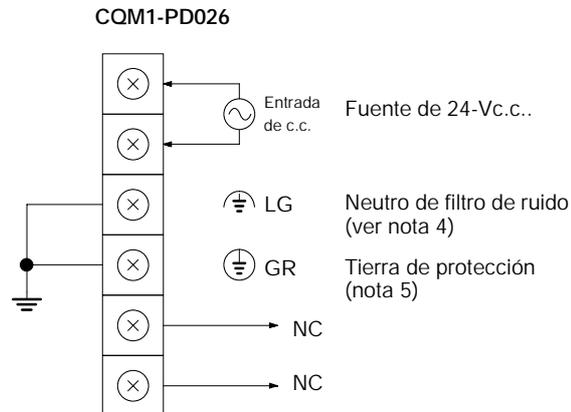
Utilizar conectores de crimpar M3.5 como los indicados en la figura.



**Nota** Utilizar siempre conectores de crimpar para cableado. No conectar directamente los cables a los terminales.

**Bloque de terminales**

El siguiente esquema muestra el bloque de terminales de la unidad de fuente de alimentación de c.c..

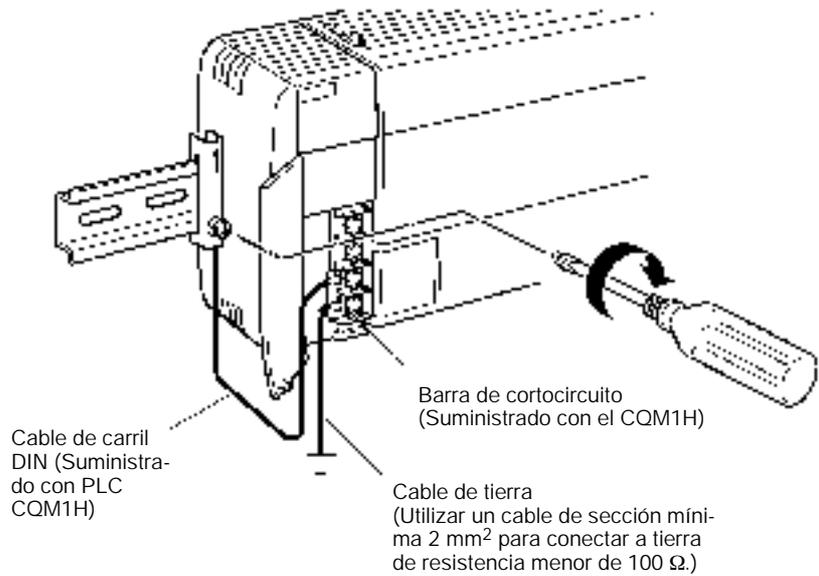


- Nota**
1. El cable utilizado deberá ser de sección mínima 2 mm<sup>2</sup>.
  2. Disponer el punto de tierra lo más cerca posible del CQM1H.
  3. Apretar los tornillos de terminal con un par de 0.8 N S m.
  4. LG (⌚ o ⌚):  
Terminal neutro de filtro de ruido. Cortocircuitar el terminal LG (⌚ o ⌚) y el terminal GR (⌚) utilizando la pletina de cortocircuito y ponerlos a tierra de resistencia inferior a 100 Ω para reducir el ruido y evitar descargas eléctricas.
  5. GR (⌚):  
Terminal de tierra de protección. Conectar a un cable de tierra separado de al menos 2 mm<sup>2</sup> para una tierra de menos de 100 Ω para prevenir descargas eléctricas.
  6. Para cumplir las directivas CE (directiva de baja tensión), disponer aislamiento reforzado o doble aislamiento para la fuente de alimentación.

**Precauciones del cableado de tierra**

Cablear los cables de tierra conforme con el siguiente diagrama.

Para mejorar la compatibilidad electromagnética (EMC), conectar el terminal LG (↵ o ⚡) al tornillo del tope final utilizando el cable de conexión de carril DIN suministrado.

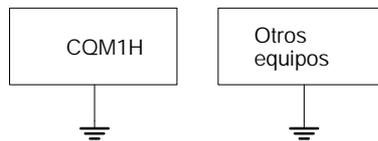


**Nota** Definición de EMC:

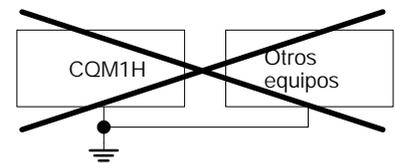
La EMC (Compatibilidad Electromagnética) se refiere a la capacidad del equipo representada en términos de emisión, la cual indica el grado en que las ondas electromagnéticas producidas por el equipo no afectan a otros equipos de comunicaciones y también en términos de inmunidad, que indica el grado de resistencia contra perturbaciones electromagnéticas.

**⚠ Atención** No compartir tierras con otros equipos ni unirla a la estructura de un edificio. Una tierra inadecuada puede producir resultados adversos.

**Correcto**



**Incorrecto**

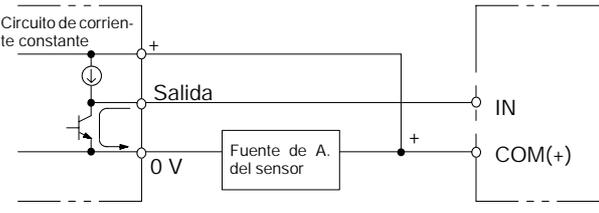
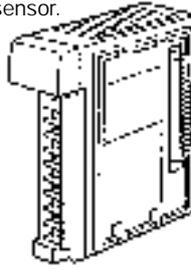
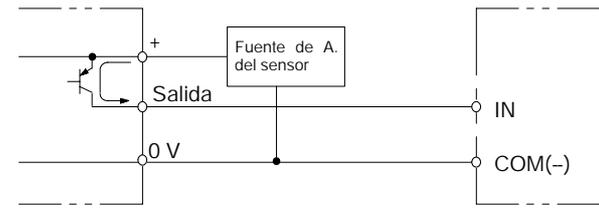
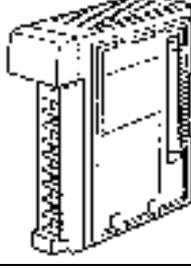
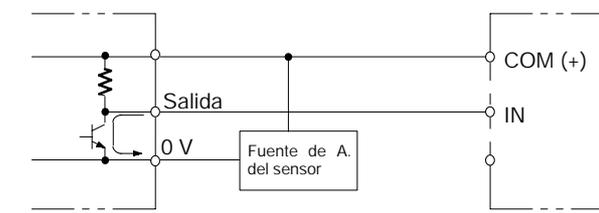
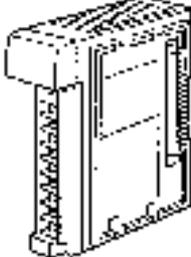


### 4-7-2 Cableado de unidad de E/S

**Dispositivos de entrada**

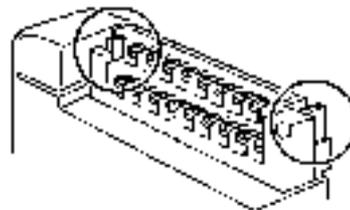
Para cablear un dispositivo externo con salida de c.c. a una unidad de entrada de c.c., consultar la siguiente tabla.

Dispositivo	Circuito
Salida de contacto	
NPN colector abierto	

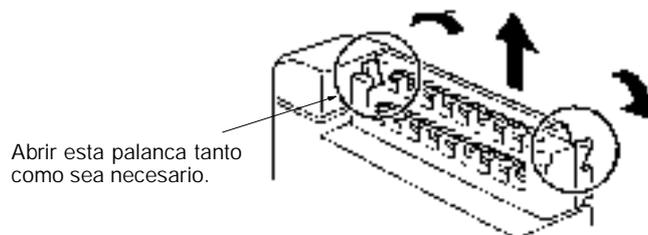
Dispositivo	Circuito
NPN salida de corriente	<p>Utilizar la misma fuente de alimentación para entrada y sensor.</p>  
PNP salida de corriente	 
Salida de tensión	 

**Bloque de terminales de unidad de E/S**

Los bloques de terminales de las unidades de E/S son desmontables. Verificar que las palancas del conector están bloqueadas en la posición vertical, como se muestra en la siguiente figura. Aunque la posición del bloque de terminales de la CQM1-OC224 es diferente, el método de desmontaje es el mismo.



**Nota** Confirmar que el bloque de terminales está bien bloqueado antes de utilizarlo. Para quitar el bloque de terminales, apretar las palancas de sus extremos y extraerlo del conector, como se indica en la siguiente figura.



**Conectores de crimpar**

Utilizar conectores de crimpar M3.5 como los indicados en la figura.



**Nota** Apretar los tornillos de terminal con un par de 0.5 N S m.

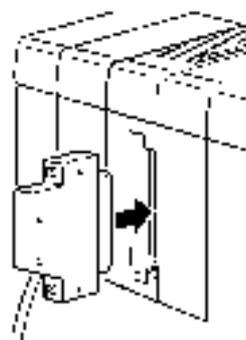
**⚠ Atención** Es necesario utilizar conectores de crimpar para las homologaciones UL y CSA.

### Unidades de E/S con conectores

Conectar un cable preparado por el usuario o un cable dedicado a los conectores de la unidad de E/S.

Nombre	No. de puntos	Especificaciones	Modelo
Unidad de entrada de c.c.	32	12 Vc.c. (32 puntos por común)	CQM1-ID112
		24 Vc.c. (32 puntos por común)	CQM1-ID213 CQM1-ID214
Unidad de salida transistor	32	4.5 Vc.c., 16 mA a 26.4 V, 100 mA	CQM1-OD213
		24 Vc.c., 500 mA, PNP	CQM1-OD216

### Posición del conector



**Nota** Cuando se utilice un conector de cable con un mecanismo de bloqueo, comprobar que el bloqueo está seguro antes de utilizarlo.

Preparar un cable para utilizar con unidades de E/S de tipo conector (Unidades de Salida o de Entrada de 32-puntos) de una de las siguientes formas:

- Preparar un cable utilizando un zócalo de soldar una cubierta de conector (suministrados como accesorios).
- Preparar un cable utilizando un zócalo de tipo crimpar o de soldar a presión y una cubierta de conector (pedido por separado).
- Utilizar un cable dedicado de adaptador de bloque de terminales de OMRON o un cable de módulo de relés de E/S.

### 4-7-3 Preparación de cables para unidades de entrada y de salida de 32 puntos

Preparar los cables para conectores en unidades de E/S de 32 puntos (CQM1-ID112, CQM1-ID213, CQM1-ID214 y CQM1-OD213, CQM1-OD216) como se indica a continuación.

Con cada unidad de E/S se suministra zócalo y cubierta.

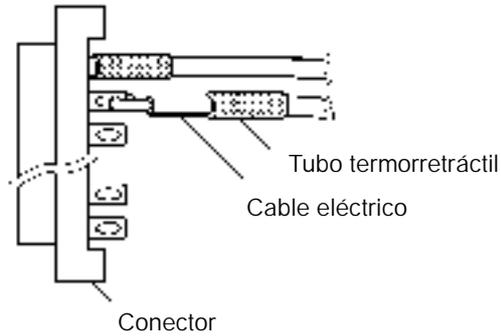
#### **Cable recomendado**

Utilizar cable AWG26 a 24 (0.2 a 0.13 mm<sup>2</sup>) para conectar a todos los pines del conector.

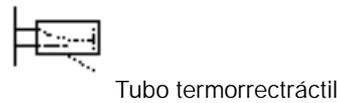
**Nota** Para más detalles sobre la disposición de pines y circuito interno de conectores en el lado del CQM1H, consultar la sección sobre unidades de entrada de c.c. (32 puntos) y unidades de salida transistor (32 puntos) en este manual.

Cableado y montaje

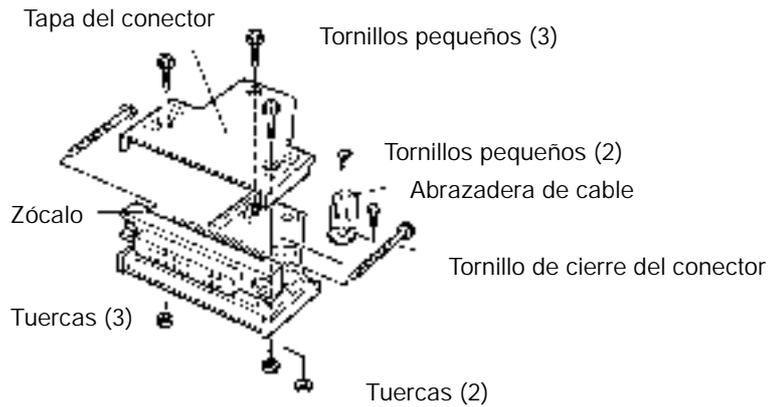
Las siguientes figuras muestran el procedimiento para cablear y montar los conectores de tipo soldar. Primero pasar los cables eléctricos por los tubos termorretráctiles y soldarlos en los pines del zócalo.



Después de soldar todos los pines necesarios, cubrir la soldadura con los tubos termorretráctiles. Luego retractarlos aplicándoles calor.



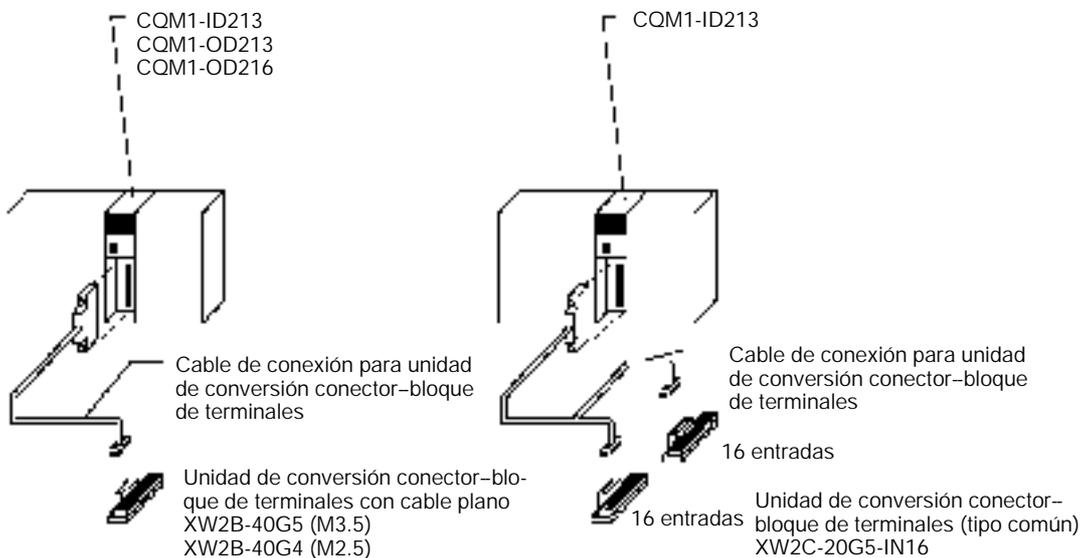
Finalmente, montar el zócalo y la tapa como en la figura.



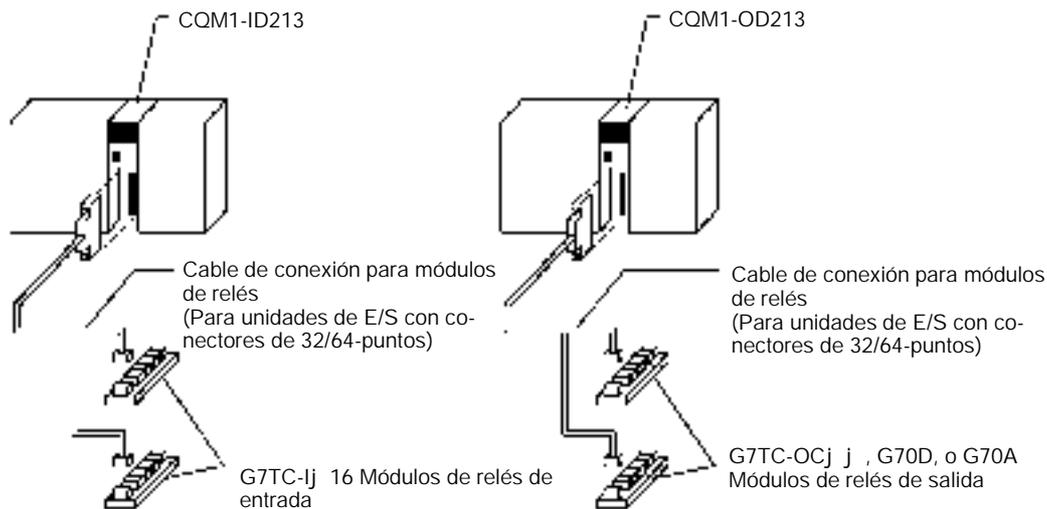
Cables premontados

Los siguientes ejemplos muestran aplicaciones para cables OMRON premontados. Contacte con OMRON para más información.

1, 2, 3... 1. Conexión a un bloque de terminales.



## 2. Conexión a un terminal de relés



## 4-8 Precauciones de cableado de E/S

**⚠ Atención** No quitar la pegatina de protección de la parte de arriba de la unidad hasta haber finalizado el cableado. Esta pegatina evita la entrada de trozos de cable u otros objetos extraños en el interior de la unidad. Quitar la pegatina después de finalizado el cableado para no impedir la adecuada disipación de calor. Si se deja la pegatina pegada, se pueden producir malfuncionamientos.

**⚠ AVISO** No tocar ninguno de los terminales mientras está conectada la alimentación. Hacerlo puede provocar descargas eléctricas.

**⚠ Atención** Apretar los tornillos de terminal con un par de 0.5 N S m.

**⚠ Atención** Utilizar siempre conectores para crimpar. No conectar directamente el cable al terminal.

**⚠ Atención** Para cumplir las directivas CE (Directiva de baja tensión), disponer aislamiento reforzado o doble aislamiento en la fuente de alimentación de c.c. de la unidad de E/S.

**⚠ Atención** Instalar disyuntores externos y otras medidas de seguridad contra cortocircuitos en el cableado externo. Si no se toman suficientes medidas de seguridad contra cortocircuito puede provocar incendio.

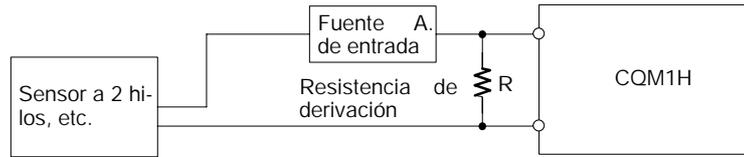
**⚠ Atención** Hacer un doble chequeo del cableado antes de conectar la alimentación. UN cableado incorrecto puede resultar en fuego.

**⚠ Atención** No aplicar tensiones que excedan las tensiones de entrada a las unidades de entrada o tensiones que excedan la capacidad de conmutación de las unidades de salida. Hacerlo puede dañar o destruir la unidad de E/S.

**Corriente de fuga  
(24 Vc.c.)**

Cuando se utilizan sensores a 2 hilos, tales como fotocélulas, interruptores de proximidad o finales de carrera con LEDs, la corriente de fuga puede poner los bits de entrada erróneamente a ON. Si la corriente de fuga excede 1.3 mA, in-

sertar una resistencia de derivación en el circuito para reducir la impedancia de entrada, como se indica en el siguiente esquema.



$R = 7.2 / (2.4 I - 3) \text{ k}\Omega \text{ m}\acute{\text{a}}\text{x.}$  I: Corriente de fuga del dispositivo (mA)  
 $W = 2.3 / R \text{ W m}\acute{\text{i}}\text{n.}$  R: Resistencia de derivaci3n (k $\Omega$ )  
 W: Potencia nominal de la resistencia (W)

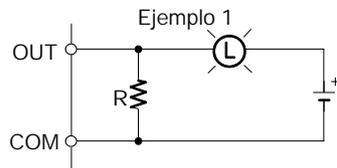
Las ecuaciones anteriores se derivan de la siguiente:

$$I \leq \frac{R \cdot \text{Tensi3n entrada (24)}}{R + \text{Corriente entrada (10)}} \leq \text{Tensi3n de OFF (3)}$$

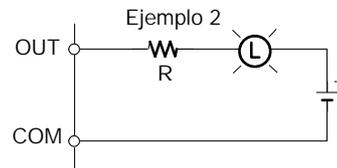
$$W \geq \text{Tensi3n entrada (24)} / R \cdot \text{Tensi3n entrada (24)} \cdot \text{tolerancia (4)}$$

**Corriente de irrupci3n**

El siguiente diagrama muestra dos m3todos que se pueden utilizar para reducir la elevada corriente de irrupci3n provocada por ciertas cargas, tales como l3mparas incandescentes.



Generando una corriente oscura (aprox. 1/3 de la corriente nominal) a trav3s de la l3mpara incandescente.

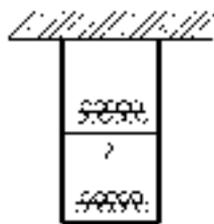


Insertando una resistencia de regulaci3n

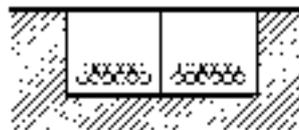
Tener cuidado para no dañar el transistor de salida.

**Reducci3n del ruido en seales de E/S**

Siempre que sea posible, colocar las l3neas de seial de E/S y las l3neas de potencia en bandejas o canaletas separadas tanto dentro como fuera del panel de control.

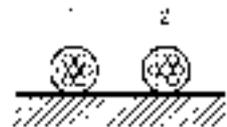


Bandejas de techo



Bandejas de suelo

1 = Cables de E/S  
 2 = Cables de potencia

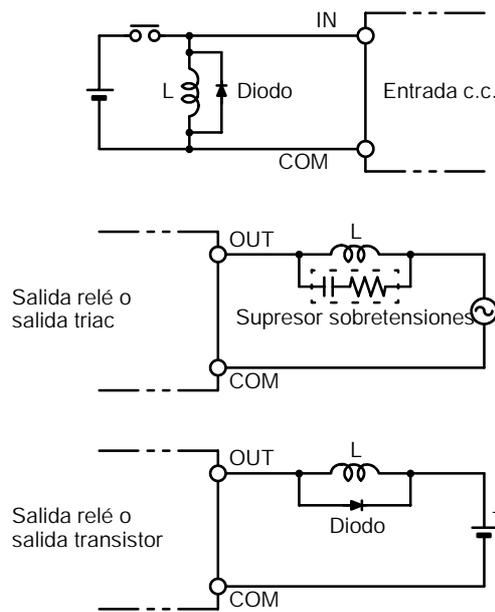


Conductos

Si el cableado de E/S y el de potencia deben transcurrir por el mismo conducto, utilizar cable protegido y conectar la protecci3n al terminal GR para reducir el ruido.

Cargas inductivas

Cuando se conecte una carga inductiva a una unidad de E/S, conectar un supresor de sobretensiones o un diodo en paralelo con la carga como se indica a continuación.



**Nota** Utilizar supresores de sobretensiones y diodos con las siguientes especificaciones.



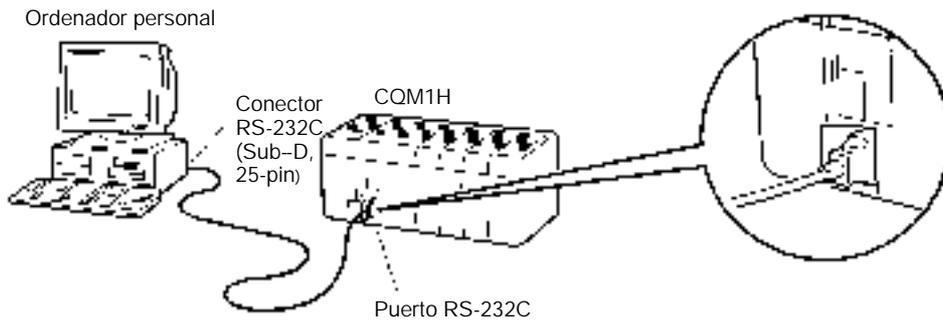
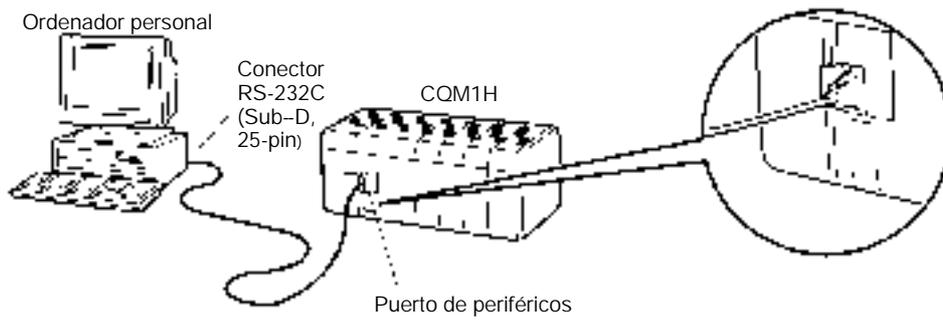
## 4-9 Conexión de dispositivos de programación

Conexión de ordenador

La CPU CQM1H se puede conectar a un ordenador personal ejecutando el software de programación Cx-Programmer.

**Nota** Cuando se conecte el CQM1H al PC con Cx-Programmer, poner a ON el pin 7 del interruptor DIP. Si el pin 7 está en OFF, no será posible utilizar el software de programación y sólo se soportarán las conexiones de consola de programación. En comunicación vía bus de periféricos, también es necesario poner a OFF el pin 5 del interruptor DIP y hacer las selecciones de comunicaciones en el

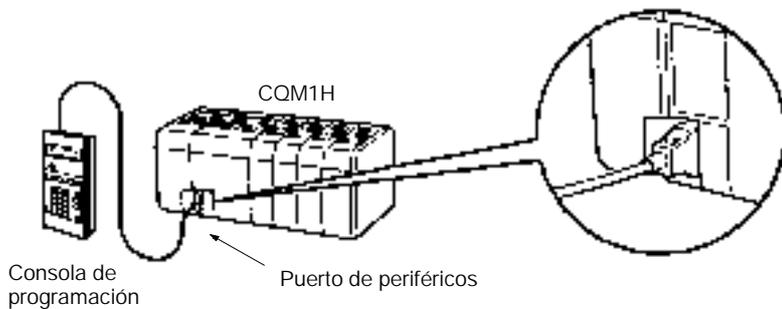
Setup del PLC para Host Link. Para más información consultar *3-5 Dispositivos de Programación*.



**Conexión de consola de programación**

La CPU CQM1H se puede conectar a una consola de programación como se muestra a continuación.

**Nota** Cuando se conecte el CQM1H a una consola de programación, asegurarse de poner a OFF el pin 7 del interruptor DIP (selección de fábrica). Si el pin 7 está en ON, no será posible utilizar una consola de programación.



**4-10 Conexión de Terminales Programables**

En la siguiente tabla se muestran las diferentes configuraciones de comunicaciones disponibles para las comunicaciones con un Terminal Programable (PT).

Puerto de comunicaciones serie		Modo de comunicaciones serie	Funciones de consola de programación
Puerto RS-232C integrado en la CPU		NT Link (1:1)	Soportadas (desde PT)
Tarjeta de comunicaciones serie	Puerto RS-232C (puerto 1)	NT Link (modo 1:1, modo 1:N)	No
	RS-422A/485 (puerto 2)	NT Link (modo 1:1, modo 1:N)	No

**Nota** 1. Durante comunicaciones NT Link 1:1, conectar al puerto del PT que soporta este modo. Las comunicaciones no serán posibles si la conexión se hace a un puerto que sólo soporte comunicaciones 1:N.

2. Con comunicaciones vía NT Link 1:N, conectar al puerto del PT que soporta este modo. Las comunicaciones no serán posibles si la conexión se hace al puerto que no soporta este modo (es decir, el puerto RS-232C en el NT30/NT30C soporta sólo comunicaciones 1:1).
3. Los NT20S, NT600S, NT30, NT30C, NT620S, NT620C, y NT625C no se pueden utilizar si el tiempo de ciclo de la CPU es 800 ms o mayor (incluso si sólo uno de estos PTs se utiliza en un NT Link 1:N).
4. Las funciones de Consola de Programación del PT (Modo expansión) no se pueden utilizar cuando se conecta a los puertos de tarjeta de comunicaciones serie. Sólo se pueden utilizar conectándolo al puerto RS-232C de la CPU.  

Poner a ON el pin 7 del interruptor DIP de la CPU cuando se utilice la función de consola de programación del PT.
5. Establecer un número de unidad único para cada PT conectado al mismo PLC. Si se selecciona el mismo número de unidad para más de un PT, se producirán malfuncionamientos.

# SECCIÓN 5

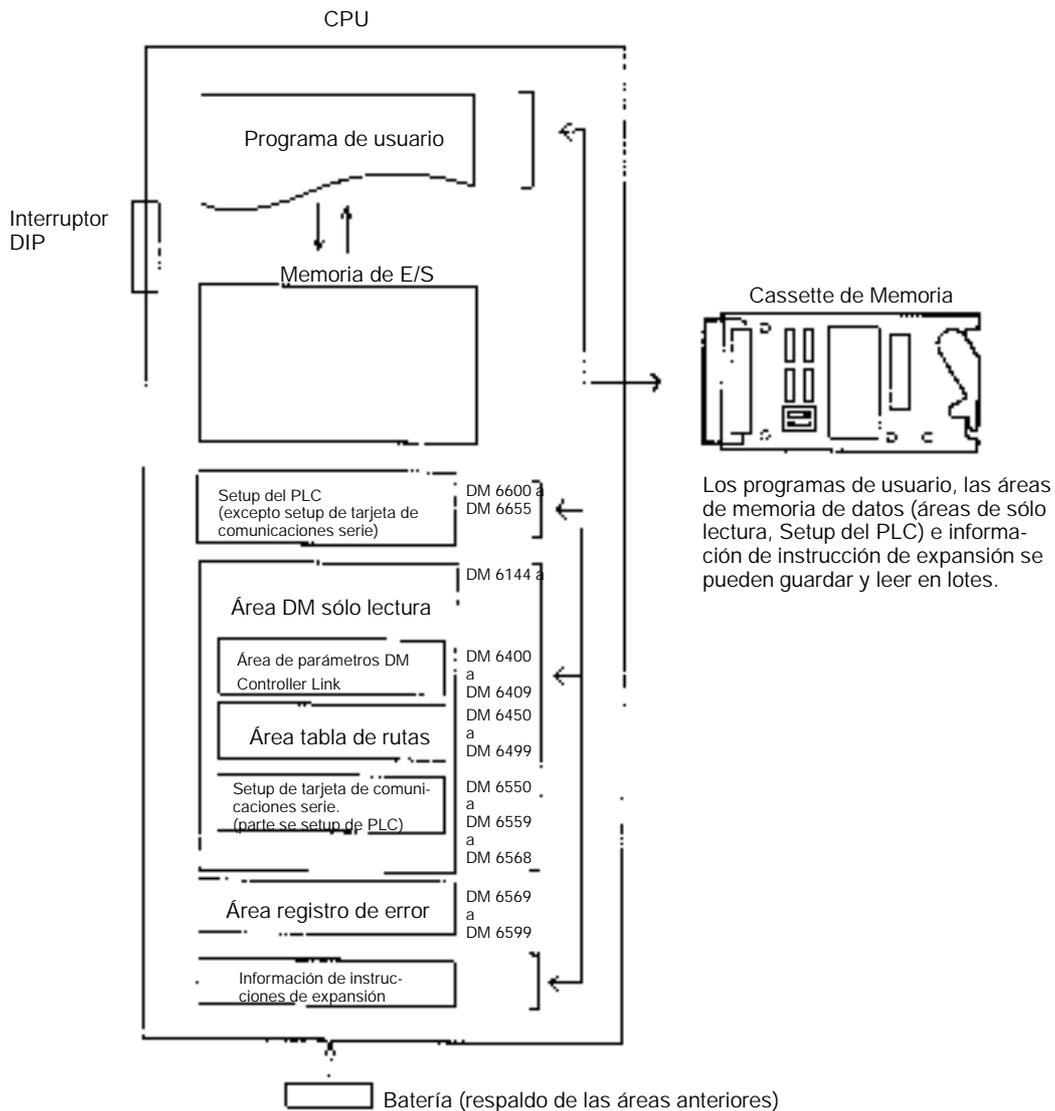
## Descripción general de la operación

Esta sección proporciona una descripción general del funcionamiento del CQM1H e incluye detalles sobre la estructura interna de la CPU y describe los diferentes modos de operación.

5-1	Estructura interna de la CPU .....	112
5-1-1	Áreas de memoria .....	112
5-1-2	Interruptor DIP .....	113
5-1-3	Cassette de memoria .....	113
5-2	Modos de operación .....	113
5-2-1	Descripción de los modos de operación .....	113
5-2-2	Inicialización de memoria de E/S .....	114
5-2-3	Modo de arranque .....	114
5-2-4	Operación sin batería .....	115

## 5-1 Estructura interna de la CPU

El siguiente diagrama muestra la estructura interna de la CPU.



**Nota** No hay tablas de E/S registradas por el usuario para el CQM1H.

### 5-1-1 Áreas de memoria

Todas las áreas siguientes están mantenidas por la batería. Si ésta se agota, se perderán los datos de estas áreas.

#### El programa de usuario

El programa de usuario está compuesto de instrucciones de programa. Estas instrucciones leen y escriben en la memoria de E/S y son ejecutadas secuencialmente desde el principio del programa. Después de ejecutar todas las instrucciones se refrescan las E/S de todas las unidades y el ciclo se repite de nuevo desde el principio del programa.

Si el pin 1 del interruptor DIP del frontal de la CPU está puesto en ON, el programa de usuario no se puede escribir desde un Dispositivo de Programación.

Con un Cassette de Memoria instalado se pueden realizar operaciones de escritura, lectura y comparación en el programa.

#### Memoria de E/S

La memoria de E/S es el área utilizada para leer y escribir desde el programa de usuario o desde un dispositivo de Programación. Está compuesta tanto de áreas de memoria volátil como no volátil (pierden o mantienen los datos al conmutar OFF y ON la alimentación).

La memoria de E/S también está dividida en áreas que intercambian datos con todas las unidades y áreas de uso exclusivo interno. Hay cuatro ocasiones en

las que se pueden intercambiar datos con otras unidades: Una vez por ciclo de ejecución de instrucción, al ejecutar la instrucción de refresco de E/S IORF(97), al refrescar entrada cuando se recibe una entrada de interrupción y el refresco inmediato de salidas al ejecutar instrucciones.

#### Setup del PLC (DM 6600 a DM 6655)

El setup del PLC se utiliza para fijar varias selecciones iniciales a través de parámetros o interruptores de software. Utilizando un Cassette de memoria se puede leer, escribir y comparar en esta área.

#### Área de sólo lectura (DM 6144 a DM 6568)

Esta área puede ser leída pero no escrita por el programa de usuario. Para escribir en esta área se debe utilizar un dispositivo de programación. Si el pin 1 del interruptor DIP del frontal de la CPU está en ON, tampoco podrá escribir en esta área un dispositivo de programación. Los datos en esta área se retienen cuando se desconecta la alimentación.

Esta área incluye el área de parámetros de DM de Controller Link, el área de tabla de rutas y el área de setup de la tarjeta de comunicaciones serie. Utilizando un Cassette de memoria se puede leer, escribir y comparar en esta área.

#### Registro de error (DM 6569 a DM 6599)

El registro de error almacena el número de ocurrencias y los códigos de error tanto de errores fatales como no fatales producidos en la CPU. Se pueden almacenar hasta 10 errores.

#### Información de instrucción de expansión

Esta área contiene las asignaciones de código de función para instrucciones de expansión (instrucciones cuyos códigos de función se pueden cambiar o asignar). Si el pin 4 del interruptor DIP del frontal de la CPU está en OFF, se pueden utilizar las asignaciones predeterminadas para las instrucciones de expansión. Estas asignaciones no se pueden cambiar mientras el pin 4 esté puesto a OFF. Utilizando un Cassette de memoria se puede leer, escribir y comparar en esta área.

### 5-1-2 Interruptor DIP

El interruptor DIP se utiliza para establecer las selecciones iniciales.

### 5-1-3 Cassette de memoria

El programa de usuario, la memoria de datos (área de sólo lectura y setup del PLC) y la información de instrucción de expansión se guardan utilizando el cassette de memoria. Si el pin 2 del interruptor DIP del frontal de la CPU está en ON, los datos almacenados en el Cassette de Memoria son transferidos automáticamente a la CPU al conectar la alimentación.

## 5-2 Modos de Operación

### 5-2-1 Descripción de los Modos de Operación

Los 3 modos de operación siguientes están disponibles en la CPU. Estos modos controlan el programa de usuario entero.

#### Modo PROGRAM

En modo PROGRAM se para la ejecución del programa. Este modo se utiliza para las siguientes operaciones:

- Cambiar el Setup y otras selecciones del PLC.
- Transferir y chequear programas.
- Forzar bits a set y a reset para comprobar el cableado y la asignación de bit.

El refresco de E/S se realiza en modo PROGRAM.

#### Modo MONITOR

Las siguientes operaciones se pueden realizar mientras se ejecuta el programa en modo MONITOR. Este modo se utiliza para ejecuciones de prueba y otros ajustes.

- Edición Online.
- Forzar bits a set y a reset.
- Cambiar valores en la memoria de E/S.

#### Modo RUN

Este modo se utiliza para la ejecución normal del programa. Algunas operaciones de dispositivo de programación tales como edición online, forzar a set/a

reset y cambiar los valores de memoria de E/S están inhibidas en este modo, pero están habilitadas otras tales como monitorizar el estado de ejecución del programa (monitorizar programas y monitorizar memoria de E/S). Este modo se utiliza para la operación real.

 **Atención** Confirmar que el cambio de modo de operación no afectará adversamente al sistema.

### 5-2-2 Inicialización de memoria de E/S

La siguiente tabla muestra qué áreas serán borradas al cambiar de modo de operación PROGRAM a modo RUN/MONITOR o viceversa.

Cambio de modo	Áreas no retenidas (Nota 1)	Áreas retenidas (Nota 2)
RUN/MONITOR → PROGRAM	Borradas (Ver notas 3 y 5)	Retenidas
PROGRAM → RUN/MONITOR	Borradas (Ver notas 4 y 5)	Retenidas
RUN ↔ MONITOR	Retenidas	Retenidas

- Nota**
1. Áreas no retenidas: área IR, área LR, PVs de temporizador, Indicadores de finalización de temporizador.  
(Los estados de algunas direcciones en el área AR y área SR se retienen y otros se borran).
  2. Áreas retenidas: área HR, área DM, área EM, PVs de contador e indicadores de finalización de contador.
  3. El estado de PVs de temporizador e Indicadores de finalización de temporizador serán retenidos cuando el modo de operación se cambie de modo RUN a modo MONITOR o modo PROGRAM.
  4. El estado de PVs de temporizador e Indicadores de finalización de temporizador serán borrados cuando se cambie el modo de operación de PROGRAM a RUN o MONITOR.
  5. Los datos en la memoria de E/S serán retenidos cuando esté en ON el bit de retener E/S (SR 25212). Si este bit está en ON y se para la operación debido a un error fatal (incluyendo FALS(007)), los contenidos de memoria de E/S serán retenidos pero todas las salidas estarán en OFF. Consultar para más información el *Manual de programación de CQM1H*.

### 5-2-3 Modo de arranque

El modo de operación en el que arranca el CQM1H al conectar la alimentación depende de los tres factores siguientes: La selección del pin 7 del interruptor DIP del frontal de la CPU, el Setup del PLC y si la consola de programación está o no conectada. El modo de arranque para las diferentes combinaciones de estos factores se muestran en la siguiente tabla.

Setup del PLC			Modo de operación
Canal	Bits	Valor	
DM 6600	08 a 15	00 Hex	(Ver nota)
		01 Hex	El último modo de operación utilizado antes de desconectar la alimentación
		02 Hex	Modo de operación especificado en bits 00 a 07
	00 a 07	00 Hex	Modo PROGRAM
		01 Hex	Modo MONITOR
		02 Hex	Modo RUN

**Nota** El modo de arranque dependerá de la selección del pin 7 del interruptor DIP y del tipo de dispositivo conectado, de la forma que se indica en la siguiente tabla:

Dispositivo conectado al poner la alimentación en ON	Selección de pin 7	
	OFF	ON
Nada conectado	Modo PROGRAM	Modo RUN
Consola de Programación	Determinado por el interruptor de modo de la consola de programación	Modo PROGRAM (No es posible comunicar con la consola de programación)
Otro dispositivo distinto de la consola de programación	Modo PROGRAM (No es posible comunicar con el dispositivo conectado)	Modo PROGRAM o modo RUN dependiendo del cable de conexión. (Ver nota)

**Nota** La siguiente tabla muestra la relación entre el modo de arranque y el cable de conexión cuando hay conectado un dispositivo distinto de la consola de programación.

Cable de conexión	Modo de arranque
CS1W-CN114 + CQM1-CIF01/02	Modo PROGRAM
CS1W-CN118 + XW2Z-200/500S(-V)	Modo PROGRAM
CS1W-CN226/626	Modo RUN
CS1W-CN118 + XW2Z-200/500S-CV	Modo RUN

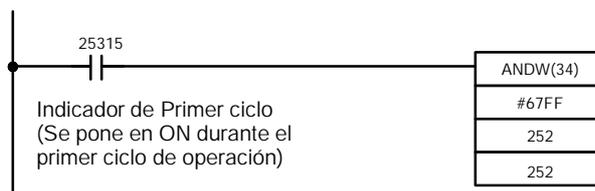
### 5-2-4 Operación sin batería

Es posible el funcionamiento cuando no hay batería interna o está agotada, escribiendo los datos requeridos (programa de usuario, Setup del PLC, etc.) en un cassette de Memoria. En este caso, poner a ON el pin 2 del interruptor DIP del frontal de la CPU para que los datos almacenados en el Cassette de memoria sean transferidos automáticamente a la CPU al arrancar.

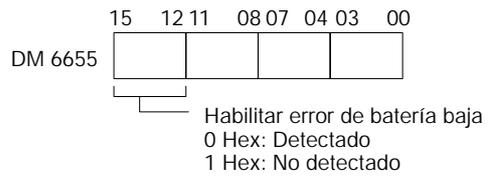
**Nota** Si se agota la batería interna, los datos en la CPU (programa de usuario, selecciones, etc.) se perderán al desconectar la alimentación.

Considerar las siguientes precauciones cuando se opere sin batería interna o con ella gastada.

- Cuando se agota la batería interna, los datos se verán afectados de la siguiente forma.
  - Al desconectar la alimentación se borrarán los datos de las áreas HR, PVs de Temporizador/contador, DM y AR.
  - Los datos del área SR serán inestables cuando se desconecte la alimentación. Por lo tanto, no seleccionar el bit de retener E/S (SR 25212) y el bit de retener estado forzado (SR 25211) para mantener en el Setup del PLC (DM 6601).
- El bit de retención de E/S (SR 25212), el bit de retención de estado forzado (SR 25211), y el bit de salida OFF (SR 25215) serán especialmente inestables y puede afectar negativamente al funcionamiento. Poner estos bits a OFF en el arranque del programa. Para hacer esto se pueden utilizar las siguientes instrucciones.



Si la siguiente selección se hace en el Setup del PLC (DM 6655 bits 12 a 15), no se detectarán los errores de batería (error no fatal) incluso si se agota la batería interna.



# SECCIÓN 6

## Selecciones del interruptor

Esta sección describe la selección del interruptor DIP del panel frontal de la CPU. La mayoría de operaciones del PLC son controladas por los parámetros seleccionados en el Setup del PLC. Para más información sobre Setup del PLC, consultar el *Manual de Programación de CQM1H*.

6-1	Selecciones del Interruptor DIP .....	118
6-2	Selecciones de Puerto de Comunicaciones y de Modos de Arranque .....	119

## 6-1 Selecciones del Interruptor DIP

La siguiente figura muestra las selecciones de fábrica del interruptor DIP. Estas selecciones también se indican en negrita en la siguiente tabla.

Las tablas que siguen a ésta proporcionan detalles sobre diferentes combinaciones de selección de los pines 5 y 7.



Pin	Utilización	Selección	Función
1	Protección contra escritura	<b>ON</b>	Desde una consola de programación no se puede escribir en el programa de usuario, DM de sólo lectura (DM 6144 a DM 6568) y Setup del PLC (DM 6600 a DM 6655).
		<b>OFF</b>	Desde una consola de programación se puede escribir en el programa de usuario, DM de sólo lectura (DM 6144 a DM 6568) y Setup del PLC (DM 6600 a DM 6655).
2	Auto-transferencia desde Cassette de Memoria	<b>ON</b>	Habilitada auto-transferencia.  Los programas de usuario, DM de sólo lectura (DM 6144 a DM 6568), Setup del PLC (DM 6600 a DM 6655) y la información de instrucción de expansión almacenados en el Cassette de Memoria serán automáticamente transferidos a la CPU al arrancar.  Si el 4 está en OFF, no se transferirá la información relativa a instrucciones de expansión y se utilizarán las selecciones predeterminadas.
		<b>OFF</b>	Inhibido autoarranque
3	Idioma del display de la consola de programación	<b>ON</b>	Inglés
		<b>OFF</b>	El idioma almacenado en la ROM del sistema.
4	Selección de instrucción de expansión	<b>ON</b>	Instrucciones de expansión seleccionadas por el usuario. Normalmente en ON cuando se utiliza un ordenador para programar/monitorizar. (Ver nota 1.)
		<b>OFF</b>	Instrucciones de expansión conforme selecciones predeterminadas.
5	Configuración de puerto de comunicaciones serie	<b>ON</b>	Puerto de periféricos y puerto RS-232C de la CPU controlados por configuración estándar (Host Link, 1 bit de start, paridad par, 7-bits datos, 2 bits de stop, 9.600 bps)  Si el pin 7 se pone a OFF, esta selección es ignorada para el puerto de periféricos.
		<b>OFF</b>	Puerto de periféricos controlado por Setup del PLC (DM 6650 a DM 6654) y puerto RS-232C controlado por Setup del PLC (DM 6645 a DM 6649).
6	Selección determinada por el usuario	<b>ON</b>	La selección de pin 6 se almacena como el estado ON/OFF de AR 0712. Si el pin 6 está en ON, AR 0712 estará en ON. Si el pin 6 está en OFF, AR 0712 estará en OFF.
		<b>OFF</b>	
7	Dispositivo conectado al puerto de periféricos	<b>ON</b>	Al puerto de periféricos se pueden conectar dispositivos de periféricos distintos de una consola de programación.
		<b>OFF</b>	Sólo se puede conectar al puerto de periféricos una consola de programación
8 (ver nota 2)	Habilitar CX-Protocol	<b>ON</b>	Utilizar CX-Protocol para tarjeta de comunicaciones serie.
		<b>OFF</b>	No utilizar CX-Protocol para tarjeta de comunicaciones serie.

**Nota** 1. Con el pin 4 en ON, es posible cambiar la asignación de códigos de función para instrucciones de expansión. Si se conecta la alimentación con el pin 4 en OFF después de haber cambiado las asignaciones de código de función, las selecciones volverán a las predeterminadas y se perderá la información para las instrucciones de expansión que se hayan cambiado. También, si el

pin 4 está en OFF, la información de instrucción de expansión no será transferida desde el Cassette de Memoria.

2. Poner a ON el pin 8 para utilizar el CX-Protocol para crear o modificar marcos de protocolo cuando se utilice un puerto de una Tarjeta de Comunicaciones serie CQM1H-SCB41 en el modo de comunicaciones serie de Marco de Protocolo. Seleccionar "C200HG-CPU43" como CPU en el CX-Protocol.

## 6-2 Selecciones de Puerto de Comunicaciones y de Modos de arranque

### Efecto de Pin 5 y Pin 7 en el funcionamiento del puerto de periféricos y de puerto RS-232C

Pin		Función	
5	7	Puerto de periféricos	Puerto RS-232C integrado
OFF	OFF	Soportada consola de programación	Configuración de comunicaciones determinada por Setup del PLC (DM 6645 a DM 6649).
OFF	ON	Soportado un dispositivo distinto de la consola de programación. Configuración de comunicaciones determinada por Setup del PLC (DM 6650 a DM 6654).	Configuración de comunicaciones determinada por Setup del PLC (DM 6645 a DM 6649).
ON	OFF	Soportada consola de programación	Utilizada configuración estándar de comunicaciones.
ON	ON	Soportado un dispositivo distinto de la consola de programación. Utilizada configuración estándar de comunicaciones.	Utilizada configuración estándar de comunicaciones.

### Efecto de Pin 5 y Pin 7 en el modo de comunicaciones serie vía puerto de periféricos

Pin		Modo de comunicaciones serie para puerto de periféricos					
5	7	Bus de consola de programación	Bus de periféricos	Host Link	Sin protocolo	1:1 Data Link	NT Link (modo 1:1)
OFF	OFF	SÍ	No				
OFF	ON	No	SÍ (ver nota)	SÍ	SÍ	No	No
		(Controlado por Setup de PLC)					
ON	OFF	SÍ	No				
ON	ON	No	SÍ (Selección estándar)	SÍ (Selección estándar)	No	No	No

**Nota** Cuando se conecte el software de soporte al puerto de periféricos vía bus de periféricos, utilizar las siguientes selecciones. El modo de comunicaciones serie es Host Link.

Pin		Setup del PLC: DM 6650
5	7	
OFF	ON	0000 Hex (selecciones estándar) o 0001 Hex (selecciones a medida)
ON	ON	Ignorado (selecciones estándar)

### Efecto de Pin 5 y Pin 7 en el modo de comunicaciones serie vía puerto RS-232C integrado

Pin		Modo de comunicaciones serie para puerto RS-232C integrado					
5	7	Bus de consola de programación	Bus de periféricos	Host Link	No-protocolo	1:1 Data Link	NT Link (modo 1:1)
OFF	OFF	No	No	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
		(Controlado por Setup del PLC)					
OFF	ON	No	No	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
		(Controlado por Setup del PLC)					
ON	OFF	No	No	SÍ (Selección estándar)	No	No	No
ON	ON	No	No	SÍ (Selección estándar)	No	No	No

**Efecto de Pin 5 y Pin 7 sobre el modo de arranque**

Si la selección de modo de arranque en el Setup del PLC (DM 6600, bits 08 a 15) se fija a 00 Hex (Modo de arranque gobernado por la selección de pin 7 del interruptor DIP), el modo de Arranque será determinado por la selección del pin 7 tan pronto como se determine la presencia o ausencia de conexión de una consola de programación. El modo de operación depende del Setup del PLC, el estado del pin 7 del interruptor DIP y del dispositivo conectado al puerto de periféricos cuando se conecta la alimentación de la forma indicada en las siguientes tablas.

Setup de PLC			Modo de operación
Canal	Bits	Valor	
DM 6600	08 to 15	00 Hex	(Ver siguiente nota)
		01 Hex	Último modo de operación utilizado antes de desconectar la alimentación
		02 Hex	Modo de operación indicado en bits 00 a 07
	00 to 07	00 Hex	Modo PROGRAM
		01 Hex	Modo MONITOR
		02 Hex	Modo RUN

**Nota** Cuando los bits 08 a 15 en DM 6600 del setup del PLC están seleccionados a 00 Hex, el modo de Arranque dependerá de la selección del pin 7 del interruptor DIP y del tipo de dispositivo conectado, de la forma indicada en la siguiente tabla:

Dispositivo conectado al poner a ON la alimentación	Pin 7	
	OFF	ON
Nada conectado	Modo PROGRAM	Modo RUN
Consola de programación	Determinado por interruptor de modo de la consola de programación	Modo PROGRAM (No es posible comunicar con Consola de programación)
Dispositivo distinto de consola de programación	Modo PROGRAM (No es posible comunicar con dispositivo conectado)	Modo PROGRAM o modo RUN dependiendo del cable de conexión. (ver nota)

**Nota** La siguiente tabla muestra la relación entre el modo de Arranque y los cables de conexión cuando se conecta un dispositivo distinto de una consola de programación, el pin 7 del interruptor DIP está en ON y los bits 08 a 15 en DM 6600 del Setup del PLC está seleccionados a 00 Hex.

Cables de conexión	Modo de arranque
CS1W-CN114 + CQM1-CIF01/02	Modo PROGRAM
CS1W-CN118 + XW2Z-200/500S(-V)	Modo PROGRAM
CS1W-CN226/626	Modo RUN
CS1W-CN118 + XW2Z-200/500S-CV	Modo RUN

# SECCIÓN 7

## Consolas de Programación

Esta sección describe brevemente las operaciones posibles con las Consolas de Programación así como la conexión y procedimientos de operación de la consola de programación.

7-1	Programación .....	122
7-2	Conexión de la consola de programación .....	122
7-3	Consolas de programación compatibles .....	124
7-3-1	Cambio de modo del CQM1H con el interruptor de modo .....	126
7-3-2	Modo de operación al arrancar .....	127
7-4	Preparación para la operación .....	128
7-5	Operaciones de la consola de programación .....	130
7-5-1	Designación de operandos .....	130
7-5-2	Borrar memoria .....	130
7-5-3	Leer/borrar mensajes de error .....	132
7-5-4	Operación del buzzer .....	133
7-5-5	Leer y cambiar instrucciones de expansión .....	133
7-5-6	Leer y cambiar el reloj .....	134
7-5-7	Seleccionar y Leer direcciones de memoria de programa .....	134
7-5-8	Buscar instrucción .....	135
7-5-9	Buscar operando de bit .....	136
7-5-10	Insertar y borrar instrucciones .....	136
7-5-11	Escribir o editar programas .....	137
7-5-12	Comprobación del programa .....	140
7-5-13	Monitorizar Bit, Dígito, Canal .....	140
7-5-14	Monitorización de cambio de estado .....	142
7-5-15	Monitorización binaria .....	143
7-5-16	Monitorización de 3 canales .....	143
7-5-17	Monitorización decimal con signo .....	144
7-5-18	Monitorización decimal sin signo .....	144
7-5-19	Modificación de datos de 3 canales .....	145
7-5-20	Cambiar SV de temporizador, contador .....	146
7-5-21	Modificación de datos Hexadecimal, BCD .....	147
7-5-22	Modificación de datos binarios .....	147
7-5-23	Modificación de datos decimales (con signo) .....	148
7-5-24	Modificación de datos decimales (sin signo) .....	149
7-5-25	Forzar a Set, Reset .....	150
7-5-26	Cancelar Set/Reset forzado .....	151
7-5-27	Cambiar visualización Hex-ASCII .....	151
7-5-28	Visualizar el tiempo de ciclo .....	151
7-5-29	Introducción de datos binarios con signo utilizando valores decimales .....	152
7-6	Ejemplo de programación .....	154
7-6-1	Operaciones previas .....	154
7-6-2	Mensajes de error de la consola de programación .....	155
7-6-3	Leer/borrar mensajes de error .....	155
7-6-4	Operación del buzzer .....	156
7-6-5	Leer y cambiar instrucciones de expansión .....	159
7-6-6	Leer y cambiar el reloj .....	161

## 7-1 Programación

Cuando se utilice por primera vez la Consola de Programación con el CQM1H, utilizar el siguiente procedimiento.

- 1, 2, 3...
  1. Desconectar la fuente de alimentación.
  2. Colocar el interruptor DIP del frontal de la CPU como se indica a continuación:
    - Pin 7: OFF (para conexión de la Consola de Programación)
    - Pin 3: ON (para display en idioma inglés)

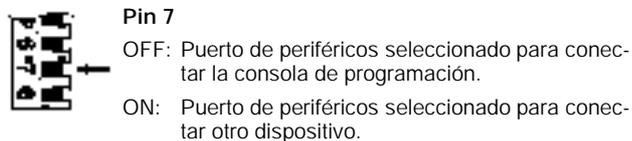
**Nota** Poner siempre a OFF el pin 7 antes de conectar la consola de programación.
  3. Conectar la consola de programación al puerto de periféricos de la CPU.
  4. Fijar el interruptor de modo de la consola de programación a PROGRAM.
  5. Conectar la alimentación.
 

**Nota** Si el modo de operación seleccionado no es PROGRAM, todo programa de la CPU será ejecutado cuando se conecte la alimentación.
  6. Escribir la password. (Pulsar las teclas **CLR** y **MON**)
  7. Borrar la memoria.
  8. Leer y borrar los mensajes de error.
  9. Empezar la programación.

## 7-2 Conexión de la consola de programación

Una consola de programación se puede conectar al puerto de periféricos de la CPU de CQM1H. No se puede conectar al puerto RS-232C.

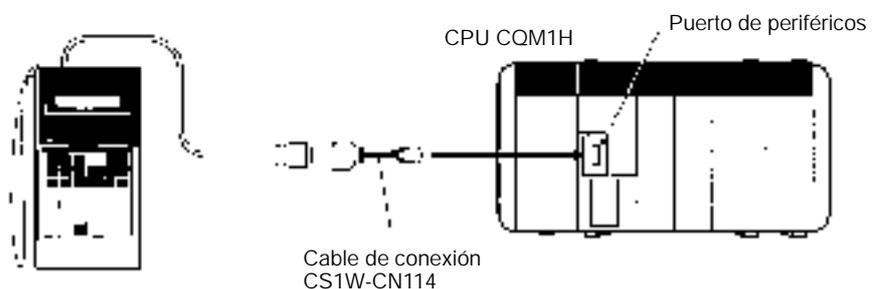
Antes de conectar la consola de programación, poner a OFF el pin 7 del interruptor DIP del frontal de la CPU.



- Nota**
1. No cambiar la selección del pin 7 del interruptor DIP mientras está conectada la consola de programación. Cambiar la selección interrumpirá las comunicaciones y provocará un error de comunicaciones. Si está conectada una consola de programación, no responderá, las teclas no serán operativas y el display no cambiará.
  2. Consultar 6-1 *Selecciones del Interruptor DIP* sobre las selecciones del resto de pines.
  3. Si el cable de la consola de programación se desconecta y se vuelve a conectar en los 2 segundos siguientes, no será necesario escribir de nuevo la password y se mantendrá el display.

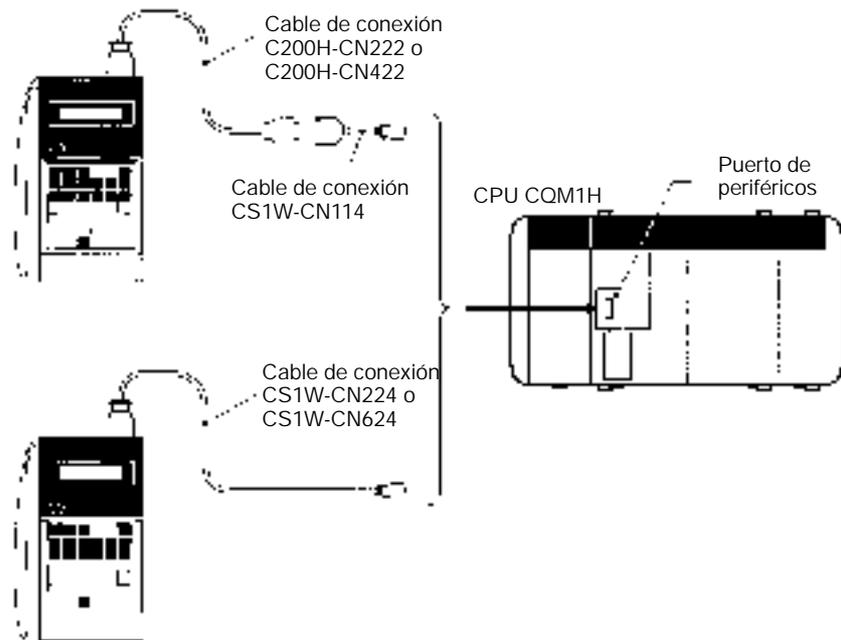
### Conexión de CQM1-PRO01-E

Conectar la consola de programación CQM1-PRO01-E al CQM1H como se indica en la figura.



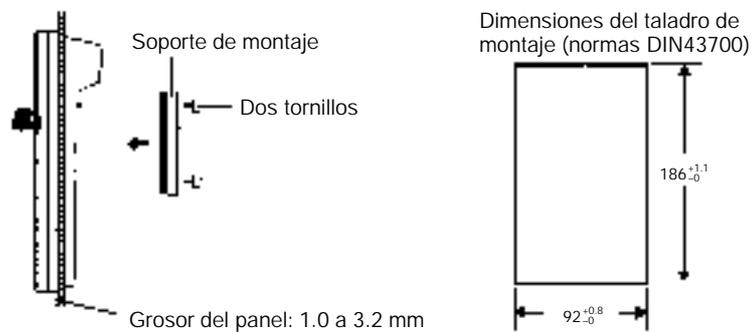
**Conexión de C200H-PRO27-E**

Conectar la consola de programación C200H-PRO27-E como se muestra a continuación. Sólo se puede conectar una consola de programación a la vez.

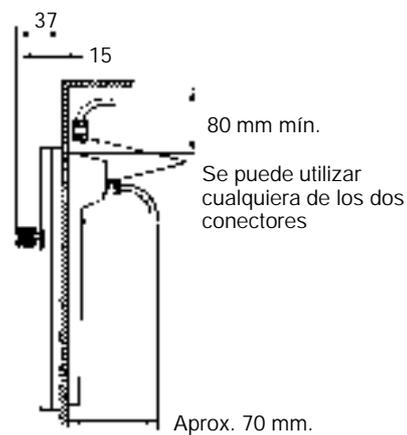


**Instalación en panel**

La consola de programación C200H-PRO27-E se puede instalar en un panel de control como se muestra en la siguiente figura. (El soporte de montaje C200H-ATT01 se vende por separado).



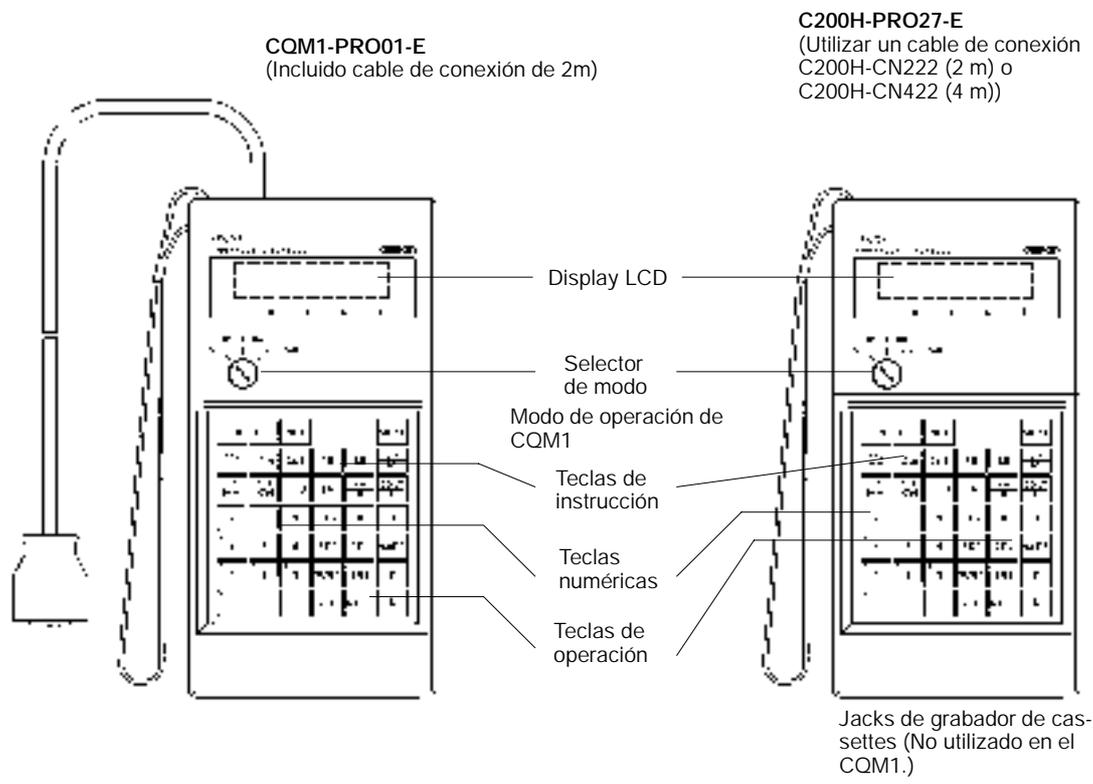
Dejar un espacio de al menos 80 mm para el conector del cable por encima de la consola de programación.



### 7-3 Consolas de Programación compatibles

Dos son las consolas de programación que se pueden utilizar con el CQM1: la CQM1-PRO01-E y la C200H-PRO27-E. Las teclas de función de ambas consolas son idénticas.

Mantener pulsada la tecla Shift para escribir la letra impresa en la esquina superior izquierda de una tecla o para escribir la función superior de las teclas con dos funciones. Por ejemplo, la tecla AR/HR de la consola CQM1-PRO01-E especifica área AR o HR; pulsar y soltar la tecla Shift y luego pulsar la tecla AR/HR para especificar área AR.



**Atención:** Cuando se conecte el CQM1, seleccionarlo en modo PROGRAM utilizando el selector de modo descrito en *Modos de Operación*. Si el PLC se pone en modo RUN o MONITOR, el programa se ejecutará automáticamente pudiendo poner en marcha el sistema controlado por el PLC.

**Nota:** Los tres juegos de teclas siguientes tienen diferente leyenda en la CQM1-PRO01-E y en la C200H-PRO27-E. La operación de cada par de teclas es idéntica en ambas consolas.

Teclas CQM1-PRO01-E	Teclas C200H-PRO27
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 0 auto;">                     AR HR                 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 0 auto;">                     HR                 </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 0 auto;">                     SET                 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 0 auto;">                     PLAY SET                 </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 0 auto;">                     RESET                 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 0 auto;">                     REC RESET                 </div>

**Funciones de las teclas**

La siguiente tabla lista las funciones básicas de las teclas de la consola de programación.

Tecla	Entrada normal	Entrada con tecla SHIFT
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; margin: 0 auto;">                     FUN                 </div>	Código de función	---
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; margin: 0 auto;">                     SFT                 </div>	Instrucción SFT(10)	---

Tecla	Entrada normal	Entrada con tecla SHIFT
NOT	Condición NC o instrucción diferencial	---
SHIFT	Modo desplazamiento	---
AND ⊖	Instrucción AND	---
OR ⊕	Instrucción OR	---
CNT	Instrucción CONTADOR (CNT) o dirección de contador	---
TR	Bits TR	---
*EM LR	Dirección de LR	Dirección indirecta de EM
AR HR	Dirección de HR	Dirección de AR
LD ⊖	Instrucción LD	---
OUT ⊖	Instrucción OUT	---
TIM	Instrucción TEMPORIZADOR (TIM) o dirección de temporizador	---
EM DM	Dirección de DM	Dirección de EM
CH ·	Dirección indirecta de DM	Dirección de IR/SR
CONT #	Constante	Dirección de bit
EXT	Función de expansión	---
CH G	Cambio de datos	---
SRCH	Operación buscar	---
SET	Forzar un bit a 1	---
DEL	Borrado	---
MONTR	Monitorización	---
RESET	Forzar un bit a 0	---
INS	Inserción	---
CLR	Borrar el display o cancelar una operación	---
VER	Verificaciones	---
WRIT E	Escritura	---

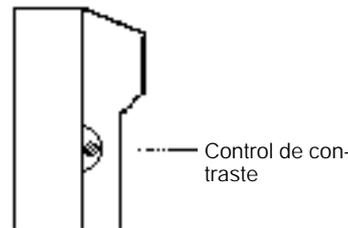
Tecla	Entrada normal	Entrada con tecla SHIFT
	Ir a la dirección de memoria, bit o canal anterior	Diferencial ascendente
	Ir a la siguiente dirección de memoria, bit o canal	Diferencial descendente
  	Entrada de dígitos 0 a 9.	Entrada de dígitos hexadecimales A a F.

**Interruptor de modo**

El interruptor de modo controla el modo de operación del CQM1H. La llave se puede quitar estando seleccionado a RUN o MONITOR pero no se puede quitar si el interruptor está fijado a PROGRAM.

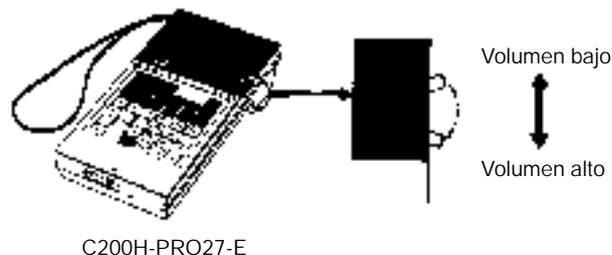
**Control de contraste**

El contraste del display se puede ajustar con el regulador de la parte derecha de la consola de programación.



**Buzzer**

El volumen del buzzer de la C200H-PRO27-E se puede fijar a alto o bajo mediante el interruptor de la parte derecha de la consola de programación. La CQM1-PRO01-E no dispone de este selector.



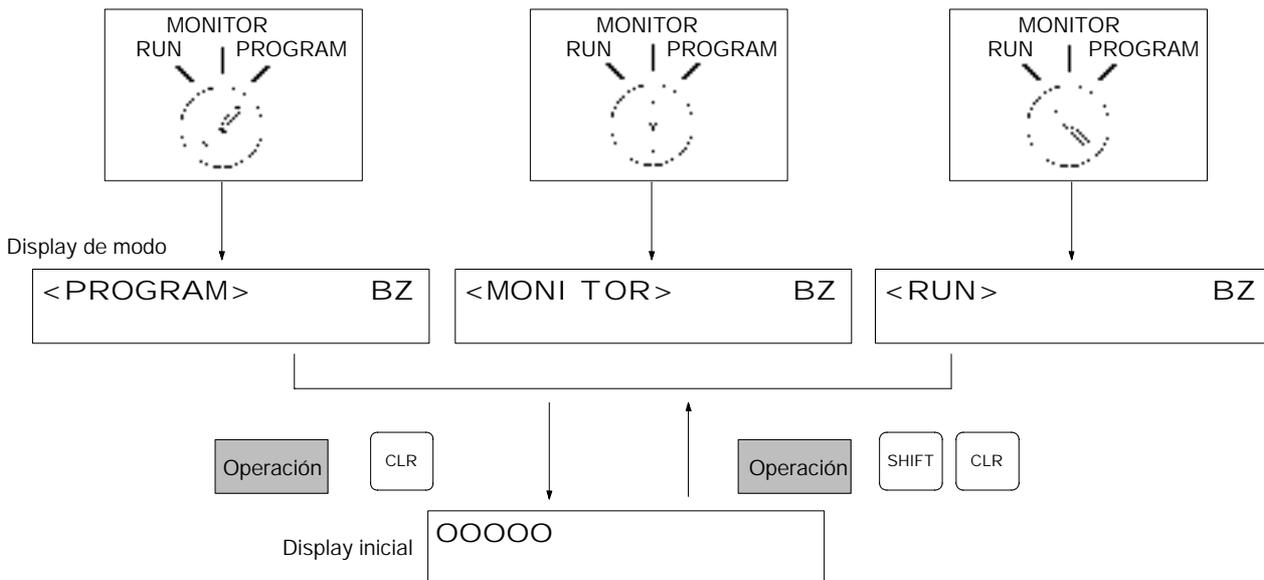
**Nota** El buzzer se puede activar y desactivar por teclado. Ver 7-5-4 Operación del buzzer.

**7-3-1 Cambio del modo del CQM1H con el interruptor de modo**

Una vez conectada la consola de programación, su interruptor de modo se puede utilizar para cambiar el modo de operación del CQM1H. En la pantalla de la consola se mostrará el display de modo (<PROGRAM>, <MONITOR>, o <RUN>).

- Mientras se visualiza en la pantalla de la consola el display de modo no se pueden efectuar operaciones con las teclas. Pulsar CLR para borrar el display y poder operar con las teclas.
- Si está pulsada la tecla SHIFT mientras se gira el interruptor de modo, se mantendrá el display original en la pantalla de la consola de programación y no se visualizará el display de modo.

- El CQM1H entrará en modo RUN automáticamente si no hay consola de programación conectada al poner en ON el CQM1H.



**Modos de operación**

**Modo PROGRAM**

En modo PROGRAM no se ejecuta el programa del CQM1H. Utilizar el modo PROGRAM para crear y editar el programa, borrar la memoria o chequear el programa.

**Modo MONITOR**

El programa del CQM1H se ejecuta en modo MONITOR y las E/S se procesan en modo RUN. Utilizar el modo MONITOR para probar las operaciones del sistema, tales como monitorización de estado de operación del CQM1H, forzar bits de E/S a 0 ó a 1, cambiar SV/PV de temporizadores o contadores, cambiar datos de canal y edición online.

**Modo RUN**

Este es el modo de operación normal del CQM1H. El estado de operación del CQM1H se puede monitorizar desde un dispositivo de programación, pero no se pueden forzar bits ni cambiar SV/PVs.

**! Atención** Comprobar el sistema antes de cambiar el modo de operación del PLC para evitar accidentes que pueden ocurrir al arrancar por primera vez el programa.

**! Atención** No cambiar nunca el modo mientras se está pulsando una de las teclas.

**7-3-2 Modo de operación al arrancar**

El modo de operación del CQM1H al conectar la alimentación depende de las selecciones de Setup del PLC y de la selección del interruptor de modo de la consola de programación.

Setup del PLC			Modo de operación
Canal	Bits	Selecc.	
DM 6600	08 a 15	00 Hex	<b>Sin consola de programación:</b> PROGRAM
		01 Hex	<b>Con consola de programación:</b> Modo seleccionado en su interruptor de modo
		02 Hex	El modo de arranque es el mismo que el modo de operación previo a la desconexión de alimentación.
	00 a 07	00 Hex	El modo de arranque está determinado por bits 00 a 07.
		01 Hex	Modo PROGRAM
		02 Hex	Modo MONITOR
			Modo RUN

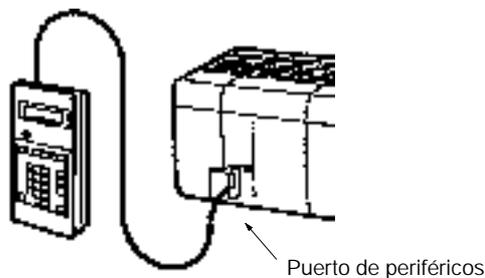
**Nota** Si el pin 7 del interruptor DIP está en ON, la información anterior puede cambiar dependiendo del resto de selecciones en el Setup del PLC. Consultar *sección 6-2 Selecciones de Puerto de Comunicaciones y de Modos de Arranque*.

## 7-4 Preparación para la operación

Esta sección describe cómo conectar el COM1H y la consola de programación así como las operaciones básicas preparativas para la programación.

### Conexión de la consola de programación

Conectar la consola de programación al puerto de periféricos del COM1H mediante el cable correspondiente.



### Operaciones de preparación

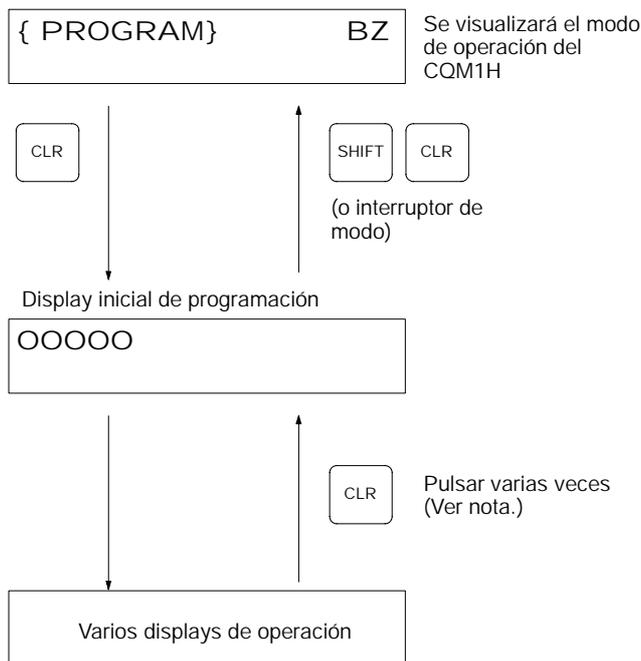
A continuación se listan las operaciones básicas necesarias para la programación.

- 1, 2, 3... 1. Poner el selector de modo de la consola de programación en PROGRAM.
2. Escribir el password pulsando las teclas CLR y MONTR.  
En este punto, pulsar SHIFT y luego la tecla 1 para poder activar y desactivar el buzzer de la consola de programación.
3. Borrar la memoria del COM1 pulsando CLR, SET, NOT, RESET y luego la tecla MONTR.
4. Visualizar y borrar los mensajes de error pulsando CLR, FUN y luego la tecla MONTR. Seguir pulsando la tecla MONTR hasta borrar todos los mensajes de error.
5. Pulsar la tecla CLR para obtener el primer display de programación (dirección de programa 00000).

Cambiar displays

El siguiente diagrama muestra las teclas que se han de pulsar para cambiar los displays de la consola de programación.

Ejemplo display de modo (conectado al PLC)



**Nota:** Para cancelar o iniciar una operación, pulsar la tecla CLR varias veces para volver al display inicial.

Después de pulsar la tecla SHIFT, al cambiar el modo por medio del interruptor correspondiente, se cambiará el modo reteniendo el display actual.

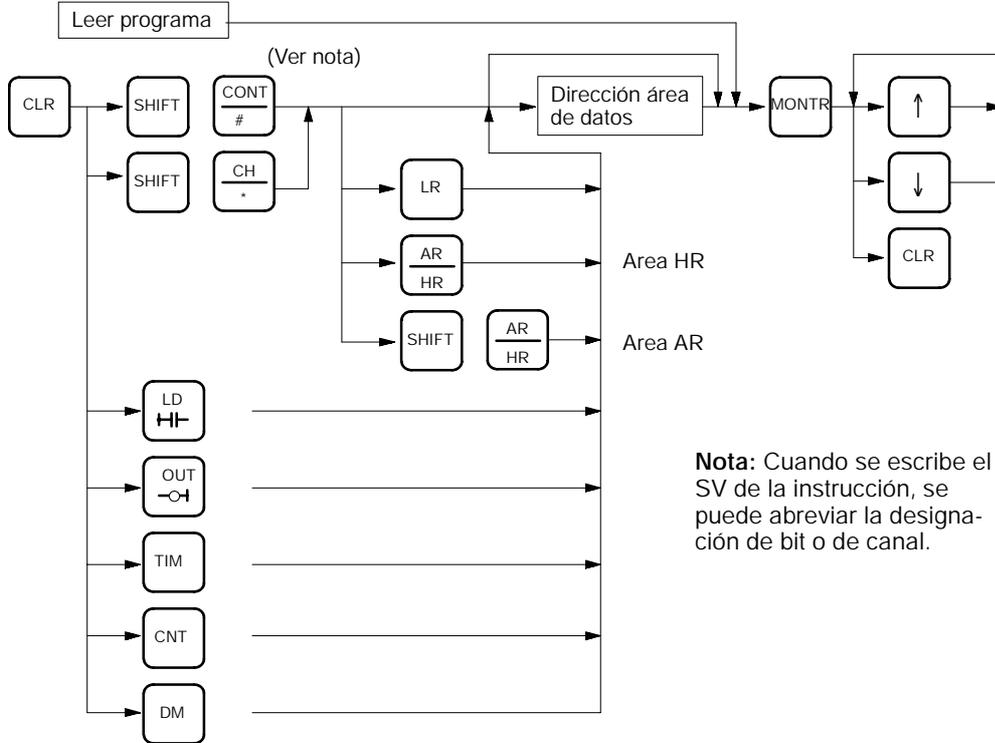
Cuando se conmute entre RUN y PROGRAM, primero ir a MONITOR y pulsar la tecla SHIFT de nuevo.

## 7-5 Operaciones de la consola de programación

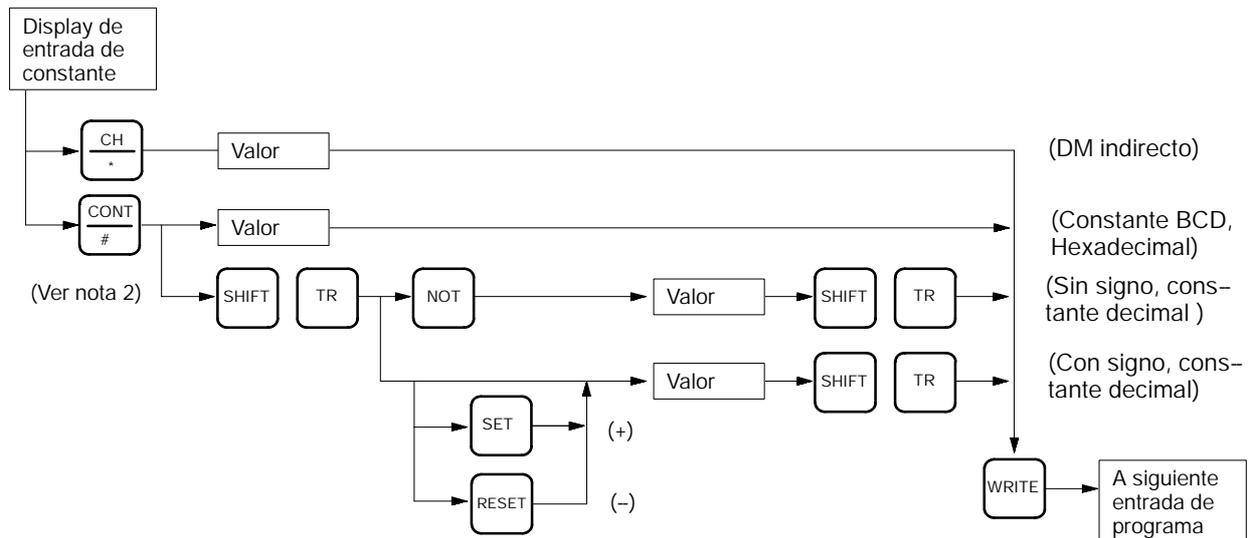
### 7-5-1 Designación de operandos

Las siguientes secuencias de teclas se pueden utilizar para designar áreas de datos, direcciones y constantes como operandos para instrucciones o para buscar/visualizar.

#### Método de escritura de áreas de datos y direcciones



#### Método de escritura de constantes



### 7-5-2 Borrar memoria

Esta operación se utiliza para borrar todo o parte de la memoria de programa y cualquier área de datos que no sea de sólo lectura, así como los contenidos de la memoria de la consola de programación. Esta operación sólo es posible en modo PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	No	OK

Borrar todas las áreas antes de comenzar a programar por primera vez o cuando se instale un nuevo programa.

**Borrar todo**

Para borrar completamente la memoria, utilizar el siguiente procedimiento.

- 1, 2, 3... 1. Obtener el display inicial pulsando repetidamente la tecla CLR.  
2. Para comenzar la operación, pulsar las teclas SET, NOT y luego RESET.

SET	NOT	RESET	OOOOO MEM CLR ?
			HR CNT DM EM

3. Pulsar la tecla MONTR para borrar completamente la memoria.

MONTR	OOOOO MEM CLR
	END HR CNT DM EM

**Borrado parcial**

Se pueden retener datos en áreas específicas o parte de la memoria de programa. Para retener los datos en las áreas HR, TC, o DM, pulsar la tecla apropiada después de pulsar SET, NOT y RESET. Cualquier área de datos que siga apareciendo en el display de la consola se borrará al pulsar la tecla MONTR.

La tecla HR se utiliza para especificar las áreas AR y HR, la tecla CNT para especificar el área de temporizador/contador y la tecla DM para especificar el área de DM.

**Atención:** Si se especifica borrar el área de DM, se borrará la configuración del PLC (DM 6600 a DM 6655) junto con el resto del área de DM. Sin embargo no se borrará el origen de error.

También es posible retener una parte de la memoria de programa desde la primera dirección de memoria hasta la dirección especificada. Después de designar las áreas de datos a retener, especificar la primera dirección de memoria de programa a borrar. Por ejemplo, escribir 030 para dejar inalterables las direcciones 000 a 029, pero borrar las direcciones comprendidas entre la 030 y el final de la memoria de programa.

**Ejemplo**

Como ejemplo, proceder como se indica a continuación para retener el área de temporizador/contador y las direcciones 000 a 122 de la memoria de programa:

- 1, 2, 3... 1. Obtener el display inicial.  
2. Pulsar SET, NOT y luego la tecla RESET para comenzar la operación.  
3. Pulsar la tecla CNT para quitar el área de temporizador/contador de las áreas mostradas en el display.

CNT	OOOOO MEM CLR ?
	HR DM EM~

4. Pulsar 123 para especificar 123 como dirección inicial de programa.

<sup>B</sup> 1	<sup>C</sup> 2	<sup>D</sup> 3	OO123 MEM CLR ?
			HR DM EM~

5. Pulsar la tecla MONTR para borrar las zonas específicas de memoria.

MONTR	OOOOO MEM CLR
	END HR DM EM~

**Especificación de Área de EM**

Al igual que para otras áreas, se puede retener o borrar los datos en el área de EM pero el procedimiento es algo diferente. El siguiente procedimiento muestra cómo cambiar la especificación. Esta especificación se utiliza como parte del procedimiento anterior, *Borrado parcial*.

Las teclas SHIFT y DM se utilizan para especificar el área de EM.

**Nota** El área de EM será visualizada sólo para CQM1H-CPU61.

- 1, 2, 3... 1. Pulsar la tecla CLR para obtener el display inicial.

2. Pulsar SET, NOT, y luego RESET para iniciar la operación.



3. Pulsar las teclas SHIFT y EM/DM para acceder al siguiente display. En la línea de abajo se visualizará el número de banco. Si la operación borrar se realiza con el número de banco visualizado, se borrará el área de EM.



4. Para borrar el número de banco de tal forma que no se borrará el Área de EM, pulsar la tecla 0. Desaparecerá el número de banco.



5. Pulsar las teclas SHIFT y EM/DM para volver al display anterior de borrar memoria y completar la operación como se describe en *Borrado parcial*.

- Nota**
1. Las teclas Arriba y Abajo se utilizan para conmutar entre los displays en lugar de las teclas SHIFT y EM/DM.
  2. La CPU CQM1H-CPU61 sólo tiene un banco en el área de EM y sólo se puede especificar el banco número 0.

### 7-5-3 Leer/Borrar mensajes de error

Esta operación se utiliza para visualizar y borrar mensajes de error. Es posible visualizar y borrar errores no fatales y mensajes de la instrucción MESSAGE en cualquier modo, pero los errores fatales sólo se pueden visualizar y borrar en modo PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Antes de escribir un nuevo programa, hay que borrar todo mensaje de error grabado en memoria. Se supone que se han solventado todos los problemas que causaban los errores. Si al intentar borrar un mensaje de error, suena el buzzer, eliminar la causa del error y luego borrarlo. (consultar el *Manual de Programación del CQM1* para información sobre detección y corrección de errores).

#### Secuencia de teclas

Proceder como se indica a continuación para visualizar y borrar mensajes.

- 1, 2, 3... 1. Obtener el display inicial.
2. Pulsar la tecla FUN y luego la tecla MONTR para comenzar la operación. Si no hay mensajes, se visualizará lo siguiente:



Si hay mensajes, se visualizará en primer lugar el mensaje más grave al pulsar la tecla MONTR. Pulsando de nuevo la tecla MONTR se borrará el mensaje presente y se visualizará el siguiente mensaje de error. Seguir pulsando la tecla MONTR hasta borrar todos los mensajes. Estos son algunos ejemplos de mensajes de error:

Un error fatal:



Un error no fatal:



Un mensaje:



Borrados todos los mensajes:



#### 7-5-4 Operación del buzzer

Esta operación se utiliza para activar y desactivar el buzzer que suena cuando se pulsán las teclas de la consola de programación. Este buzzer también sonará siempre que se produzca un error durante la operación del PLC. Esta selección no afecta a la operación del buzzer durante los errores.

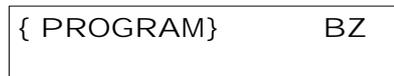
Esta operación es posible en cualquier modo.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

##### Secuencia de teclas

Proceder como se indica a continuación para activar y desactivar el buzzer.

- 1, 2, 3... 1. Para ir al display inicial, pulsar CLR, SHIFT y luego CLR. En este caso el PLC está en modo PROGRAM y el buzzer activado.



2. Pulsar SHIFT y luego la tecla 1 para desactivar el buzzer.



3. Pulsar SHIFT y luego la tecla 1 de nuevo para activar el buzzer otra vez.



**Nota:** En la C200H-PRO27 es posible controlar el volumen del buzzer mediante el potenciómetro situado en el lateral de la consola de programación.

#### 7-5-5 Leer y cambiar instrucciones de expansión

Esta operación se utiliza para leer y cambiar los códigos de función asignados a ciertas instrucciones. Es posible leer las asignaciones de código de función en cualquier modo, pero las asignaciones sólo se pueden cambiar en modo PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK (sólo leer)	OK (sólo leer)	OK

Comprobar el cambio de asignaciones de código de función antes de escribir el programa. El CQM1H no operará correctamente si los códigos de función en el programa están asignados incorrectamente.

- Nota**
1. A una única instrucción no se puede asignar dos códigos de función.
  2. Antes de cambiar los códigos de función, verificar que el pin 4 del interruptor DIP de la CPU está en ON.

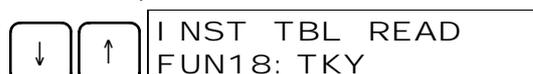
##### Leer códigos de función

Ejecutar el siguiente procedimiento para leer las asignaciones de código de función.

- 1, 2, 3... 1. Ir al display inicial.  
2. Pulsar la tecla EXT.



3. Utilizar las teclas de dirección Arriba y Abajo para moverse a los códigos de función y leer sus correspondientes instrucciones.



**Cambiar códigos de función** Ejecutar el siguiente procedimiento para cambiar las asignaciones de código de función. Las asignaciones sólo se pueden cambiar en modo PROGRAM.

- 1, 2, 3...
1. Seguir el procedimiento anterior para leer el código de función que se va a cambiar.
  2. Pulsar la tecla CHG. Aparecerá el siguiente display.

CHG	I NST TBL CHG? FUN18: TKY ! ? ? ? ?
-----	--

3. Utilizar las teclas de dirección Arriba y Abajo para moverse a las instrucciones disponibles.

↓	I NST TBL CHG FUN18: TKY ! HKY
---	-----------------------------------

4. Cuando se visualice la instrucción deseada, pulsar la tecla WRITE para cambiar la asignación de código. Si la instrucción seleccionada no estaba asignada a otro código de función, aparecerá el siguiente display.

WRITE	I NST TBL READ FUN18: HKY
-------	------------------------------

**Nota:** No es posible cambiar a una instrucción que ya estaba asignada a un código de función diferente.

### 7-5-6 Leer y cambiar el reloj

Esta operación se utiliza para leer y cambiar el reloj en PLCs que tienen un cassette de memoria con reloj. Se puede leer el reloj en cualquier modo, pero sólo se puede cambiar en modo MONITOR o PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK (sólo leer)	OK	OK

#### Lectura del reloj

Para leer el reloj, proceder como sigue:

- 1, 2, 3...
1. Ir al display inicial.
  2. Pulsar FUN, SHIFT y luego MONTR. Se visualizará los datos actuales del reloj.

FUN	SHIFT	MONTR	TI M 93-03-17 10:56:36 TUE(2)
-----	-------	-------	----------------------------------

#### Cambiar el reloj

No se puede cambiar en modo RUN. Ejecutar el siguiente procedimiento para cambiar la selección del reloj.

- 1, 2, 3...
1. Seguir los pasos descritos para visualizar los datos actuales del reloj.
  2. Pulsar la tecla CHG. Aparecerá el siguiente display.

CHG	TI M CHG? g3-03-17 10:57:00 TUE(2)
-----	---------------------------------------

3. Utilizar las teclas de dirección Arriba y Abajo para mover el cursor a la unidad que se desea cambiar. En este ejemplo se va a cambiar el día de la semana.

↓	↑	TI M CHG? 93-03-17 10:58:00 TUE(g)
---	---	---------------------------------------

4. Escribir el nuevo valor y pulsar la tecla WRITE. En el display aparecerá la nueva selección.

D 3	WRITE	TI M 93-03-17 10:58:30 WED(3)
-----	-------	----------------------------------

**Nota:** Los días de la semana corresponden a los siguientes números: Domingo=0, Lunes.=1, Martes.=2, Miércoles.=3, Jueves.=4, Viernes.=5 y Sábado=6.

### 7-5-7 Selección y lectura de una dirección de programa

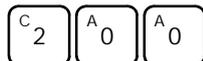
Esta operación, ejecutable en cualquier modo, se utiliza para visualizar una dirección especificada de la memoria de programa.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Cuando se escribe por primera vez un programa, generalmente se empieza en la dirección 000; no es necesario especificar esta dirección dado que al borrar el display aparece automáticamente.

Cuando se escribe un programa a partir de una dirección distinta de la 000 o cuando se quiere leer o modificar un programa que ya existe en la memoria, se ha de indicar la dirección deseada.

- 1, 2, 3...
1. Ir al display inicial.
  2. Escribir la dirección deseada. No es necesario escribir los ceros de la derecha.

 00200

3. Pulsar la tecla de dirección abajo.

 00200READ      OFF  
LD                      00000

**Nota:** Si el PLC está en RUN o MONITOR, se mostrará el estado ON/OFF de cualquier bit visualizado.

4. Pulsar las teclas de dirección Arriba Abajo para recorrer el programa.

 00201READ      ON  
AND                      00001

 00200READ      OFF  
LD                      00000

## 7-5-8 Buscar instrucción

Esta operación, ejecutable en cualquier modo, se utiliza para buscar repeticiones de una determinada instrucción en el programa.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Si el PLC está en RUN o MONITOR, se mostrará el estado ON/OFF de cualquier bit visualizado.

- 1, 2, 3...
1. Ir al display inicial.
  2. Escribir la dirección de inicio de búsqueda y luego pulsar la tecla de dirección Abajo. No es necesario escribir los ceros de la derecha.

 00100  
TIM                      001

3. Escribir la instrucción que se desea encontrar y pulsar la tecla SRCH. En este caso, se busca la instrucción LD. (Se han pulsado las teclas LD y SRCH).

Como se muestra en la figura, la siguiente instrucción LD se encuentra en la dirección 200.

 00200 SRCH  
LD                      00000

4. Pulsar la tecla de dirección Abajo para visualizar los operandos de la instrucción o pulsar la tecla SRCH para buscar la siguiente instrucción LD.
5. La búsqueda continuará hasta que se alcance la instrucción END o el final de la memoria de programa.

 03197 SRCH  
END (001) (03. 2KW)

### 7-5-9 Buscar operando de bit

Esta operación, ejecutable en cualquier modo, se utiliza para encontrar repeticiones del bit operando especificado en el programa.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Si el PLC está en RUN o MONITOR, se mostrará el estado ON/OFF de cualquier bit visualizado.

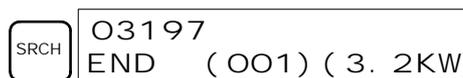
- 1, 2, 3...
1. Ir al display inicial.
  2. Escribir la dirección de operando. No es necesario escribir los ceros de la derecha.



3. Pulsar la tecla SRCH para iniciar la búsqueda.



4. Pulsar la tecla SRCH para buscar la siguiente repetición del bit operando.
5. La búsqueda continuará hasta que se alcance la instrucción END o el final de la memoria de programa. En este ejemplo, se encuentra la instrucción END.



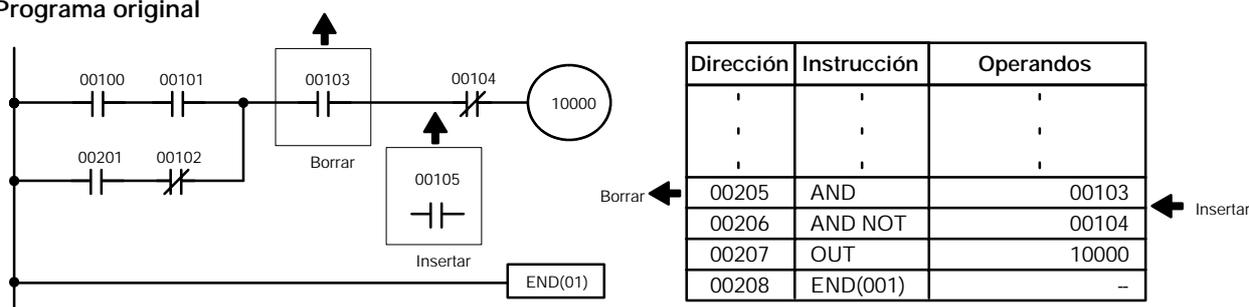
### 7-5-10 Borrar e insertar instrucciones

Esta operación se utiliza para insertar o borrar instrucciones del programa. Sólo se puede hacer en modo PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	No	OK

Como ejemplo de esta operación, se va a insertar una condición IR 00105 NA en la dirección de programa 00206 y se va a borrar una condición IR 00103 NA de la dirección de programa 00205, como se muestra en el siguiente diagrama.

Programa original



#### Insertar

Procedimiento para insertar IR 00105 NA en la dirección 00206.

- 1, 2, 3...
1. Ir al display inicial.
  2. Escribir la dirección donde se desea insertar la condición NA y pulsar la tecla de dirección Abajo. No es necesario escribir los ceros de la derecha.



3. Escribir la nueva instrucción y pulsar la tecla INS.



4. Pulsar la tecla de dirección Abajo para insertar la nueva instrucción.

**Nota:** Para instrucciones con más operandos, escribirlos y luego pulsar la tecla WRITE.



**Borrar**

Procedimiento para borrar IR 00103 NA en la dirección 00205.

- 1, 2, 3...
1. Ir al display inicial.
  2. Escribir la dirección donde se desea borrar la condición NA y pulsar la tecla de dirección Abajo. No es necesario escribir los ceros de la derecha.



3. Pulsar la tecla DEL.

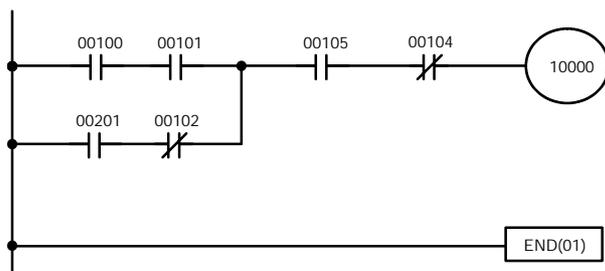


4. Pulsar la tecla de dirección Arriba para borrar la instrucción especificada. Si la instrucción tiene más operandos, éstos serán borrados automáticamente con la instrucción.



Después de completar las operaciones insertar y borrar, utilizar las teclas de dirección Arriba y Abajo para recorrer el programa y verificar que se ha cambiado correctamente.

**Programa corregido**



Dirección	Instrucción	Operandos
'	'	'
'	'	'
'	'	'
00205	AND	00105
00206	AND NOT	00104
00207	OUT	10000
00208	END(001)	-

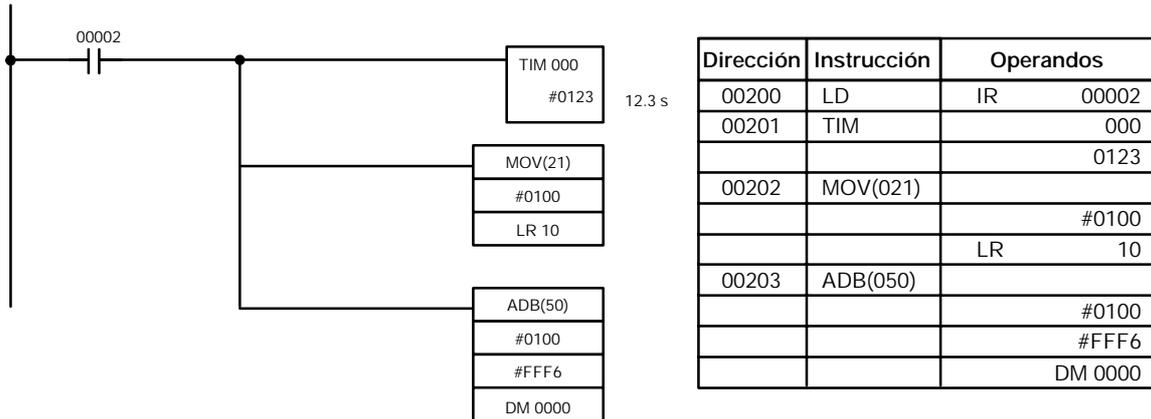
**7-5-11 Escribir o editar programas**

Esta operación se utiliza para escribir o editar programas. Sólo se puede ejecutar en modo PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	No	OK

Se utiliza el mismo procedimiento tanto para escribir por primera vez un programa como para cambiar un programa ya existente. En ambos casos se escribe sobre los contenidos actuales de la memoria de programa.

Para demostrar esta operación se va a escribir el siguiente programa.



- 1, 2, 3... 1. Ir al display inicial.
2. Escribir la dirección inicial del programa.

3. Escribir la primera instrucción y operando.

4. Pulsar la tecla WRITE para grabar la instrucción en la memoria de programa. Se visualizará la siguiente dirección de programa.

En caso de equivocación al escribir la instrucción, pulsar la tecla de flecha Arriba para volver a la dirección de programa anterior y escribir de nuevo la instrucción. La nueva instrucción se escribirá sobre la errónea.

5. Escribir la segunda instrucción y operando. (En este caso no es necesario escribir el número de temporizador, dado que es el 000.) Pulsar la tecla WRITE para escribir la instrucción en la memoria de programa.

6. Escribir el segundo operando (123 para especificar 12.3 segundos) y pulsar la tecla WRITE. Se visualizará la siguiente dirección del programa.

Si se equivoca al escribir el operando, pulsar la tecla de dirección Arriba para volver a visualizar el operando equivocado, pulsar la tecla CONT/# y 123 de nuevo. El nuevo operando se escribirá sobre el erróneo.

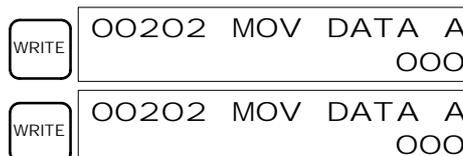
**Nota:** Los contadores se programan de la misma forma que los temporizadores excepto que se pulsa la tecla CNT en lugar de TIM.

7. Programar la tercera instrucción y sus operandos. Escribir primero la instrucción pulsando la tecla FUN y luego el código de función (en este caso 21).

**Nota:** Para escribir una instrucción diferenciada, pulsar la tecla NOT después de escribir el código de función. A continuación de las instrucciones diferenciadas se visualizará el símbolo "@". Pulsar de nuevo la tecla NOT para cambiar de nuevo la instrucción a normal. Desaparecerá el símbolo "@". Para cambiar una instrucción después de haber sido escrita, recorrer el programa hasta visualizar la instruc-

ción deseada y luego pulsar la tecla NOT. A continuación de la instrucción debería visualizarse el símbolo "@".

8. Pulsar la tecla WRITE para grabar la instrucción en la memoria de programa. Se visualizará el display de entrada para el primer operando.



• **Escribir constante hexadecimal, BCD**

9. Escribir el primer operando y pulsar la tecla WRITE para grabar la instrucción en la memoria de programa. Aparecerá el display de entrada del segundo operando.



• **Escribir el número de canal**

10. Escribir el segundo operando y pulsar la tecla WRITE para grabar la instrucción en la memoria de programa. Se visualizará la siguiente dirección de programa.



**Nota** Cuando se escribe un operando de instrucción, se puede abreviar la designación de bit o de canal.

11. Escribir la instrucción de aplicación.



• **Escribir un número decimal sin signo**

12. Se puede escribir el operando en decimal (sin signo).

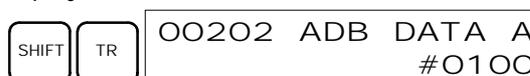


13. Escribir el operando, de 0 a 65535.



**Nota** En caso de error, pulsar la tecla CLR para restaurar el estado previo a la entrada. Luego escribir de nuevo correctamente.

14. Restaurar el display hexadecimal.



**Nota** Si se define una entrada fuera del rango permisible, sonará un zumbador y no se visualizará el display hexadecimal.



15. Es posible escribir el operando en decimal (con signo).



16. Escribir un valor de -32,768 a 32,767. Utilizar la tecla SET para escribir un número positivo y utilizar la tecla RESET para escribir un número negativo.



**Nota** En caso de error, pulsar la tecla CLR para restaurar el estado previo a la entrada. Luego escribir de nuevo correctamente.

17. Restaurar el display hexadecimal.



**Nota** Si se define una entrada fuera del rango permisible, sonará un zumbador y no se visualizará el display hexadecimal.



18. Escribir el operando final y pulsar luego la tecla WRT.



### 7-5-12 Comprobación del programa

Una vez escrito o editado un programa, se debe comprobar que no se han cometido errores de sintaxis.

Esta operación comprueba errores de programación y visualiza la dirección y error si se encuentran. Sólo es posible en modo PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	No	OK

- 1, 2, 3...
1. Ir al display inicial.
  2. Pulsar la tecla SRCH. Aparecerá un mensaje para especificar el nivel de chequeo deseado.



3. Especificar el nivel deseado (0, 1 ó 2). Empezará la comprobación del programa y se visualizará el primer error que se encuentre.



4. Pulsar la tecla SRCH para continuar buscando. Se visualizará el siguiente error. Seguir pulsando la tecla SRCH para continuar buscando.

La operación finalizará cuando se encuentre la instrucción o se llegue al final de la memoria de programa. Aparecerá un display similar a éste si se alcanza el final del programa:



Aparecerá un display similar a éste cuando se encuentre una instrucción END:



**Nota:** La verificación se cancelará en cualquier momento pulsando la tecla CLR.

### 7-5-13 Monitorización de Bit, Dígit, Canal

Esta operación, ejecutable en cualquier modo, se utiliza para monitorizar el estado de hasta 6 bits y canales, aunque sólo se visualizarán 3 de una vez en el display.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

#### Leer programa y luego monitorizar

Cuando se visualiza una dirección de programa, se puede monitorizar el estado del bit o canal en esa dirección pulsando la tecla MONTR.

- 1, 2, 3... 1. Ir al display inicial.  
2. Escribir la dirección deseada del programa y luego pulsar la tecla de dirección Abajo.



3. Pulsar la tecla MONTR para comenzar la monitorización.



Mediante la operación Forzar a Set/Reset, se puede cambiar el estado del bit que se está monitorizando.

Mediante la operación Modificación de dato Hexadecimal/BCD se puede cambiar el valor del canal cuyo estado se está monitorizando.

4. Pulsar la tecla CLR para finalizar la monitorización.



### Monitorizar bit

Proceder como se indica a continuación para monitorizar el estado de un bit concreto.

- 1, 2, 3... 1. Ir al display inicial.  
2. Escribir la dirección del bit deseado y pulsar la tecla MONTR.



Pulsando la tecla de dirección Arriba o Abajo se puede visualizar el estado del bit anterior o posterior.

**Nota** a) Si el PLC está en modo PROGRAM o MONITOR, se puede cambiar el estado del bit visualizado mediante la operación de Forzar a Set/Reset.

b) También se puede especificar el bit IR 00001 pulsando las teclas LD y 1, reduciendo el número de teclas que hay que pulsar.

3. Pulsar la tecla CLR para finalizar la monitorización.



### Monitorizar canal

Proceder como se indica a continuación para monitorizar el estado de un canal concreto.

- 1, 2, 3... 1. Ir al display inicial.  
2. Escribir la dirección del canal deseado.



**Note** a) Si el PLC está en modo PROGRAM o MONITOR, se puede cambiar el estado del canal visualizado mediante la operación de Modificar dato Hexadecimal/BCD. Consultar página 51.

b) No se puede monitorizar el estado de SR 25503 a SR 25507 y de TR 00 a TR 07.

3. Pulsar la tecla MONTR para comenzar la monitorización.



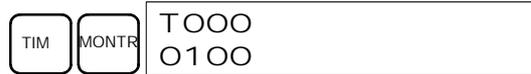
Se puede pulsar la tecla de dirección Arriba o Abajo para visualizar el estado del canal anterior o posterior.

4. Pulsar la tecla CLR para finalizar la monitorización.

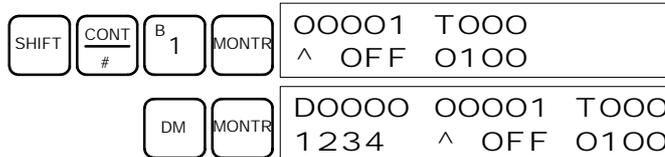
### Monitorización múltiple

Se puede monitorizar simultáneamente el estado de hasta 6 bits y canales aunque sólo se visualicen 3 al mismo tiempo.

- 1, 2, 3... 1. Ir al display inicial.
2. Escribir la dirección del primer bit o canal y pulsar la tecla MONTR.



3. Repetir el paso 2 hasta 6 veces para visualizar la siguiente dirección a monitorizar.



Si están monitorizando 4 ó más bits y canales, los bits y canales que no aparezcan en el display se pueden visualizar pulsando la tecla MONTR. Si se pulsa sólo la tecla MONTR, el display se moverá hacia la derecha.

Si se especifican más de 6 bits y canales, se cancelará la monitorización del primer bit o canal especificado.

4. Pulsar la tecla CLR para parar la monitorización del bit o canal de la izquierda y borrarlo del display.



5. Pulsar las teclas SHIFT+CLR para finalizar la monitorización.



### 7-5-14 Monitorización de cambio de estado

Esta operación, ejecutable en cualquier modo, se utiliza para monitorizar el cambio de estado de un bit concreto.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1, 2, 3... 1. Monitorizar el estado del bit deseado de acuerdo con el procedimiento descrito en 7-5-13 Monitorizar Bit, Dígito, Canal. Si se están monitorizando 2 ó más bits, el bit deseado debería estar en la izquierda del display.



2. Para especificar monitorizar cambio de estado de off a on, pulsar la tecla SHIFT y luego pulsar la tecla de dirección Arriba. Aparecerán los símbolos "U@".



Para monitorizar cambio de estado de on a off, pulsar la tecla SHIFT y luego la tecla de dirección Abajo. Aparecerán los símbolos "D@".



3. El buzzer sonará cuando el bit especificado cambie de off a on o de on a off dependiendo del cambio especificado.



4. Pulsar la tecla CLR para finalizar la monitorización diferencial y volver al display de monitorización normal.

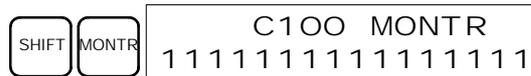


### 7-5-15 Monitorización binaria

Esta operación se utiliza para monitorizar el estado ON/OFF de los 16 bits de un canal. Se puede ejecutar en cualquier modo.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1, 2, 3...
1. Monitorizar el estado del canal deseado de acuerdo con el procedimiento descrito en 7-5-13 *Monitorizar Bit, Dígito, Canal*. Si se están visualizando 2 ó más canales, el canal deseado debe estar en la izquierda del display.
  2. Pulsar la tecla SHIFT y luego MONTR para comenzar la monitorización binaria. El estado ON/OFF de los 16 bits del canal deseado se mostrará en la parte inferior del display. Un 1 indica que el bit está en ON y un 0 que está en OFF.



El estado forzado a ON de un bit se indica como "S" y el estado forzado a OFF mediante "R", como se indica a continuación.



Bit forzado a ON      Bit forzado a OFF

- Nota**
- a) En este punto se puede cambiar el estado de los bits visualizados. Consultar para más detalles 7-5-22 *Modificación de datos binarios*.
  - b) Para visualizar el estado de los bits del canal anterior o posterior se puede pulsar la tecla de dirección Arriba o Abajo.
3. Pulsar la tecla CLR para finalizar la monitorización binaria y volver al display de monitorización normal.  
Pulsar las teclas SHIFT+CLR para finalizar la monitorización.

### 7-5-16 Monitorización de 3 canales

Esta operación, ejecutable en cualquier modo, se utiliza para monitorizar el estado de tres canales consecutivos.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1, 2, 3...
1. Monitorizar el estado del primero de los tres canales de acuerdo con el procedimiento descrito en 7-5-13 *Monitorización de Bit, Dígito, Canal*. Si se están monitorizando 2 ó más canales, el primer canal deseado debería estar en la izquierda del display.
  2. Pulsar la tecla EXT para comenzar la visualización de 3 canales. Se visualizará el estado del canal seleccionado y de los dos canales siguientes, como se muestra a continuación. En este caso se ha seleccionado DM 0000.



**Nota** En este punto se puede cambiar el estado de los canales visualizados. Consultar 7-5-19 *Modificación de datos de 3-canales*.

3. Para desplazarse una dirección adelante o atrás se pueden utilizar las teclas de dirección Arriba y Abajo.



4. Pulsar la tecla CLR para finalizar la monitorización de 3 canales y volver al display de monitorización normal. Se visualizará en el display de monitorización de 3 canales el canal de la derecha.

CLR	D0002 O123
-----	---------------

**Nota:** Sólo se visualizará un canal aunque se visualizarán 2 ó más canales cuando se inició la monitorización de 3 canales.

### 7-5-17 Monitorización decimal con signo

Con esta operación, los datos hexadecimales de un canal se tratan como hexadecimal expresado en complemento a dos y se convierten a decimal con signo para su visualización. Además, dos canales consecutivos de datos se pueden visualizar en decimal como ocho dígitos hexadecimales (display de doble longitud). Durante la ejecución de esta instrucción se pueden utilizar monitorización de E/S, monitorización múltiple y modificación de datos de 3 canales.

**Nota** En modo PROGRAM o MONITOR, es posible cambiar datos de canal por medio de una entrada decimal con signo. Consultar *Modificación de datos decimales (con signo)*.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1, 2, 3... 1. Visualizar el canal que se va a utilizar para esta instrucción. En monitorización múltiple, es el canal de la izquierda.

cLO1	cLO200001
FFFO	FOOO^ OFF

Monitorización múltiple

2. Se ejecuta la monitorización decimal con signo. Si se pulsan aquí las teclas SHIFT y TR, se restaura la monitorización de E/S, monitorización múltiple o modificación de datos de 3 canales.

SHIFT	TR	cLO1 - 00016
-------	----	-----------------

• **Display de longitud doble**

3. El canal monitorizado se toma como los cuatro dígitos de la derecha de ocho dígitos hexadecimales y el siguiente canal como los cuatro dígitos de la izquierda y se convierten a número decimal con signo para su visualización.

EXT	cLO2 cLO1 - 0268369936
-----	---------------------------

4. Una vez completada la monitorización con signo, se restaura monitorización de E/S, monitorización múltiple o monitorización de datos de 3 canales.

SHIFT	TR	cLO1 cLO200001 FFFO FOOO^ OFF
-------	----	----------------------------------

**Nota** La monitorización de E/S, monitorización múltiple o monitorización de 3 canales también se puede restaurar por medio de la tecla CLR.

### 7-5-18 Monitorización decimal sin signo

Esta operación se utiliza para convertir datos hexadecimales de un canal a decimal sin signo para ser visualizados. Además, dos canales consecutivos de datos se pueden visualizar en decimal como ocho dígitos hexadecimales (display de doble longitud). Durante la ejecución de esta instrucción se pueden utilizar monitorización de E/S, monitorización múltiple y modificación de datos de 3 canales.

**Nota** En modo PROGRAM o MONITOR, es posible cambiar datos de canal por medio de una entrada decimal con signo. Consultar *Modificación de datos decimales (con signo)*.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1, 2, 3... 1. Visualizar el canal que se va a utilizar para esta instrucción. En monitorización múltiple, es el canal de la izquierda.

```
cLO1 cLO200001
FFFO F000^ OFF
```

Monitorización múltiple

2. Se ejecuta la monitorización decimal sin signo. Si se pulsán aquí las teclas SHIFT y TR, se restaura la monitorización de E/S, monitorización múltiple o modificación de datos de 3 canales.

SHIFT TR NOT cLO1  
65520

#### • Display de longitud doble

3. El canal monitorizado se toma como los cuatro dígitos de la derecha de ocho dígitos hexadecimales y el siguiente canal como los cuatro dígitos de la izquierda y se convierten a número decimal sin signo para su visualización.

EXT cLO2 cLO1  
4026597360

4. Una vez completada la monitorización sin signo, se restaura monitorización de E/S, monitorización múltiple o monitorización de datos de 3 canales.

SHIFT TR cLO1 cLO200001  
FFFO F000^ OFF

**Nota** La monitorización de E/S, monitorización múltiple o monitorización de 3 canales también se puede restaurar por medio de la tecla CLR.

## 7-5-19 Modificación de datos de 3 canales

Esta operación se utiliza para cambiar los contenidos de uno o más de tres canales consecutivos visualizados mediante la operación monitorizar 3 canales. Esta operación sólo se puede ejecutar en modo MONITOR o PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

- 1, 2, 3... 1. Monitorizar el estado de los canales deseados de acuerdo con el procedimiento descrito en 7-5-16 *Monitorizar 3 canales*.
2. Pulsar la tecla CHG para empezar la modificación de datos de 3 canales. El cursor aparecerá a continuación de los contenidos del canal de la izquierda.

CHG D0002 3CH CHG?  
0123 4567 89AB

3. Escribir el nuevo valor para el canal de la izquierda del display y pulsar la tecla CHG si se van a hacer más cambios. Escribir el nuevo valor y pulsar la tecla WRITE para grabar los cambios en memoria si no se harán más cambios.

B 1 CHG D0002 3CH CHG?  
0001 4567

4. Escribir el nuevo valor para el canal central del display y pulsar la tecla CHG si se va a cambiar el canal de la derecha. Escribir el nuevo valor y pulsar la

tecla WRITE para grabar los cambios en memoria si el canal de la derecha no se va a cambiar. (en este ejemplo, no se va a cambiar).



**Nota:** Si se pulsa la tecla CLR antes de la tecla WRITE, se cancelará la operación y se volverá al display de monitorización de 3 canales sin ningún cambio en la memoria de datos.

### 7-5-20 Cambiar SV de temporizador, contador

Para cambiar el SV de un temporizador o contador se pueden utilizar dos operaciones. Sólo es posible en modo MONITOR o PROGRAM. En modo MONITOR, se puede cambiar el SV mientras se ejecuta el programa.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

El SV de un temporizador o contador se puede cambiar escribiendo un nuevo valor o aumentando o reduciendo el SV presente.

#### Escritura de una constante como nuevo SV

Esta operación se puede utilizar para escribir una constante como nuevo SV, así como para cambiar un SV de constante a dirección de canal y viceversa. Los siguientes ejemplos muestran como escribir una constante de nuevo SV y como cambiar el SV de una constante a una dirección.

1, 2, 3...

1. Ir al display inicial.
2. Visualizar el temporizador o contador deseado.



3. Pulsar la tecla de dirección Abajo y luego la tecla CHG.



4. En este punto se puede escribir una nueva constante para SV o cambiarla por una dirección de canal.

- a) Para escribir una nueva constante de SV, escribir la constante y pulsar la tecla WRITE.



- b) Para cambiar a una dirección de canal, escribir la dirección de canal y pulsar la tecla WRITE.



#### Aumentar y disminuir una constante

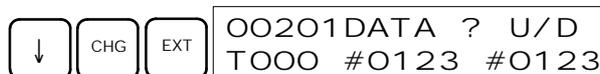
Esta operación se puede utilizar para aumentar y disminuir una constante de SV. Esto es posible sólo cuando el SV se ha definido como una constante.

1, 2, 3...

1. Ir al display inicial.
2. Visualizar el temporizador o contador deseado.



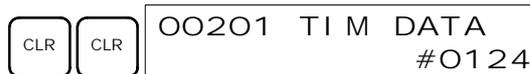
3. Pulsar la tecla de dirección Arriba, CHG y luego la tecla EXT.



La constante de la izquierda es la del antiguo SV y la de la derecha será la nueva constante de SV del paso 5.

4. Pulsar las teclas de dirección Arriba y Abajo para aumentar o disminuir la constante de la derecha.

- Pulsar la tecla CLR dos veces para cambiar por el nuevo el SV del temporizador.



### 7-5-21 Modificación de datos Hexadecimal, BCD

Esta operación se utiliza para cambiar el valor BCD o hexadecimal del canal que se está monitorizando utilizando el procedimiento descrito en 7-5-13 *Monitorizar Bit, Dígito, Canal*. Se puede ejecutar sólo en modo MONITOR o PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

Los bits de los canales SR 253 a SR 255 no se pueden cambiar.

- 1, 2, 3... Monitorizar el estado del canal deseado de acuerdo con el procedimiento descrito en 7-5-13 *Monitorizar Bit, Dígito, Canal*. Si se están monitorizando dos o más canales, el canal deseado ha de estar en la izquierda del display.
- Pulsar la tecla CHG para iniciar la modificación de datos hexadecimal o BCD.

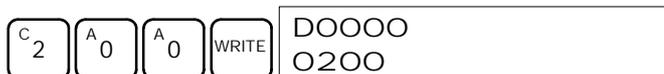


Si en la parte izquierda del display está un contador o un temporizador, se visualizará su PV y será el valor que se cambie. Consultar 7-5-20 *Cambiar SV de temporizador, Contador*.

En modo MONITOR, el PV del temporizador, si éste está en on, seguirá marcando el tiempo.

- Escribir el nuevo PV y pulsar la tecla WRITE para cambiar el PV. Verificar que los PVs de temporizador o contador se escriben en BCD.

Al pulsar la tecla WRITE finalizará la operación y volverá el display de monitorización normal.



El PV del temporizador seguirá disminuyendo desde el PV nuevo si el temporizador está en on.

### 7-5-22 Modificación de datos binarios

Esta operación, ejecutable sólo en modo MONITOR o PROGRAM, se utiliza para cambiar el estado de los bits del canal que se está monitorizando mediante el procedimiento descrito en 7-5-15 *Monitorización Binaria*.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

No se pueden cambiar los bits de los canales SR 25300 a SR 25507.

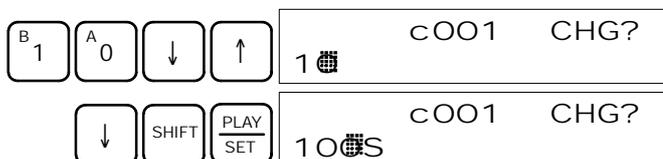
- 1, 2, 3... Monitorizar el estado del canal deseado de acuerdo con el procedimiento descrito en 7-5-15 *Monitorización binaria*.
- Pulsar la tecla CHG para iniciar la modificación de dato binario.



El cursor destellará sobre el bit 15. El cursor indica el bit que se puede cambiar.

- Para mover el cursor y cambiar el estado de bit se utilizan tres grupos de teclas:
  - Utilizar las teclas de dirección Arriba y Abajo para mover el cursor a izquierda y derecha.

- b) Utilizar las teclas 1 y 0 para cambiar el estado del bit a ON o a OFF. Después de pulsar una de estas teclas el cursor se moverá un bit a la derecha.
- c) Utilizar las teclas SHIFT+SET y SHIFT+RESET para forzar a set o a reset el estado de un bit. Después de pulsar uno de los dos grupos de teclas, el cursor se moverá un bit a la derecha. La tecla NOT borrará el estado forzado a set o a reset.



**Nota:** Los bits del área de DM no se pueden forzar ni a set ni a reset.

4. Pulsar la tecla WRITE para grabar en memoria los cambios.



### 7-5-23 Modificación de datos decimales (con signo)

Esta operación se utiliza para cambiar el valor decimal de un canal, dentro de un rango de -32,768 a 32,767. Se convierte automáticamente a hexadecimal expresado por complemento a dos. Además se pueden cambiar a la vez los datos de 2 canales consecutivos (cambio de doble longitud).

La operación se puede utilizar durante la monitorización decimal con signo. No se pueden cambiar los canales SR 253 a SR 255.

**Atención** Esta operación no se puede utilizar con CQM1-CPU11-E y CQM1-CPU21-E.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

- 1, 2, 3...
1. Monitorizar (decimal, con signo) el estado del canal para el cual se va a cambiar el valor presente.



2. Pulsar la tecla CHG para iniciar la modificación de dato decimal.



3. Escribir el nuevo PV y pulsar la tecla WRITE para cambiar el PV. Cuando se pulse la tecla WRITE la operación finalizará y volverá el display de monitorización decimal con signo.

El PV se puede seleccionar en un rango de -32,768 a 32,767. Utilizar la tecla SET para escribir un número positivo y la tecla RESET para escribir uno negativo.

Para volver a monitorización de E/S, monitorización múltiple o monitorización de 3 canales, pulsar las teclas SHIFT y TR o pulsar la tecla CLR.



**Nota** En caso de equivocación al escribir el valor, pulsar la tecla CLR para restaurar el estado previo. Luego escribir el valor correcto. Si se introduce un valor fuera del rango permisible, sonará un zumbador.

#### • Cambio de doble longitud

1. Se visualiza el PV en doble longitud mediante monitorización decimal con signo.

EXT cLO2 cLO1  
- 0268402688

2. Pulsar la tecla CHG para iniciar la modificación de datos decimales.

CHG PRES VAL?  
cLO2- 0268402688

3. Escribir el nuevo PV y pulsar la tecla WRITE para cambiar el PV. Finalizará la operación y volverá el display de doble longitud cuando se pulse la tecla WRITE. El PV se puede seleccionar en un rango de -2,147,483,648 a 2,147,483,647.

SHIFT B 1 C 2 D 3 E 4 F 5 6 7 8 9 A 0 WRITE

cLO2 cLO1  
+ 1234567890

**Nota** En caso de equivocación al escribir el valor, pulsar la tecla CLR para restaurar el estado previo. Luego escribir el valor correcto. Si se introduce un valor fuera del rango permisible, sonará un zumbador.

4. Una vez completada la monitorización decimal con signo, se restaura el display de monitorización de E/S, monitorización múltiple o modificación de datos de 3 canales.

SHIFT TR cLO1 cLO200001  
0202 4996^ OFF

**Nota** La monitorización de E/S, monitorización múltiple o monitorización de 3 canales también se puede restaurar por medio de la tecla CLR.

## 7-5-24 Modificación de datos decimales (sin signo)

Esta operación se utiliza para cambiar el valor decimal de un canal, dentro de un rango de 0 a 65,535 ( sin signo). Se convierte automáticamente a hexadecimal. Además se pueden cambiar a la vez los datos de 2 canales consecutivos (cambio de doble longitud).

La operación se puede utilizar durante la monitorización decimal sin signo. Los canales SR 253 a SR 255 no se pueden cambiar.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

- 1, 2, 3... 1. Monitorizar (decimal, sin signo) el estado del canal cuyo valor presente se va a cambiar.

cLO1  
18838

2. Pulsar la tecla CHG para iniciar la modificación de datos decimales.

CHG PRES VAL?  
cLO1 18838

3. Escribir el nuevo PV y pulsar la tecla WRITE para cambiar el PV. Cuando se pulse la tecla WRITE la operación finalizará y volverá el display de monitorización decimal sin signo.

El PV se puede seleccionar en un rango entre 0 y 65,535.

Para volver a monitorización de E/S, monitorización múltiple o monitorización de 3 canales, pulsar las teclas SHIFT y TR o pulsar la tecla CLR.

D 3 C 2 7 6 8 WRITE cLO1  
32768

**Nota** En caso de equivocación al escribir el valor, pulsar la tecla CLR para restaurar el estado previo. Luego escribir el valor correcto. Si se introduce un valor fuera del rango permisible, sonará un zumbador.

- Cambio de doble longitud

1. Se visualiza el PV en doble longitud mediante monitorización decimal sin signo.

EXT	cLO2 cLO1
	1234599936

2. Pulsar la tecla CHG para iniciar la modificación de datos decimales.

CHG	PRES VAL?
	cLO2 1234599936

3. Escribir el nuevo PV y pulsar la tecla WRITE para cambiar el PV. Finalizará la operación y volverá el display de doble longitud cuando se pulse la tecla WRITE. El PV se puede seleccionar en un rango de 0 a 4,294,967,295.

7	<sup>A</sup> 0	<sup>A</sup> 0	<sup>A</sup> 0	<sup>A</sup> 0	WRITE	cLO2 cLO1
						0000070000

**Nota** En caso de equivocación al escribir el valor, pulsar la tecla CLR para restaurar el estado previo. Luego escribir el valor correcto. Si se introduce un valor fuera del rango permisible, sonará un zumbador.

4. Una vez completada la monitorización decimal sin signo, se restaura el display de monitorización de E/S, monitorización múltiple o modificación de datos de 3 canales.

SHIFT	TR	cLO1 cLO200001
		1170 0001 ^ OFF

**Nota** La monitorización de E/S, monitorización múltiple o monitorización de 3 canales también se puede restaurar por medio de la tecla CLR.

## 7-5-25 Forzar a Set, Reset

Esta operación se utiliza para forzar bits a ON (set) o a OFF (reset) y es de gran utilidad para depurar el programa o chequear el cableado de salida. Sólo se puede ejecutar en modo MONITOR o PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

- 1, 2, 3... 1. Visualizar el estado del bit deseado según el procedimiento descrito en 7-5-13 Monitorizar Bit, Dígito, Canal. Si se visualizan dos o más canales, el bit deseado debe estar a la izquierda del display.
2. Pulsar la tecla SET para forzar el bit a ON o pulsar la tecla RESET para forzarlo a OFF.

SET	0010000500
	ON ^ OFF

El cursor en la esquina inferior izquierda del display indica que se está ejecutando la operación de forzar a set/reset. El estado del bit permanecerá en ON o en OFF mientras se esté pulsando la correspondiente tecla, volviendo a su estado original en el siguiente scan después de soltar la tecla.

Si se fuerza a reset un temporizador o contador en modo MONITOR, comenzará de nuevo la operación después de la finalización si su entrada está en ON y parará cuando se alcance el tiempo fijado.

3. Pulsar las teclas SHIFT+SET o SHIFT+RESET para mantener el estado forzado del bit después de soltar la tecla. En este caso, el estado set forzado se indica mediante una "S" y el estado reset forzado por una "R".

Para volver el bit a su estado original, pulsar la tecla NOT o realizar una operación de borrar forzar a Set/Reset. (Consultar 7-5-26 Borrar forzar a Set/Reset.) El estado forzado también se borrará cuando se cambie el modo de operación del PLC (a no ser que SR 25211 esté en ON, en cuyo caso el estado forzado no se borrará cuando se cambie de modo PRO-

GRAM a modo MONITOR) o cuando se pare la operación como resultado de un error o corte de alimentación.

### 7-5-26 Borrar Set/Reset forzado

Esta operación se utiliza para restaurar el estado de todos los bits que hayan sido forzados a set o a reset. Se puede ejecutar sólo en modo MONITOR o PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

- 1, 2, 3...
1. Ir al display inicial.
  2. Pulsar la tecla SET y luego la tecla RESET. Aparecerá un mensaje de confirmación.



**Nota:** Si pulsa una tecla errónea, pulse la tecla CLR y empiece desde el principio.

3. Pulsar la tecla NOT para borrar el estado set/reset forzado de los bits de todas las áreas de datos.

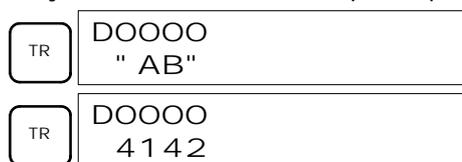


### 7-5-27 Cambiar display Hex-ASCII

Esta operación se utiliza para cambiar la visualización de datos de DM entre 4 dígitos hexadecimales y ASCII y viceversa. Se puede ejecutar en cualquier modo.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1, 2, 3...
1. Visualizar el estado del canal deseado de acuerdo con el procedimiento descrito en 7-5-13 *Monitorizar Bit, Dígito, Canal*. Si se están monitorizando dos o más canales, el canal deseado debe estar en la izquierda del display.
  2. Pulsar la tecla TR para cambiar a modo ASCII. El display cambiará continuamente entre ASCII y hexadecimal cada vez que se pulse la tecla TR.



### 7-5-28 Visualización del tiempo de ciclo

Esta operación se utiliza para visualizar el tiempo de ciclo medio. Sólo se puede ejecutar en modo RUN o MONITOR mientras el programa se está ejecutando.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	No

- 1, 2, 3...
1. Ir al display inicial.
  2. Pulsar la tecla MONTR para visualizar el tiempo de ciclo.



Puede haber diferencias en los valores visualizados cuando se pulsa repetidamente la tecla MONTR. Estas diferencias están provocadas por los cambios en las condiciones de ejecución.

### 7-5-29 Entrada de datos binarios con signo utilizando valores decimales

Aunque las operaciones con datos binarios con signo utilizan expresiones hexadecimales, se pueden introducir desde la consola de programación mediante entradas digitales y nemónicos para las instrucciones. A continuación se dan algunos ejemplos para la consola de programación.

**Entrada de instrucciones**

Para las siguientes instrucciones sólo se pueden introducir operandos de 16 bits: NEG(--), ADB(50), SBB(51), MBS(--), and DBS(--).

**Ejemplo 1: Sumar 12345 a un operando utilizando BIN(50)**

	CLR	00000			
	FUN	00000 FUN (? ?)			
F 5	A 0	00000 ADB (50)			
	WRITE	00000 ADB DATA A 000			
	CONT #	00000 ADB DATA A #0000			
	SHIFT TR	00000 ADB DATA A #+00000			
B 1	C 2	D 3	E 4	F 5	00000 ADB DATA A #+12345
	SHIFT TR	00000 ADB DATA A #3039			
	WRITE	00000 ADB DATA B 000			

**Entrada de canal de datos (DM)**

**Ejemplo 2: Escribir +22334 en DM 1000**

	CLR	00000			
	DM	00000 CHANNEL DM 0000			
B 1	A 0	A 0	A 0	00000 CHANNEL DM 1000	
	MONTR	D1000 0000			
	SHIFT TR	D1000 +00000			
	CHG	PRES VAL? D1000+00000			
C 2	C 2	D 3	D 3	E 4	PRES VAL? D1000+22334
	WRITE	D1000 +22334			
	CLR	D1000 573E			

**Ejemplo 3: Escribir -1,234,567,890 en DM 1234 y DM 1235**

				CLR	00000
				DM	00000 CHANNEL DM 0000
B	C	D	E		00000 CHANNEL DM 1234
1	2	3	4		
				MONTR	D1234 0000
				SHIFT	TR
					D1234 +00000
				EXT	D1235D1234 +0000000000
				CHG	PRES VAL? D1235+0000000000
				REC RESET	PRES VAL? D1235 0000000000
B	C	D	E	F	PRES VAL? D1235 1234567890
1	2	3	4	5	
6	7	8	9	A	0
				WRITE	D1235D1234 1234567890
				CLR	D1234 00722
				CLR	D1234 FD2E
				DM	D0000D1234 FD2E
B	C	D	F		D1235D1234 FD2E
1	2	3	5		
				MONTR	D1235D1234 B669 FD2E

## 7-6 Ejemplo de Programación

Esta sección demuestra todos los pasos necesarios para escribir un programa con la Consola de Programación.

### 7-6-1 Operaciones previas

Utilizar el siguiente procedimiento para escribir por primera vez un programa en el CQM1H.

- 1, 2, 3...
- Colocar el interruptor de modo de la Consola de Programación a modo PROGRAM y luego conectar la alimentación del CQM1H. Aparecerá en la consola de programación el display para introducir la password.



<PROGRAM>  
PASSWORD!

- Introducir la password pulsando la tecla CLR y la tecla MONTR.

CLR MONTR <PROGRAM>

- Borrar la memoria del CQM1H pulsando CLR, SET, NOT, RESET, y luego la tecla MONTR. Pulsar la tecla CLR varias veces si se visualizan errores de memoria.

CLR 00000

SET NOT RESET 00000MEMORY CLR?  
HR CNT DM

MONTR 00000MEMORY CLR  
END HR CNT DM

- Visualizar y borrar los mensajes de error pulsando CLR, FUN y luego la tecla MONTR. Seguir pulsando la tecla MONTR hasta que se hayan borrado todos los mensajes.

CLR 00000

FUN 00000  
FUN (O??)

MONTR ERR/MSG CHK OK

- Pulsar la tecla CLR para traer el display inicial de programación (dirección de programa 00000). A partir de aquí se puede escribir el nuevo programa.

CLR 00000

 **Atención** Comprobar el sistema antes de arrancar o parar el CQM1H para evitar accidentes que puedan producirse al arrancar por primera vez el programa.

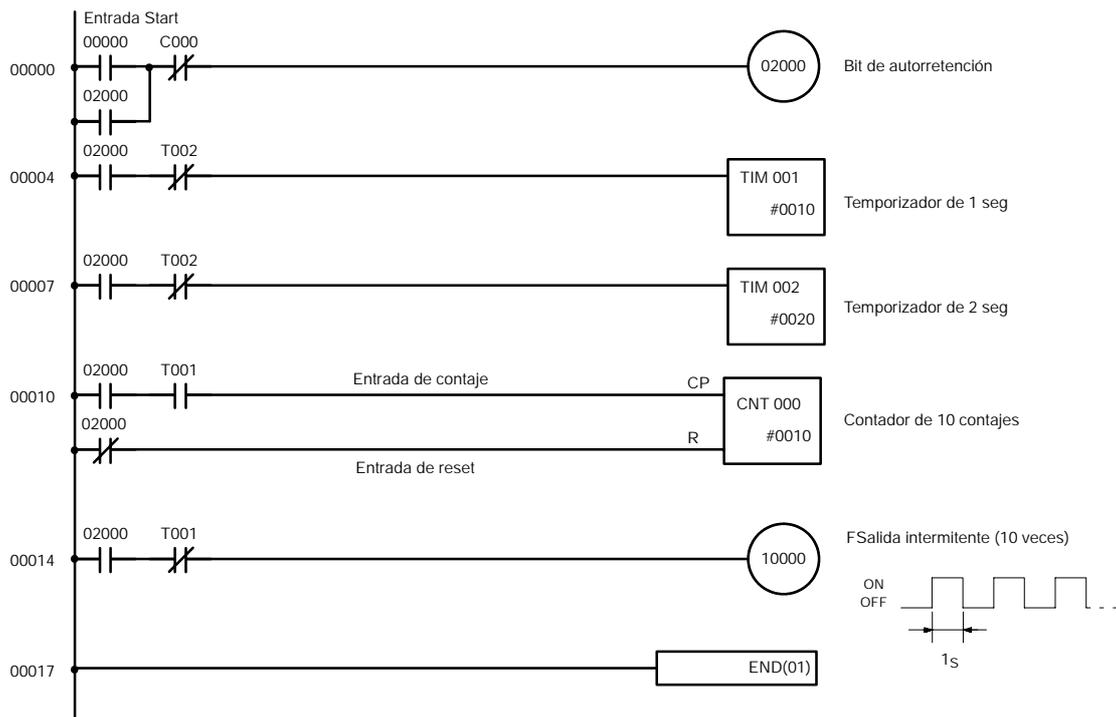
### 7-6-2 Mensajes de error de la consola de programación

Los mensajes de error se visualizarán en la consola de programación siempre que se produzca un error durante la operación. Consultar en la siguiente tabla los errores de operación y su corrección. Consultar el manual de operación acerca de los mensajes de otros dispositivos periféricos.

Mensaje de error	Corrección
CHK MEM (ROM)	El pin 1 del interruptor DIP de la CPU está en ON (protegido contra escritura). Ponerlo a OFF para habilitar escritura.
PRGM OVER	La última dirección de memoria de programa no es NOP, impidiendo introducir más programa. Borrar el programa escrito después de la instrucción END(01).
ADR OVER	La dirección seleccionada excede la última dirección del área de UM. Restaurar la dirección.
SET ERROR	Se ha introducido FALS 00. Introducir correctamente la instrucción ("00" no se puede introducir).
I/O No. ERR	Los datos de E/S se han introducido fuera del rango permisible. Confirmar los rangos de entrada para las instrucciones e introducir los valores correctos.

### 7-6-3 Programa ejemplo

El siguiente programa de diagrama de relés se utilizará para demostrar cómo escribir un programa con la consola de programación. Este programa hace conmutar diez veces ON/OFF la salida IR 10000 (un segundo en ON, un segundo en OFF) después de ponerse a ON la entrada IR 00000.



En la siguiente tabla se encuentra este programa en nemónico. En 7-6-4 *Procedimientos de Programación* se describen los pasos requeridos para escribir este programa mediante una consola de programación.

Dirección	Instrucción	Datos		Procedimientos de programación utilizados
00000	LD		00000	(1) Bit de autorretención
00001	OR		02000	
00002	AND NOT	C	000	
00003	OUT		02000	
00004	LD		02000	(2) Temporizador de 1 segundo
00005	AND NOT	T	002	
00006	TIM		001	
		#	0010	
00007	LD		02000	(3) Temporizador de 2 segundos
00008	AND NOT	T	002	
00009	TIM		002	
		#	0020	
00010	LD		02000	(4) Contador de 10 contajes
00011	AND	T	001	
00012	LD NOT		02000	
00013	CNT		000	
		#	0010	
00014	LD		02000	(5) Salida intermitente (10 contajes)
00015	AND NOT	T	001	
00016	OUT		10000	
00017	END (01)		---	(6) Instrucción END(01)

## 7-6-4 Procedimientos de programación

Se escribirá el programa ejemplo en el QCM1H según la lista nemónica de 7-6-3 *Programa Ejemplo*. El procedimiento se realiza empezando con el display inicial. (Borrar la memoria antes de introducir un nuevo programa).

**Nota** Si se produce un error durante la escritura del programa con la Consola de Programación, consultar la tabla de la página 165.

### (1) Introducción del bit de autorretención

- 1, 2, 3... 1. Introducir la condición normalmente abierta IR 00000.  
(No es necesario introducir los ceros de la izquierda)

LD	A	0	00000	
	A	0	LD	00000

WRITE	00001 READ
	NOP (000)

2. Introducir la condición OR IR 02000.

C	A	A	A	00001	
2	0	0	0	OR	02000

WRITE	00002 READ
	NOP (000)

3. Escribir la condición AND normalmente cerrada CNT 000.  
(No es necesario escribir los ceros de la izquierda)

AND	NOT	CNT	A	00002	
	NOT	CNT	A	AND NOT	CNT 000

WRITE	00003 READ
	NOP (000)

4. Introducir la instrucción OUT IR 02000.

NOT	C 2	A 0	A 0	A 0	00003 OUT	02000
					WRITE	00004READ NOP (000)

## (2) Temporizador de 1 segundo

1, 2, 3... 1. Escribir la condición normalmente abierta IR 20000.

LD	C 2	A 0	A 0	A 0	00004 LD	02000
					WRITE	00005READ NOP (000)

2. Introducir la condición AND normalmente cerrada TIM 002.  
(No es necesario escribir los ceros de la izquierda)

AND	NOT	TIM	C 2	00005 AND NOT TIM 002	
				WRITE	00006READ NOP (000)

3. Introducir el temporizador de 1 segundo TIM 001.

TIM	B 1	00006 TIM	001
		WRITE	00006 TIM DATA #0000

4. Introducir el SV para TIM 001 (#0010 = 1.0 s).

B 1	A 0	00006 TIM DATA #0010	
		WRITE	00007READ NOP (000)

## (3) Temporizador de 2 segundos

Se utilizan las siguientes secuencias de teclas para introducir el temporizador de 2 segundos.

1, 2, 3... 1. Introducir la condición normalmente abierta IR 20000.

LD	C 2	A 0	A 0	A 0	00007 LD	02000
					WRITE	00008READ NOP (000)

2. Introducir la condición AND normalmente cerrada TIM 002.  
(No es necesario escribir los ceros de la izquierda).

AND	NOT	TIM	C 2	00008 AND NOT TIM 002	
				WRITE	00009READ NOP (000)

3. Introducir el temporizador de 2 segundos TIM 002.

TIM	C 2	00009 TIM	002
		WRITE	00009 TIM DATA #0000

4. Introducir el SV para TIM 002 (#0020 = 2.0 s).

C 2	A 0	00009 TIM DATA #0020
WRITE	00010 READ NOP (000)	

(4) Escribir el contador con SV de 10 contajes

Para esto se utilizan las siguientes secuencias de teclas.

1, 2, 3...

1. Escribir la condición normalmente abierta IR 02000.

LD	C 2	A 0	A 0	A 0	00010 LD O2000
WRITE	00011 READ NOP (000)				

2. Escribir la condición AND normalmente abierta TIM 001.  
(No es necesario escribir los ceros de la izquierda)

AND	TIM	B 1	00011 AND TIM 001
WRITE	00012 READ NOP (000)		

3. Escribir la condición normalmente cerrada IR 02000.

LD	NOT	C 2	A 0	A 0	A 0	00012 LD NOT O2000
WRITE	00013 READ NOP (000)					

4. Introducir el contador 000.

CNT	A 0	00013 CNT 000
WRITE	00013 CNT DATA #0000	

5. Introducir el SV para contador 000 (#0010 = 10 contajes).

B 1	A 0	00013 CNT DATA #0010
WRITE	00014 READ NOP (000)	

(5) Introducir la salida intermitente

1, 2, 3...

1. Introducir la condición normalmente abierta IR 02000.

LD	C 2	A 0	A 0	A 0	000014 LD O2000
WRITE	00015 READ NOP (000)				

2. Introducir la condición AND normalmente cerrada TIM 001.  
(No es necesario escribir los ceros de la izquierda)

AND	NOT	TIM	B 1	00015 AND NOT TIM 001
WRITE	00016 READ NOP (000)			

3. Introducir la instrucción OUT IR 01000.  
(No es necesario escribir los ceros de la izquierda).

NOT	B 1	A 0	A 0	A 0	00016 OUT	01000
					WRITE	00017READ NOP (000)

(6) Introducir la instrucción END(001)

Introducir END(01). (El display muestra tres dígitos en el código de función, pero sólo los dos últimos dígitos se introducen para PLCs CQM1H).

		FUN	00017 FUN (0??)
A 0	B 1	00017 END (001)	
		WRITE	00018READ NOP (000)

### 7-6-5 Chequeo del programa

Chequear la sintaxis del programa en modo PROGRAM para verificar que el programa se ha escrito correctamente.

- 1, 2, 3... 1. Pulsar la tecla CLR para ver el display inicial.

CLR	00000
-----	-------

2. Pulsar la tecla SRCH. Aparecerá un mensaje solicitando el nivel de chequeo deseado.

SRCH	00000PROG CHK CHK LBL (0-2) ?
------	----------------------------------

3. Introducir el nivel de chequeo deseado (0, 1 ó 2). Empezará el chequeo del programa cuando se indique el nivel de chequeo, y se visualizará el primer error encontrado. Si no se encuentran errores, aparecerá el siguiente display.

A 0	00017PROG CHK END (001) 00. 1 KW
-----	-------------------------------------

Los niveles de chequeo se especifican como sigue:

- |     |
|-----|
| A 0 |
|-----|

 : Se chequean los niveles A, B y C.
- |     |
|-----|
| B 1 |
|-----|

 : Se chequean los niveles A y B.
- |     |
|-----|
| C 2 |
|-----|

 : Se chequea el nivel A.

**Nota** Al final de esta sección se incluye una lista de errores de programación.

4. Pulsar la tecla SRCH para continuar la búsqueda. Se visualizará el siguiente error. Continuar pulsando la tecla SRCH para continuar con la búsqueda.

La búsqueda continuará hasta alcanzar una instrucción END(01) o el final de la Memoria de Programa.

Si se visualizan errores, editar el programa para corregirlos y chequear de nuevo el programa. Seguir chequeando el programa hasta haber corregido todos los errores.

Hay disponibles tres niveles de chequeo de programa. Se debe designar el nivel deseado para indicar el tipo de errores que se han de detectar. La siguiente tabla proporciona los tipos de error, displays y explicaciones de todos los errores de sintaxis. El nivel de chequeo 0 comprueba si hay errores tipo A, B y C; el nivel de chequeo 1, errores de tipo A y B; y el nivel de chequeo 2, sólo errores tipo A.

Tipo	Mensaje	Significado y respuesta adecuada
A	?????	El programa se ha dañado creando un código de función inexistente. Reescribir el programa.
	CIRCUIT ERR	El número de instrucciones LD (LD o LD NOT) no concuerda con el número de instrucciones de bloque lógico (OR LD o AND LD). Comprobar el programa.
	OPERAND ERR	Una constante especificada para la instrucción no está dentro de los valores definidos. Cambiar la constante de tal forma que caiga dentro del rango apropiado.
	NO END INSTR	No hay instrucción END(01) en el programa. Escribir la instrucción END(01) al final del programa.
	LOCN ERR	Una instrucción está en el lugar erróneo en el programa. Chequear los requisitos de la instrucción y corregir el programa.
	JME UNDEFD	Falta una instrucción JME(04) para una instrucción JMP(05). Corregir el número de salto o insertar la instrucción JME(04) adecuada.
	DUPL	Se ha utilizado dos veces el mismo número de salto o el mismo número de salto. Corregir el programa para que sólo se utilice una vez el mismo número.
	SBN UNDEFD	No se ha programado una SBN(92) con el mismo número de subrutina que una instrucción SBS(91). Corregir el programa.
	STEP ERR	Se han utilizado incorrectamente STEP(08) con un número de sección y STEP(08) sin un número de sección. Chequear los requisitos de programación de STEP(08) y corregir el programa.
B	IL-ILC ERR	IL(02) e ILC(03) no utilizadas por parejas. Corregir el programa para que cada IL(02) tenga una única ILC(03). Aunque este mensaje de error aparecerá si más de una IL(02) se utiliza con la misma ILC(03), el programa se ejecutará como se escribió. Verificar que el programa se ha escrito como se deseaba antes de proceder.
	JMP-JME ERR	JMP(004) y JME(005) no se utilizan en parejas. Verificar que su programa está escrito como se desea antes de proceder.
	SBN-RET ERR	RET(93) no se ha utilizado adecuadamente o la relación entre SBN(92) y RET(93) no es correcta. Corregir el programa.
C	COIL DUPL	El mismo bit está siendo controlado (conmutar a ON y/o OFF) por más de una instrucción (es decir, OUT, OUT NOT, DIFU(13), DIFD(14), KEEP(11), SFT(10)). o el mismo número de temporizador o contador ha sido utilizado más de una vez.  Aunque está permitido para ciertas instrucciones controlar estados de bit desde más de una instrucción, chequear los requisitos de la instrucción para confirmar que el programa es correcto o reescribir el programa para que cada bit sea controlado por una sola instrucción.
	JMP UNDEFD	JME(05) no ha sido utilizada con JMP(04) con el mismo número. Añadir una JMP(04) con el mismo número o borrar la JME(05) que no se esté utilizando.
	SBS UNDEFD	Existe una subrutina que no es llamada por SBS(91). Programar una llamada de subrutina en el lugar adecuado, o borrar la subrutina si no es necesaria.

### 7-6-6 Ejecución de prueba en modo MONITOR

Poner el CQM1H en modo MONITOR y chequear el funcionamiento del programa.

- 1, 2, 3... 1. Colocar el interruptor de modo de la consola de programación a modo MONITOR.



<MONI TOR>	BZ
------------	----

2. Pulsar la tecla CLR para traer el display inicial.

CLR	00000
-----	-------

3. Forzar a set el bit de entrada de arrancar (IR 00000) desde la consola de programación para arrancar el programa.

LD	00000
HI	LD 00000

MONTR	00000
	^ OFF

SET	00000
	ON

El cursor situado en la esquina inferior izquierda del display indica que está en progreso forzar a set. El bit permanecerá en ON mientras esté pulsada la tecla Set.

4. El indicador de la salida IR 01000 parpadeará diez veces si el programa funciona correctamente. El indicador se pondrá en OFF después de diez intermitencias de un segundo.

Hay un error en el programa si el indicador de salida no parpadea. En este caso, chequear el programa y forzar bits a set/reset para chequear la operación.

# SECCIÓN 8

## Tarjetas Opcionales de montaje interno

Esta sección describe el hardware para las siguientes tarjetas opcionales: Tarjeta de Comunicaciones Serie, Tarjeta de Contador de Alta Velocidad, Tarjeta de E/S de Pulsos, Tarjeta Interfaz de Encoder Absoluto, Tarjeta de Selección Analógica y Tarjeta de E/S Analógicas. Para más información sobre el software, consultar el *Manual de Programación de CQM1H*.

8-1	Tarjeta de Contador de alta velocidad .....	164
8-1-1	Modelo .....	164
8-1-2	Funciones .....	164
8-1-3	Ejemplo de Configuración del sistema .....	164
8-1-4	Huecos de tarjeta opcional aplicable .....	165
8-1-5	Nombres y Funciones .....	165
8-1-6	Asignación de pines de conectores CN1 y CN2 .....	166
8-1-7	Ejemplos de cableado .....	167
8-1-8	Especificaciones .....	171
8-1-9	Circuitos internos .....	174
8-2	Tarjeta de E/S de pulsos .....	175
8-2-1	Modelo .....	175
8-2-2	Función .....	175
8-2-3	Configuración del sistema .....	176
8-2-4	Hueco de tarjeta opcional aplicable .....	177
8-2-5	Nombres y Funciones .....	177
8-2-6	Asignación de pines de CN1 y CN2 .....	178
8-2-7	Ejemplos de cableado .....	178
8-2-8	Especificaciones .....	183
8-3	Tarjeta de Interfaz de Encoder Absoluto .....	185
8-3-1	Modelo .....	185
8-3-2	Funciones .....	185
8-3-3	Configuración del sistema .....	186
8-3-4	Huecos de tarjeta opcional aplicable .....	186
8-3-5	Nombres y Funciones .....	186
8-3-6	Asignación de pines de conectores CN1 y CN2 .....	187
8-3-7	Ejemplos de cableado .....	188
8-3-8	Especificaciones .....	189
8-3-9	Circuitos internos .....	190
8-4	Tarjeta de selección analógica .....	190
8-4-1	Modelo .....	190
8-4-2	Función .....	190
8-4-3	Huecos de tarjeta opcional aplicable .....	190
8-4-4	Nombres y Funciones .....	191
8-4-5	Especificaciones .....	191
8-5	Tarjeta de E/S analógicas .....	191
8-5-1	Modelo .....	191
8-5-2	Función .....	192
8-5-3	Configuración del sistema .....	192
8-5-4	Hueco de tarjeta opcional aplicable .....	192
8-5-5	Nombres y Funciones .....	193
8-5-6	Asignación de pines de conectores CN1 y CN2 .....	193
8-5-7	Ejemplos de cableado .....	194
8-5-8	Especificaciones .....	195
8-5-9	Circuitos internos .....	196
8-6	Tarjeta de Comunicaciones serie .....	197
8-6-1	Modelo .....	197
8-6-2	Tarjetas de comunicaciones serie .....	197
8-6-3	Características .....	197
8-6-4	Configuración del sistema .....	198

## 8-1 Tarjeta de contador de alta velocidad

### 8-1-1 Modelo

Nombre	Modelo	Especificación
Tarjeta de contador de alta velocidad	COM1H-CTB41	Cuatro entradas de pulsos Cuatro salidas del resultado de la comparación

### 8-1-2 Funciones

La tarjeta opcional de contador de alta velocidad trata cuatro entradas de pulsos.

#### Entradas de pulsos 1 a 4 de contador de alta velocidad

Esta tarjeta cuenta pulsos de 50 a 500 kHz aplicados a puertos 1 a 4 y efectúa las tareas de acuerdo con el número de pulsos contados.

#### Modos de entrada

- Modo de fase diferencial (1x/2x/4x)
- Modo adelante/atrás
- Modo de Pulso y dirección

#### Operación de comparación

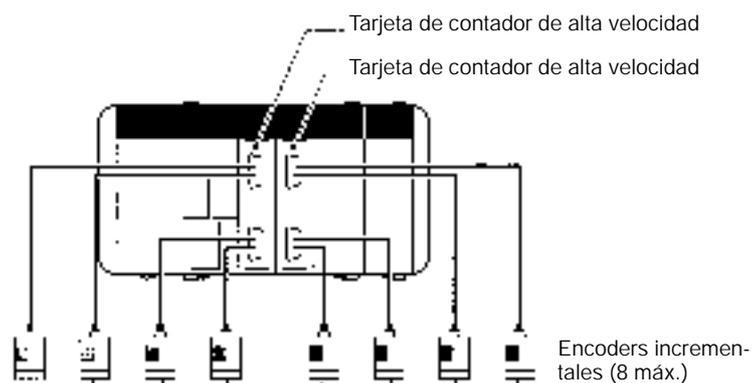
Cuando el PV (valor presente) del contador de alta velocidad coincide con un valor especificado o está dentro de un rango especificado, el patrón de bit especificado en la tabla de comparación se almacena en bits de salida internos y bits de salida externos. Para cada resultado de la comparación se puede definir un patrón de bit y los bits de salida externa se pueden presentar en los terminales de salida como se describe a continuación.

#### Salidas externas

Se pueden activar hasta cuatro salidas externas cuando se alcanza el valor objeto o se cumple la condición de comparación de rango.

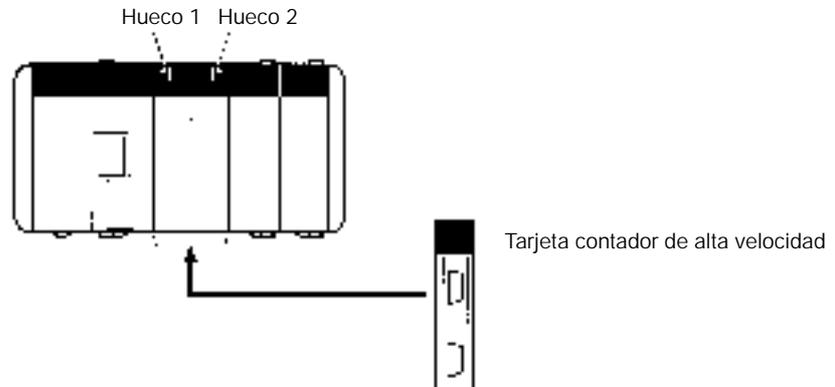
**Nota** La tarjeta de contador de alta velocidad no proporciona interrupciones de contador de alta velocidad. Simplemente compara el PV con los valores objeto o con los rangos de comparación activando los bits de salida internos y externos correspondientes.

### 8-1-3 Ejemplo de Configuración del sistema



### 8-1-4 Huecos de tarjeta opcional aplicables

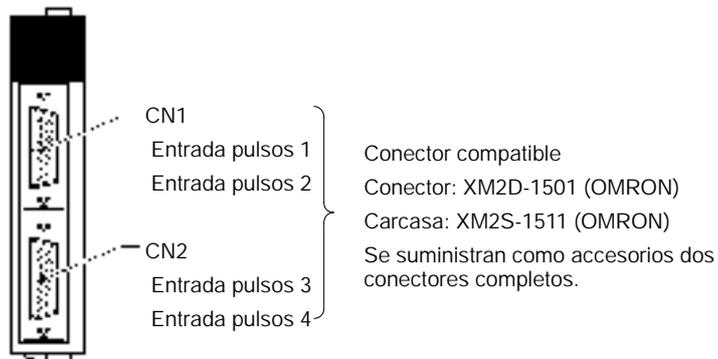
La tarjeta contador de alta velocidad se puede instalar en el hueco 1 o en el hueco 2 de la CPU CQM1H-CPU51/61. Se pueden utilizar ambos huecos simultáneamente.



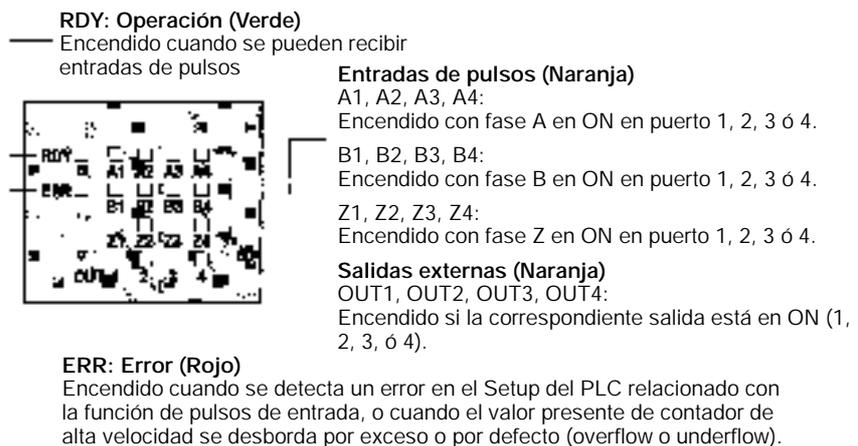
### 8-1-5 Nombres y Funciones

Una tarjeta de contador de alta velocidad dispone de dos conectores que aceptan entradas de pulsos de alta velocidad. CN1 se utiliza para entradas 1 y 2, y CN2 para entradas 3 y 4.

CQM1H-CTB41 Tarjeta contador de alta velocidad

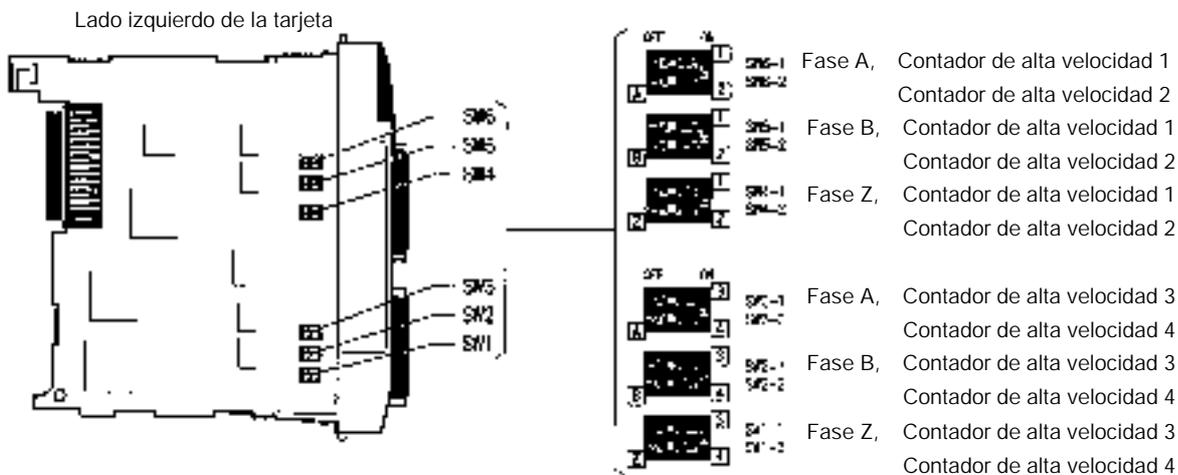


### LED Indicadores



Interruptores de nivel de tensión de entrada

Contador 1	Contador 2	Contador 3	Contador 4	Estado	Selección	
SW6-1	SW6-2	SW3-1	SW3-2	ON	Entrada de contador: Tensión de entrada A	Nivel driver de línea
				OFF		Nivel 24-Vc.c. (por defecto)
SW5-1	SW5-2	SW2-1	SW2-2	ON	Entrada de contador: Tensión de entrada B	Nivel driver de línea
				OFF		Nivel 24-Vc.c. (por defecto)
SW4-1	SW4-2	SW1-1	SW1-2	ON	Entrada de contador: Tensión de entrada Z	Nivel driver de línea
				OFF		Nivel 24-Vc.c. (por defecto)



8-1-6 Asignación de pines de conectores CN1 y CN2

CN1: Entrada 1 y 2 de pulsos

Disposición de pines	Pin No.	Nombre	Función
	1	2OUT	Salida externa 2
	2	1OUT	Salida externa 1
	3	1Z-	Entrada de contador 1: Z -
	4	1Z+	Entrada de contador 1: Z +
	5	1B-	Entrada de contador 1: B -
	6	1B+	Entrada de contador 1: B +
	7	1A-	Entrada de contador 1: A -
	8	1A+	Entrada de contador 1: A +
	9	+DC	Fuente de A. para salidas externas 1 a 4: 5 a 24 Vc.c.
	10	2Z-	Entrada de contador 2: Z -
	11	2Z+	Entrada de contador 2: Z +
	12	2B-	Entrada de contador 2: B -
	13	2B+	Entrada de contador 2: B +
	14	2A-	Entrada de contador 2: A -
	15	2A+	Entrada de contador 2: A +
Carcasa	NC	No utilizado.	

CN2: Entrada 3 y 4 de pulsos

Disposición de pines	Pin No.	Nombre	Función
	1	3Z-	Entrada de contador 3: Z -
	2	3Z+	Entrada de contador 3: Z +
	3	3B-	Entrada de contador 3: B -
	4	3B+	Entrada de contador 3: B +
	5	3A-	Entrada de contador 3: A -
	6	3A+	Entrada de contador 3: A +
	7	4OUT	Salida externa 4
	8	3OUT	Salida externa 3
	9	4Z-	Entrada de contador 4: Z -
	10	4Z+	Entrada de contador 4: Z +
	11	4B-	Entrada de contador 4: B -
	12	4B+	Entrada de contador 4: B +
	13	4A-	Entrada de contador 4: A -
	14	4A+	Entrada de contador 4: A +
	15	-DC	Fuente de A. para salidas externas 1 a 4: 0 V
Carcasa	NC	No utilizado.	

**Nota** Consultar *Apéndice A Preparación de cables para tarjetas opcionales* para más información sobre la construcción de cables.

### 8-1-7 Ejemplos de cableado

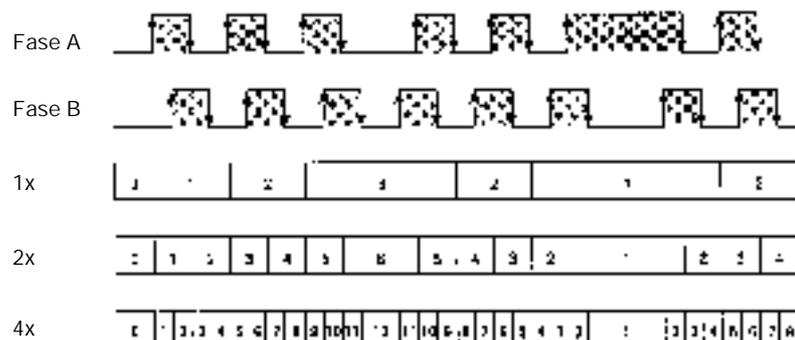
**Conexiones de entrada de pulsos**

Conectar las salidas del encoder a CN1 y CN2 como se muestra a continuación de acuerdo con el modo de entrada del puerto.

Pines de CN1		Pines de CN2		Nombre de señal	Salida de encoder		
Puerto 1	Puerto 2	Puerto 3	Puerto 4		Modo de fase diferencial	Modo de pulso/dirección	Modo adelante/atrás
8 (7)	15 (14)	6 (5)	14 (13)	Entrada A de encoder	Entrada fase A de Encoder	Entrada de pulsos	Entrada de pulsos adelante
6 (5)	13 (12)	4 (3)	12 (11)	Entrada A de encoder	Entrada fase B de Encoder	Entrada de señal de dirección	Entrada de pulsos atrás

**Nota** Los números de pin para pines negativos se dan entre paréntesis.

**Modo de fase diferencial**



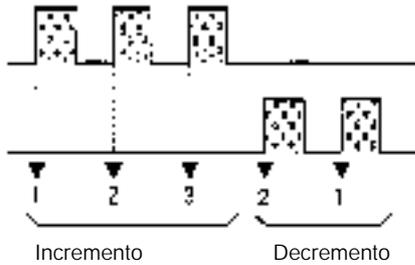
Fase A	Fase B	1x	2x	4x
↑	L	Contaje adelante	Contaje adelante	Contaje adelante
H	↑	---	---	Contaje adelante
↓	H	---	Contaje adelante	Contaje adelante
L	↓	---	---	Contaje adelante
L	↑	---	---	Contaje atrás
↑	H	---	Contaje atrás	Contaje atrás
H	↓	---	---	Contaje atrás
↓	L	Contaje atrás	Contaje atrás	Contaje atrás

Modo Adelante/Atrás

Modo Pulso/Dirección

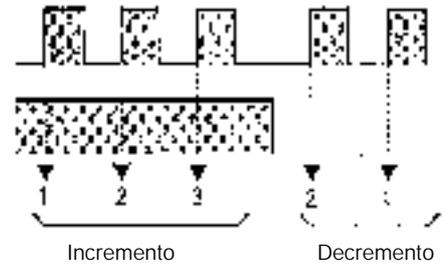
Entrada A de encoder (ADELANTE)

Entrada B de encoder (ATRÁS)



Entrada A de encoder (Pulso)

Entrada B de encoder (Dirección)



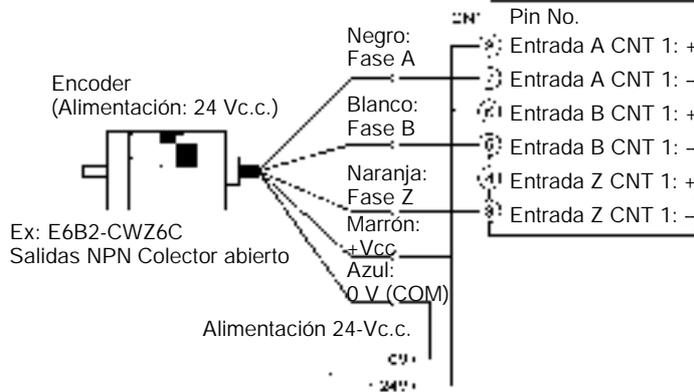
**Nota** La función de las entradas A y B del encoder en modo Pulso/dirección y modo Adelante/Atrás difiere de aquella de la tarjeta de E/S de pulsos (CQM1H-PLB21).

**Ejemplos de cableado**

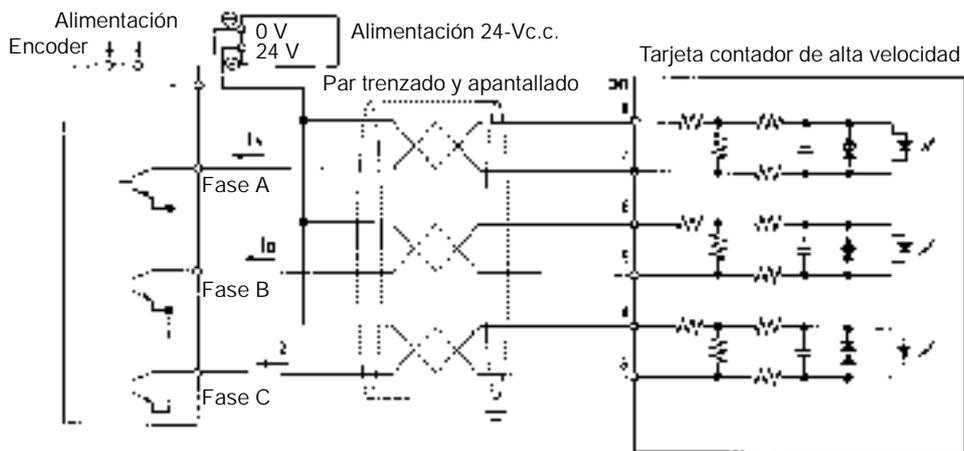
Los siguientes diagramas muestran una conexión a un encoder con fases A, B y Z.

Conexión a Encoder de 24-Vc.c. colector abierto

Tarjeta de Contador de alta velocidad en modo fase diferencial

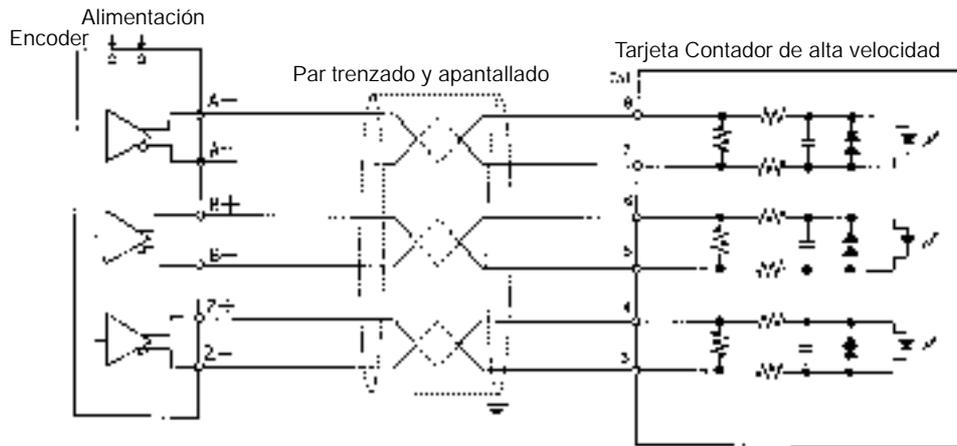
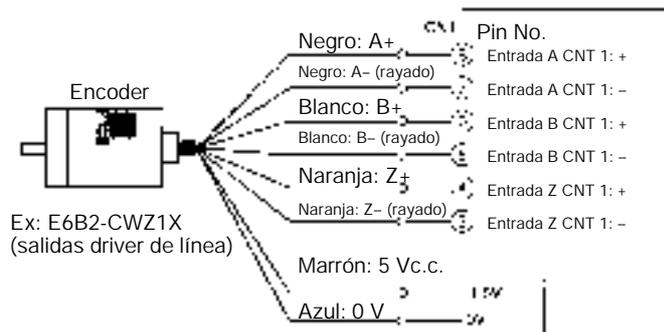


(No compartir la fuente de alimentación con otras E/S)



Conexión a un encoder con salida de driver de línea (Am26LS31)

Tarjeta Contador de alta velocidad en modo fase diferencial



Conexiones de salida externa

Los resultados de la comparación de los contadores de alta velocidad 1 a 4 generan grupos de cuatro bits externos. Se realiza una operación OR de los bits correspondientes en estos grupos de 4 bits y el resultado se presenta en las salidas externas 1 a 4. Los grupos de bit son establecidos por el usuario al programar la operación de comparación.

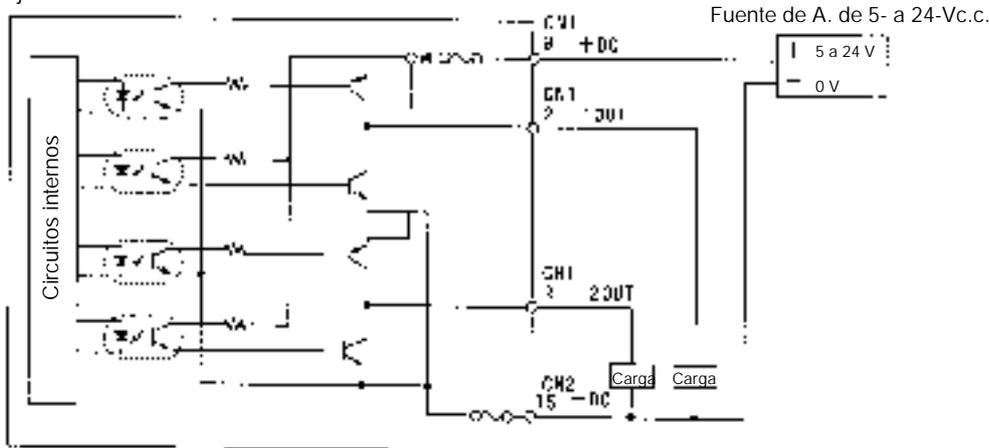
Conector	Pin no.	Nombre	Contenido
CN1	2	1OUT	Salida externa 1
	1	2OUT	Salida externa 2
	9	+DC	Alimentación para salidas externas 1 a 4: 24 Vc.c.
CN2	8	3OUT	Salida externa 3
	7	4OUT	Salida externa 4
	15	-DC	Alimentación para salidas externas 1 a 4: 0 V

Nota La conmutación entre salidas PNP y salidas NPN se lleva a cabo mediante el Setup del PLC (DM 6602, DM 6611).

Ejemplo de líneas de salida

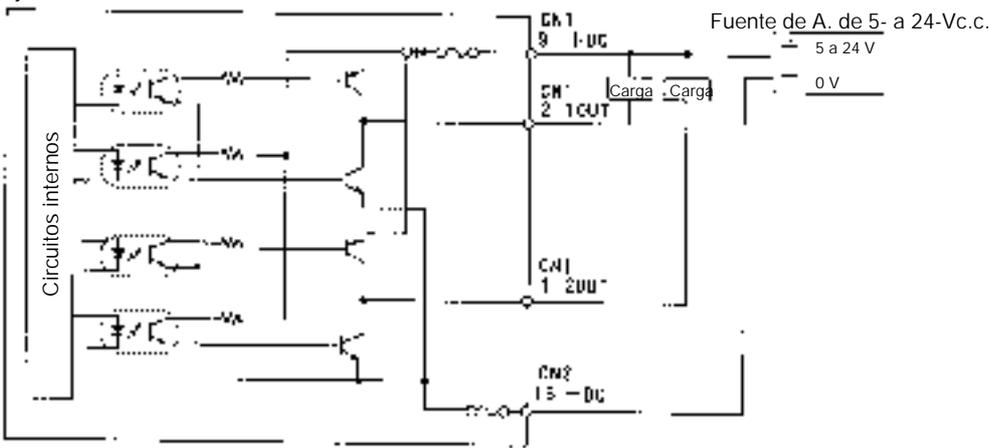
Salida PNP

Tarjeta Contador de alta velocidad



Salidas NPN

Tarjeta Contador de alta velocidad



### 8-1-8 Especificaciones

Item	Especificaciones
Nombre	Tarjeta contador de alta velocidad
Modelo	CQM1H-CTB41
CPUs aplicables	CQM1H-CPU51/61
Clasificación de la unidad	Tarjeta opcional de la serie CQM1H
Lugares de montaje y número de tarjetas	Se pueden montar un máximo de dos tarjetas simultáneamente en los huecos 1 y 2.
Entradas de pulsos	4 entradas (Consultar <i>Especificaciones de Contador de alta velocidad</i> en la siguiente tabla)
Salidas externas	4 salidas (Consultar <i>Especificaciones de Salida externa</i> en las siguientes tablas)
Selecciones	Interruptor de nivel de tensión de entrada
Indicadores	Frontal: 18 LEDs 1 de Preparado (RDY) y 1 de Error (ERR) 4 para cada fase: fase A (Aj ), fase B (Bj ), fase Z (Zj ), y salida externa (OUTj )
Conexiones del frontal	Conectores CN1 y CN2 (Conectores compatibles: conectores y carcasas suministrados como accesorios estándar)
Consumo (Suministrado por la unidad de fuente de A.)	5 Vc.c. 400 mA máx.
Dimensiones	25 × 110 × 107 mm (W × H × D)
Peso	90 g máx.
Accesorios estándar	Conectores: XM2D-1501 (OMRON) x 2 Carcasas: XM2S-1511 (OMRON) x 2

### Especificaciones de Contador de alta velocidad

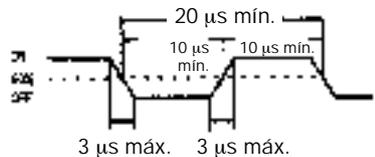
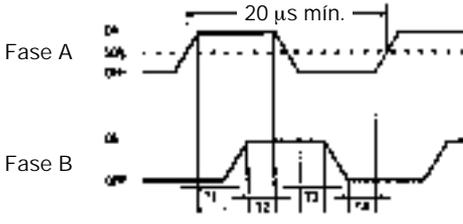
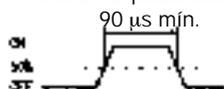
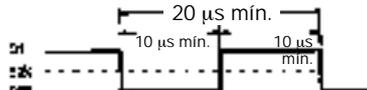
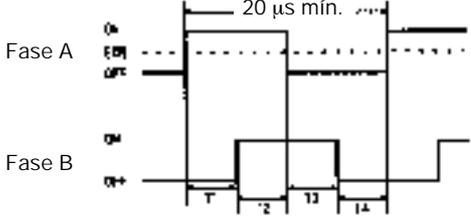
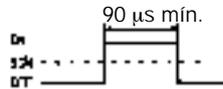
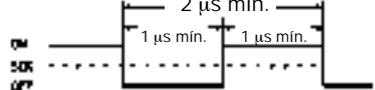
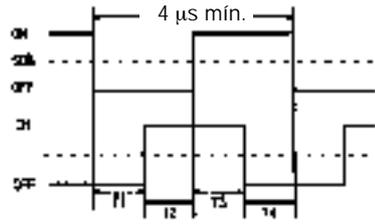
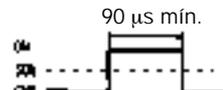
#### Especificaciones de contador

Item					Especificaciones		
Número de contadores					4 contadores (puertos)		
Modos de entrada (Seleccionados en el Setup del PLC)					Entradas de fase diferencial	Entradas de pulsos Adelante/Atrás	Entradas de pulso/dirección
No. pin entrada	Puerto 1	Puerto 2	Puerto 3	Puerto 4	---		
	8 (7)	15 (14)	6 (5)	14 (13)	Entrada Fase-A	Entrada de pulsos Adelante	Entrada de pulsos
	6 (5)	13 (12)	4 (3)	12 (11)	Entrada Fase-B	Entrada de pulsos Atrás	Entrada de dirección
	4 (3)	11 (10)	2 (1)	10 (9)	Entrada Fase-Z	Entrada de reset	Entrada de reset
Método de entrada					Conmutando entre entradas utilizando múltiplos de 1x, 2x, ó 4x de diferencia de fase. (Seleccionado en el Setup del PLC)	2, entradas monofásicas	Entradas de pulso monofásico y dirección
Frecuencia de contaje (Seleccionado para cada puerto en el Setup del PLC)					25 kHz (por defecto) o 250 kHz	50 kHz (por defecto) o 500 kHz	50 kHz (por defecto) o 500 kHz
Valor de contaje					Modo lineal: -8388608 a 8388607 BCD, F8000000 a 07FFFFFF Hex  Modo circular: 00000000 a 08388607 BCD, 00000000 a 07FFFFFF Hex (el valor máximo se puede fijar en el rango de 1 a 08388607 BCD, 1 a 07FFFFFF Hex con CTBL(63).)		

Item		Especificaciones
Lugar de almacenaje del PV de contador		<p>Montada en hueco 1: Puerto 1: IR 201 (dígitos mayor peso) and IR 200 (dígitos menor peso) Puerto 2: IR 203 (dígitos mayor peso) and IR 202 (dígitos menor peso) Puerto 3: IR 205 (dígitos mayor peso) and IR 204 (dígitos menor peso) Puerto 4: IR 207 (dígitos mayor peso) and IR 206 (dígitos menor peso)</p> <p>Montada en hueco 2: Puerto 1: IR 233 (dígitos mayor peso) and IR 232 (dígitos menor peso) Puerto 2: IR 235 (dígitos mayor peso) and IR 234 (dígitos menor peso) Puerto 3: IR 237 (dígitos mayor peso) and IR 236 (dígitos menor peso) Puerto 4: IR 239 (dígitos mayor peso) and IR 238 (dígitos menor peso)</p> <p>Formato de los datos: 8-dígitos BCD o 8-dígitos Hex (Seleccionado en el Setup del PLC: Bits 00 a 03 de DM 6602/DM 6611.)</p> <p>Modo lineal: F8388608 a 8388607 BCD (El dígito de la izquierda es F para valores negativos) F8000000 a 07FFFFFF Hex</p> <p>Modo lineal: 00000000 a 08388607 BCD 00000000 a 07FFFFFF Hex</p>
Metodo de control	Coincidencia con valor objeto	Hasta 48 valores objeto y grupos de bit de salida externos/internos registrados.
	Comparación de rango	Hasta 16 límites superiores, límites inferiores y grupos de bit de salida externos/internos registrados.
Método de reset del contador		<p><b>Señal de Fase-Z + Reset de Software</b> El contador se restaura con la primera entrada de la señal de fase Z después de haber puesto a ON su bit de reset (ver a continuación).</p> <p><b>Reset de Software</b> El contador se restaura cuando su bit de reset (ver a continuación) se pone en ON.</p> <p>Bits de reset IR 21200 a IR 21203 (Para puertos 1 a 4 en hueco 1) AR 0500 a AR 0503 (Para puertos 1 a 4 en hueco 2)</p>

**Especificaciones de entrada de pulsos**

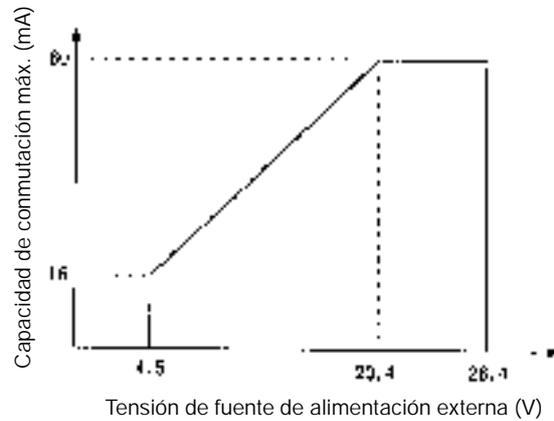
Item	Especificaciones			
Número de entradas de pulsos	4 entradas (Puertos 1 a 4 = Contador de alta velocidad 1 a 4)			
Señales	Entradas A y B de encoder; entrada Z			
Tensión de entrada	Se puede conmutar por medio del interruptor de tensión de entrada de la Tarjeta (Se establece por separado para fases A, B y Z)			
	24 Vc.c.±10%		Driver de línea RS-422A (AM26LS31 o equivalente)	
	Fase A y B	Fase Z	Fase A y B	Fase Z
Corriente de entrada	5 mA típ.	8 mA típ.	10 mA típ.	13 mA típ.
Tensión de ON	19.6 Vc.c. mín.	18.6 Vc.c. mín.	---	---
Tensión de OFF	4.0 Vc.c. mín.	4.0 Vc.c. mín.	---	---

Item	Especificaciones	
<p>Pulso de respuesta mín.</p> <p>Selección de 50 kHz</p>	<p>Entradas de encoder A y B                      Forma de onda de entradas A y B del encoder                      Tiempo de subida/bajada de señal: 3 <math>\mu</math>s máx.                      50 kHz, pulsos con relación ON/OFF de 50%</p>  <p>3 <math>\mu</math>s máx. 3 <math>\mu</math>s máx.</p> <p>Relación entre fases A y B cuando se utiliza entrada de fase diferencial.                      T1, T2, T3, T4: 4.5 <math>\mu</math>s mín.                      Al menos son necesarios 4.5 <math>\mu</math>s para permitir el cambio de Fase A <math>\leftrightarrow</math> Fase B.</p>  <p>Fase A</p> <p>Fase B</p> <p>Forma de onda de entrada Z de encoder/Entrada de sensor. Anchura del pulso debe ser 90 <math>\mu</math>s mín.</p>  <p>90 <math>\mu</math>s mín.</p>	<p>Entradas de encoder A y B                      Forma de onda de terminal +                      50 kHz, pulso con relación ON/OFF de 50%</p>  <p>20 <math>\mu</math>s mín.                      10 <math>\mu</math>s mín. 10 <math>\mu</math>s mín.</p> <p>Relación entre fases A y B cuando se utiliza entrada de fase diferencial.                      T1, T2, T3, T4: 4.5 <math>\mu</math>s mín.                      Al menos son necesarios 4.5 <math>\mu</math>s para permitir el cambio de Fase A <math>\leftrightarrow</math> Fase B.</p>  <p>Fase A</p> <p>Fase B</p> <p>Forma de onda de entrada Z de encoder/Entrada de sensor. Anchura del pulso debe ser 90 <math>\mu</math>s mín.</p>  <p>90 <math>\mu</math>s mín.</p>
<p>Selección de 500 kHz</p>	<p>La operación de conteaje a 500 kHz no es precisa.</p>	<p>Entradas de encoder A y B                      Forma de onda de terminal +                      500 kHz, pulso con relación ON/OFF de 50%</p>  <p>2 <math>\mu</math>s mín.                      1 <math>\mu</math>s mín. 1 <math>\mu</math>s mín.</p> <p>Relación entre fases A y B cuando se utiliza entrada de fase diferencial.                      T1, T2, T3, T4: 1.0 <math>\mu</math>s mín.                      Al menos son necesarios 1.0 <math>\mu</math>s para permitir el cambio de Fase A <math>\leftrightarrow</math> Fase B.</p>  <p>4 <math>\mu</math>s mín.</p> <p>Forma de onda de entrada Z de encoder/Entrada de sensor. Anchura del pulso debe ser 90 <math>\mu</math>s mín.</p>  <p>90 <math>\mu</math>s mín.</p>

Especificaciones de salida externa

Item	Especificaciones
Número de salidas externas	4 salidas transistor (Cuatro salidas NPN o PNP, seleccionadas en Setup del PLC)
Función	Los resultados de la comparación con valor objeto o la comparación de rango de los contadores de alta velocidad 1 a 4 producen cuatro grupos de cuatro bits definidos por el usuario. Se efectúa una operación OR de los bits correspondientes de estos grupos y el resultado se presenta en salidas externas 1 a 4. <b>Nota</b> Las salidas externas 1 a 4 se pueden poner a ON utilizando IR 21300 a IR 21303 y AR 0600 a AR 0603.
Fuente de alimentación externa	5 a 24 Vc.c.±10%
Capacidad de conmutación	16 mA/4.5 Vc.c. a 80 mA/26.4 V (ver nota)
Corriente de fuga	0.1 mA máx.
Tensión residual	0.8 V máx.
Respuesta de coincidencia con objeto	0.1 ms (Este es el tiempo requerido desde que se completa la comparación con el valor objeto hasta que se ponen a ON o a OFF las salidas externas. También debe sumarse el tiempo de respuesta indicado a continuación)
Tiempo de respuesta	Respuesta de ON: 0.1 ms máx.; respuesta de OFF: 0.4 ms máx.

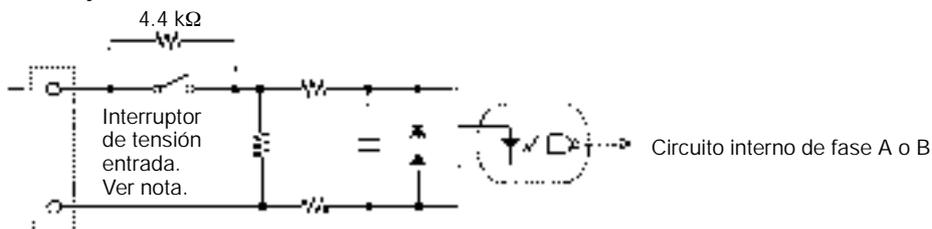
**Nota** La capacidad de conmutación se indica en la siguiente gráfica.



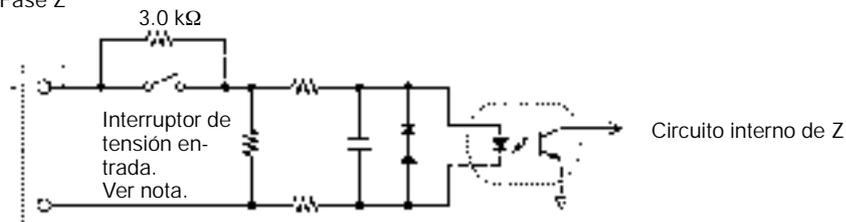
8-1-9 Circuitos Internos

Entradas de pulsos

Fases A y B

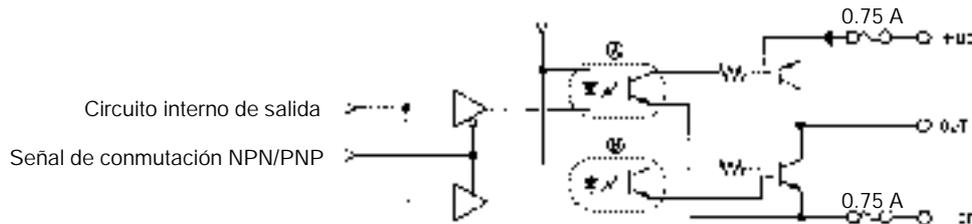


Fase Z



**Nota** ON: Entrada driver de línea  
OFF: Entrada 24-Vc.c.

Salidas externas



## 8-2 Tarjeta de E/S de pulsos

### 8-2-1 Modelo

Nombre	Modelo	Especificaciones
Tarjeta de E/S de pulsos	CQM1H-PLB21	Dos salidas de pulsos y dos entradas de pulsos

### 8-2-2 Función

La tarjeta de E/S de pulsos es una tarjeta opcional de montaje en la CPU que soporta dos entradas de pulsos y dos salidas de pulsos.

#### Entradas de pulsos 1 y 2

Las entradas de pulsos 1 y 2 se pueden utilizar como contadores de alta velocidad a 50 kHz (monofase) o 25 kHz (fase diferencial). El proceso de interrupción se puede realizar basado en los valores presentes (PV) de los contadores.

##### Modo de entrada

Se dispone de los tres modos de entrada siguientes:

- Modo de diferencia de fase (4x)
- Modo de pulso/dirección
- Modo adelante/atrás

##### Interrupciones

La tarjeta se puede configurar para ejecutar una subrutina de interrupción cuando el valor del contador de alta velocidad coincida con un valor objeto especificado o una subrutina de interrupción cuando el PV caiga dentro de un rango de comparación dado.

#### Salidas de pulsos 1 y 2

Por los puertos 1 y 2 se pueden emitir dos salidas de pulsos de 10 Hz a 50 kHz de relación ON/OFF fija o variable.

- Si es fijo se puede aumentar o disminuir suavemente la frecuencia de la salida desde 10 Hz a 50 kHz.
- Si es variable la salida de pulsos se puede llevar a cabo utilizando una relación ON/OFF desde el 1% al 99%.

**Nota** Si la entrada de pulsos y la salida de pulsos se desarrollan simultáneamente, no es posible utilizar toda la funcionalidad del Contador de alta velocidad y de la salida de pulsos al mismo tiempo. La selección en el Setup del PLC del Modo de Puerto (Modo Contador de alta velocidad/Modo de posicionamiento simple) determinará cuál tiene habilitada la funcionalidad completa.

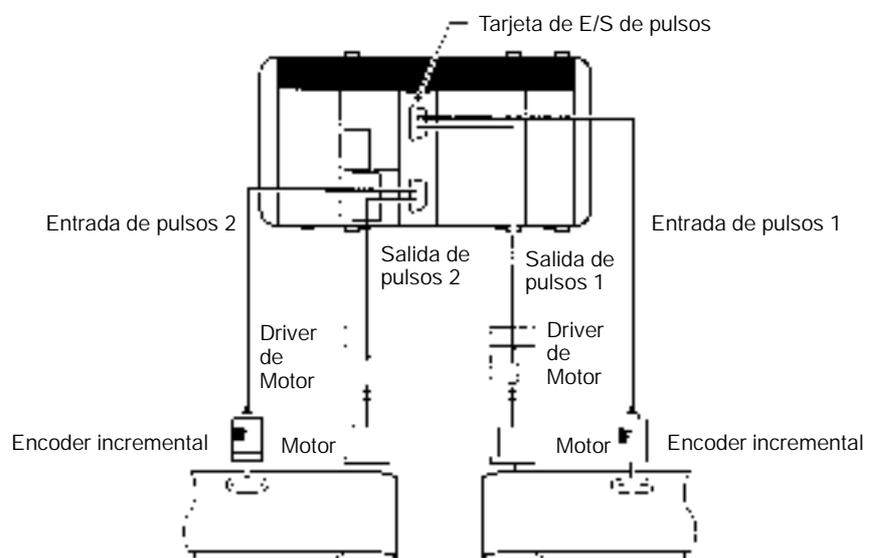
#### Puertos 1 y 2

Dos entradas de pulsos (Contador de alta velocidad) y dos salidas de pulsos se pueden utilizar simultáneamente vía puertos 1 y 2. Para determinar cuál tiene prioridad funcional, se debe establecer en el Setup del PLC (DM 6611) la selección adecuada de Modo de Puerto.

Modo	Contenido	Funciones de Contador de alta velocidad		Funciones de salida de pulsos			Selección de DM 6611
		Leer PV con PRV(62)	Interrupciones de Contador alta velocidad con CTBL(63)	Sin aceleración/ deceleración trapezoidal (SPED(64))	Tasas de aceleración/ deceleración idénticas (PLS2(--))	Tasas de aceleración/ deceleración sepadas (ACC(--))	
Modo Contador de alta velocidad	Prioridad Contador de alta velocidad. Todas las funciones de contador de alta velocidad están habilitadas. Está limitada la aceleración/deceleración trapezoidal para salidas de pulsos.	Sí	Sí	Sí		Modo 0 inhibido (Modos 1 a 3 habilitados) Ver nota 1.	0000 Hex
Modo posicionamiento simple	Prioridad salida de pulsos. Todas las salidas de pulsos están habilitadas. Las interrupciones para el contador de alta velocidad están inhibidas.	Sí	No	Sí	Sí	Sí	0001 Hex

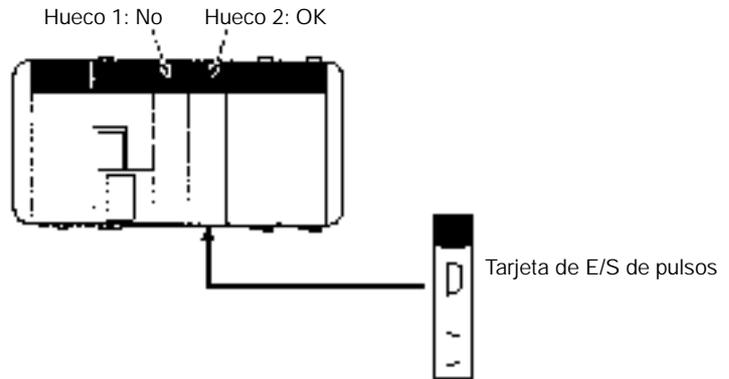
- Nota**
1. Modo 0: Aceleración + Modo Independiente; Modo 1: Aceleración + Modo Continuo; Modo 2: Deceleración + Modo Independiente; Modo 3: Deceleración + Modo Continuo.
  2. La selección de modo es la misma para ambos puertos 1 y 2, es decir o Modo Contador de alta velocidad o Modo Posicionamiento simple. No se puede seleccionar modos separados para cada puerto.

### 8-2-3 Configuración del sistema



### 8-2-4 Hueco de tarjeta opcional aplicable

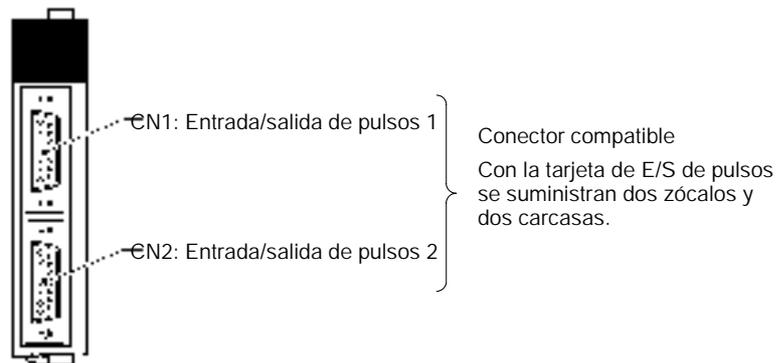
La tarjeta de E/S de pulsos sólo se puede montar en el hueco 2 (hueco de la derecha) de la CPU QM1H-CPU51/61.



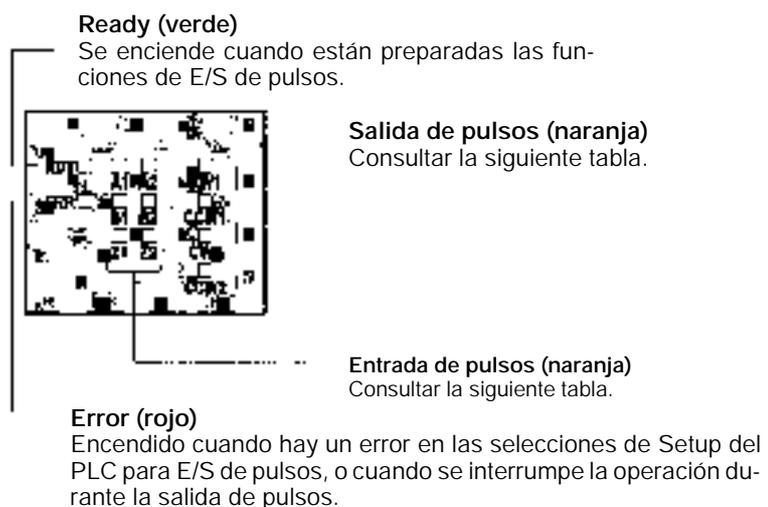
### 8-2-5 Nombres y Funciones

La tarjeta de E/S de pulsos QM1H-PLB21 tiene un conector CN1 para entrada de pulsos 1 y para salida de pulsos 1, y un conector CN2 para entrada de pulsos 2 y salida de pulsos 2.

Tarjeta de E/S de pulsos QM1H-PLB21



#### LEDs indicadores



#### Indicadores de salida de pulsos

Indicador	Puerto	Función
CW1	Puerto 1	Encendido con salida de pulsos CW por puerto 1.
CCW1		Encendido con salida de pulsos CCW por puerto 1.
CW2	Puerto 2	Encendido con salida de pulsos CW por puerto 2.
CCW2		Encendido con salida de pulsos CCW por puerto 2.

Indicadores de entrada de pulsos

Puerto 1	Puerto 2	Función
A1	A2	Encendido con entrada de pulsos de fase A en ON.
B1	B2	Encendido con entrada de pulsos de fase B en ON.
Z1	Z2	Encendido con entrada de pulsos de fase Z en ON.

### 8-2-6 Asignación de pines de CN1 y CN2

Las disposiciones de pines de los conectores CN1 y CN2 son idénticas.

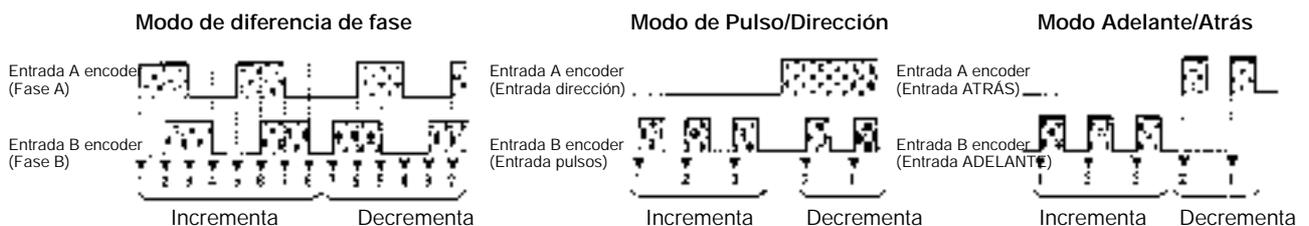
Disposición de pines	Pin No.	Nombre	Uso
	1	Entrada común	Entrada de pulsos
	2	Entrada de fase Z: 24 Vc.c.	
	3	Entrada A de encoder: 24 Vc.c.	
	4	Entrada B de encoder: 24 Vc.c.	
	5	Salida de pulsos CCW (antihorario)	Salida de pulsos
	6	Salida de pulsos CW (horario)/Salida PWM(--)	
	7	Alimentación de 5-Vc.c. para salida	Entrada de pulsos
	8	Alimentación de 5-Vc.c. para salida	
	9	Entrada Z de pulsos: 12 Vc.c.	
	10	Entrada A de encoder: 12 Vc.c.	Salida de pulsos
	11	Entrada B de encoder: 12 Vc.c.	
	12	Salida común (0 V)	Salida de pulsos
	13	Salida de pulsos CCW (con resistencia 1.6-kΩ)	
	14	Salida de pulsos CW/Salida PWM(--)(con resistencia 1.6-kΩ)	
	15	Alimentación para salida	---
Carcasa	No utilizado.	---	

### 8-2-7 Ejemplos de cableado

Conexiones de entrada de pulsos

Conectar la salida del encoder a CN1 y CN2 como se muestra a continuación de acuerdo con el modo de Entrada del puerto.

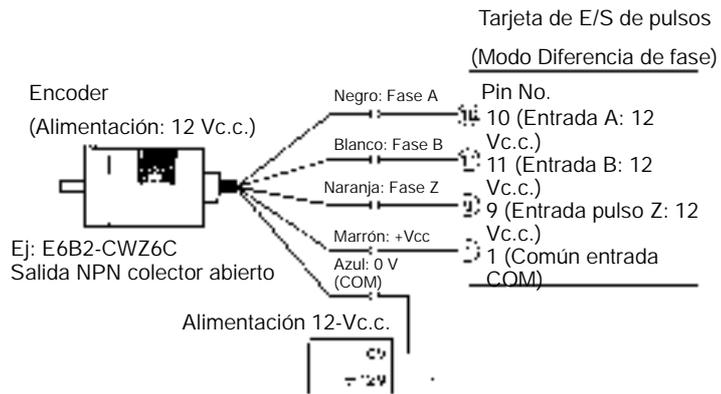
Pines de CN1 Puerto 1	Pines de CN2 Puerto 2	Señal	Salida del encoder		
			Modo diferencia de fase	Modo Pulso/Dirección	Modo Adelante/Atrás
3, 10	3, 10	Entrada A de encoder	Entrada Fase A de encoder	Entrada de señal de dirección	Entrada de pulsos Atrás
4, 11	4, 11	Entrada B de encoder	Entrada Fase B de encoder	Entrada de pulsos	Entrada de pulsos Adelante



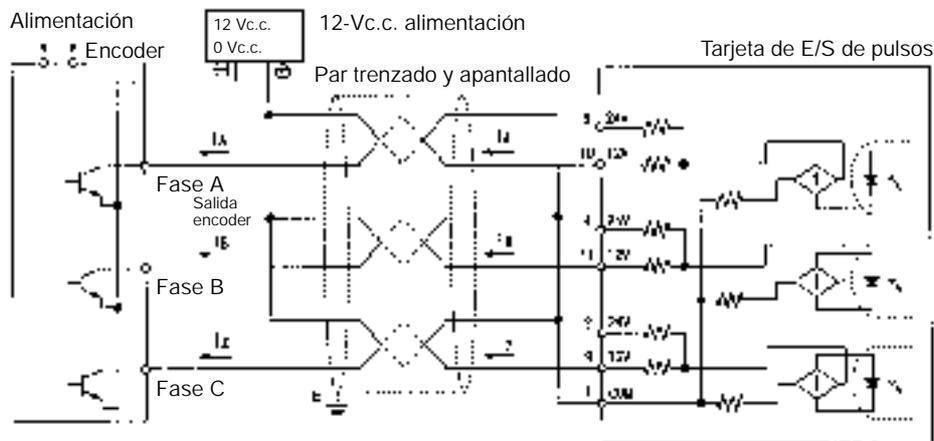
**Nota** La función de las entradas de encoder A y B en Modo Pulso/Dirección y Modo Adelante/Atrás difiere de la Tarjeta de Contador de alta velocidad (CQM1H-CTB41).

**Ejemplo de cableado**

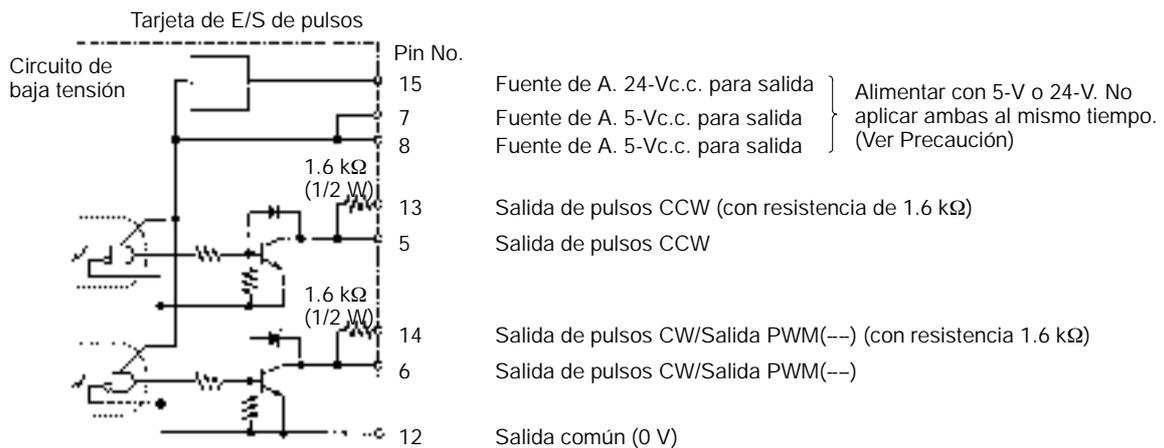
El siguiente ejemplo muestra las conexiones a un encoder con fases A, B y Z.



(No compartir la Fuente de A. con otras E/S)



**Conexiones de salida de pulsos**

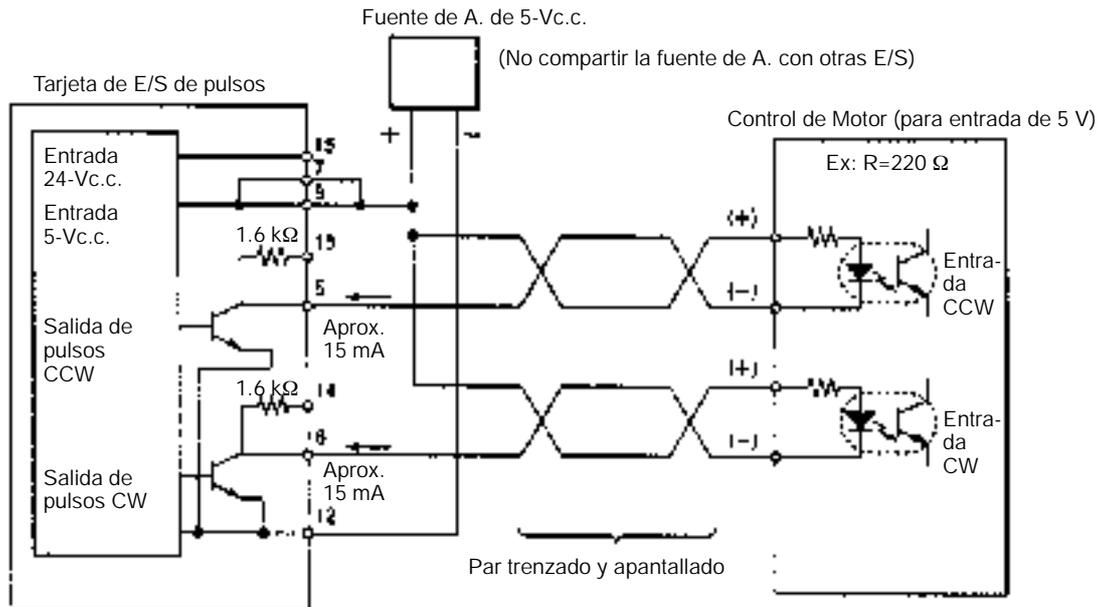


**Precaución** No suministrar alimentación de 5-V y 24-Vc.c. al mismo tiempo; pueden dañarse los circuitos internos.

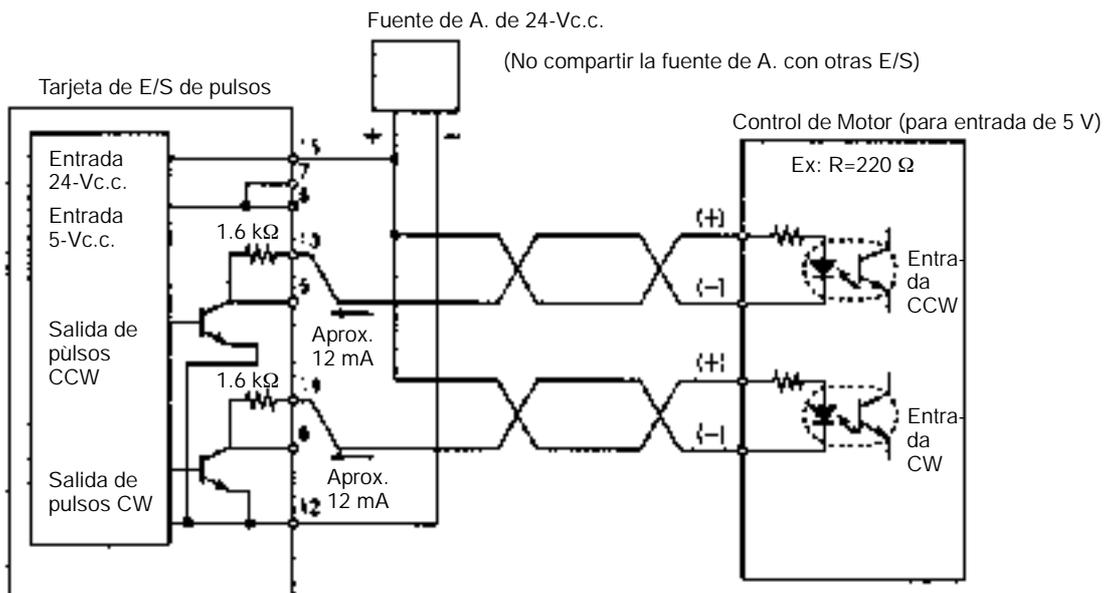
**Ejemplos de cableado**

Los siguientes ejemplos muestran una tarjeta de E/S de pulsos conectada a un controlador de motor con una entrada de 5-V.

Ejemplo 1: Fuente de alimentación de 5-Vc.c.



Ejemplo 2: Fuente de alimentación de 24-Vc.c.



**Nota** Aquí se utiliza un controlador de motor de entrada 5-V con una fuente de alimentación de 24-V. Por lo tanto se utiliza la resistencia interna en la tarjeta de pulsos (1.6 kΩ). Se debe tener cuidado para evitar problemas provocados por la corriente de accionamiento en el controlador de motor.

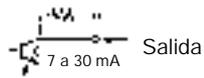
**⚠ Precaución** Se debe conectar correctamente la fuente de alimentación de 5-Vc.c. o de 24-Vc.c. para las salidas.

Precauciones de conexión de la salida de pulsos

- Conectar una carga de 7 a 30 mA a la salida de pulsos. Utilizar una resistencia de derivación si la carga es menor de 7 mA.
- Los circuitos de salida de pulsos en pines 13 y 14 tienen integrada una resistencia de 1.6 kΩ (1/2 W). Conectar las salidas de pulsos como se muestra a

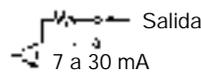
continuación de acuerdo con las especificaciones de fuente de alimentación y del controlador del motor.

Salida de colector abierto



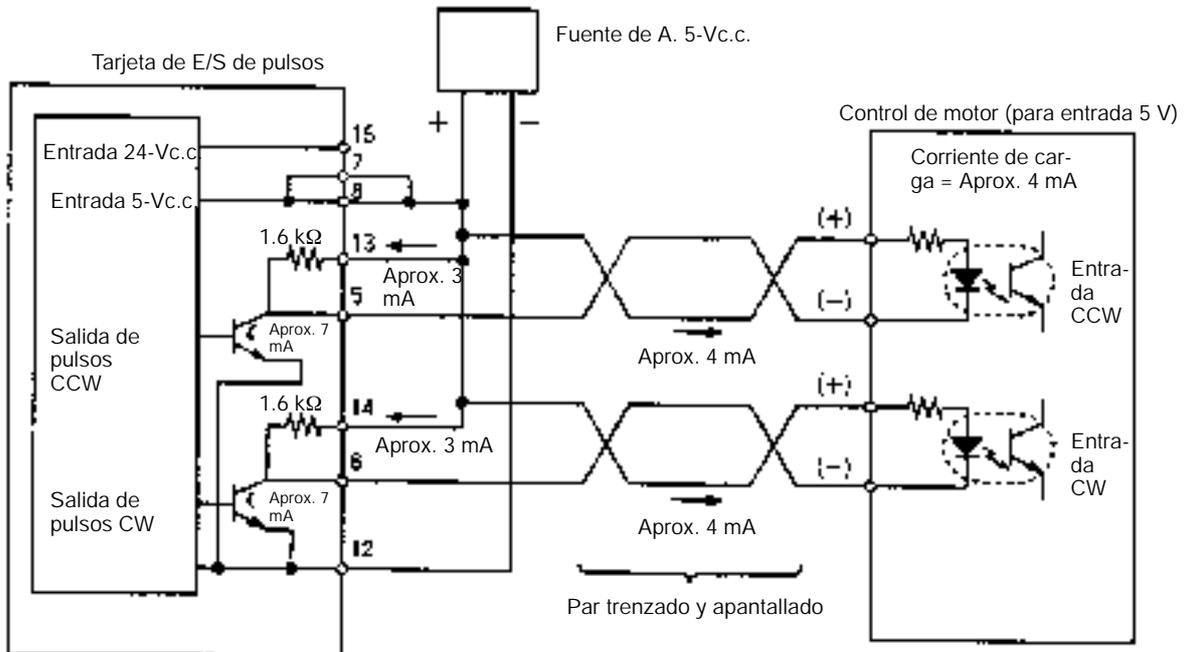
Transistor de salida

Salida de resistencia serie de 1.6 kΩ de colector abierto

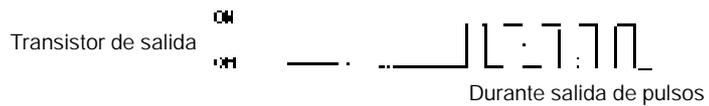


La resistencia de 1.6-kΩ (1/2 W) interna se puede utilizar como resistencia de derivación de la siguiente manera.

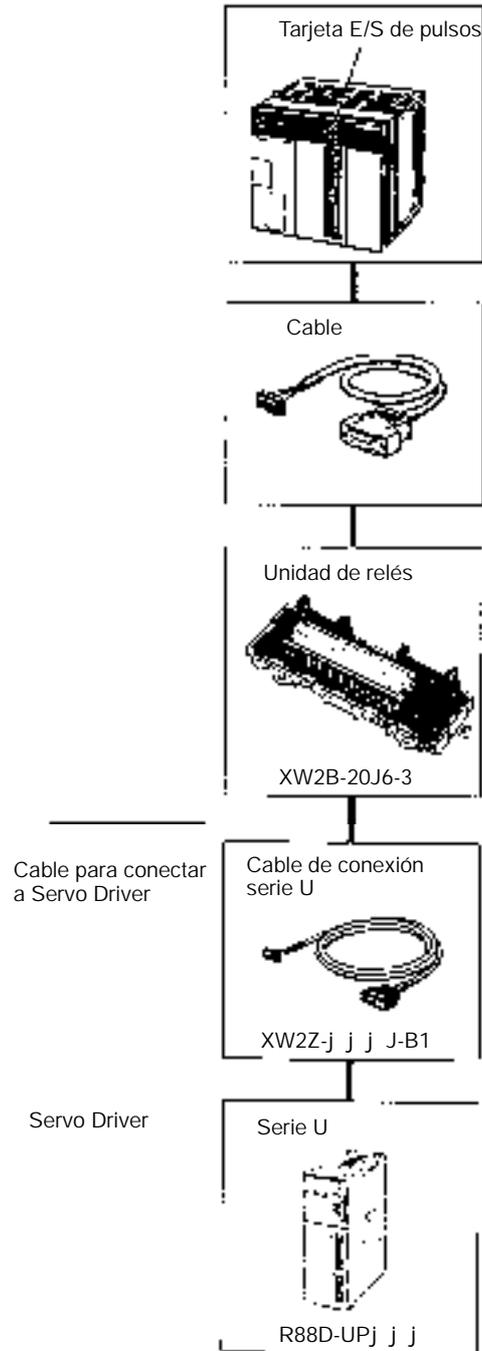
Ejemplo: corriente de transistor de salida 7 mA = corriente de carga 4 mA + corriente de derivación 3 mA



- Los transistores de los circuitos internos de la sección de salida de pulsos están en OFF cuando la salida de pulsos está parada.



Ejemplo de configuraciones utilizando cables de servo driver OMRON



## 8-2-8 Especificaciones

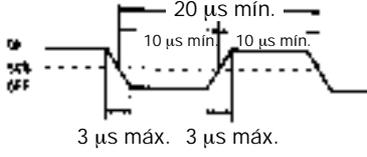
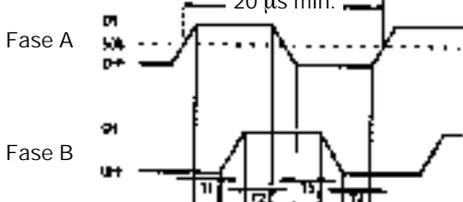
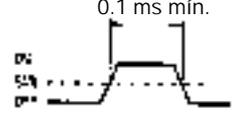
Concepto	Especificaciones
Nombre	Tarjeta de E/S de pulsos
Referencia	CQM1H-PLB21
CPUs compatibles	CQM1H-CPU51/61
Clasificación de la unidad	Tarjeta opcional CQM1H
Posiciones de montaje y número de tarjetas	Una tarjeta en hueco 2 para tarjeta opcional (hueco de la derecha)
Entradas de pulsos	2 entradas (Consultar <i>Entradas de Pulsos de contador de alta velocidad</i> )
Salidas de pulsos	2 salidas (Consultar <i>Salidas de Pulsos</i> )
Selección sección	Ninguna
Indicadores	Frontal: 12 LEDs 1 de Preparado (RDY) y otro de Error (ERR) 2 de fase A (Aj ), 2 de fase B (Aj ), 2 de fase Z (Zj ), 2 de pulsos CW (CWj ), y 2 de pulsos CCW (CCWj ).
Sección de conexión del frontal	Conectores CN1 y CN2 (Conector compatible: zócalos y carcasas suministradas como accesorios estándar)
Consumo (proporcionada por la unidad de fuente de alimentación)	5 Vc.c. 160 mA máx.
Dimensiones	25 × 110 × 107 mm (W × H × D)
Peso	90 g máx.

Especificaciones de contador de alta velocidad

## Especificaciones de contador

Item	Especificaciones		
Número de contadores	2 contadores (puertos)		
Modos de entrada (Fijado para cada puerto en el Setup del PLC)	Entrada de diferencia de fase	Entrada de Pulso/Dirección	Entrada de pulso Adelante/Atrás
No. de pin de entrada	Puerto 1	Puerto 2	---
	3/10	3/10	Entrada de fase A
	4/11	4/11	Entrada de fase B
	2/9	2/9	Entrada de fase Z
Método de entrada	Múltiplos de 4 de diferencia de fase (Fijo)	Pulso monofásico + dirección	Pulso monofásico x 2
Frecuencia de contaje	25 KHz	50 KHz	50 KHz
Valor de contaje	Modo lineal: -8388608 a 8388607 Modo circular: 0 a 64999 (El valor máximo se puede fijar entre 1 y 65000 con CTBL(63).)		
Asignación para almacenaje de PV del contador	Puerto 1: IR 233 (dígitos mayor peso) y IR 232 (dígitos menor peso) Puerto 2: IR 235 (dígitos mayor peso) y IR 234 (dígitos menor peso)  Formato de los datos: 8-dígitos BCD Modo lineal: F8388608 a 8388607 (Para números negativos el dígito de la izquierda es F Hex) Modo circular: 00000000 a 00064999		
Método de control	Valor objeto	Se puede registrar hasta 48 valores objeto y números de subrutina de interrupción	
	Rango de comparación	Se puede registrar hasta 8 límites superior, límites inferior y números de subrutina de interrupción	
Método de reset del contador	<b>Señal de fase-Z + Reset de Software</b> El contador se resetea en la primera señal de fase Z después de haber puesto a ON el bit de Reset (ver a continuación).  <b>Reset de Software</b> El contador se resetea cuando su bit de Reset 8 (ver a continuación) se pone en ON.  Bits de Reset Puerto 1: SR 25201 Puerto 2: SR 25202		

Especificaciones de entrada de pulsos

Item	Especificaciones			
Número de entradas de pulsos	2 entradas (Puertos 1 y 2 = Pulsos 1 a 2)			
Nombre de señales	Entrada A de encoder, entrada B de encoder, entrada de pulso Z			
Tensión de entrada	Conmutada por medio de pines del conector (Se puede especificar por separado para fases A, B y Z).			
	12 Vc.c.±10%		24 Vc.c.±10%	
Corriente de entrada	Fase A, B	Fase Z	Fase A, B	Fase Z
	5 mA típ.	12 mA típ.	5 mA típ.	12 mA típ.
Tensión de ON	10.2 Vc.c. mín.		20.4 Vc.c. mín.	
Tensión de OFF	3.0 Vc.c. mín.		4.0 Vc.c. mín.	
Pulso de respuesta mín.	<p>Entradas A y B de encoder Formas de onda de entradas A y B de encoder Tiempo de subida/bajada de señal: 3 µseg. máx. 50 kHz, pulsos con ratio de 50%</p>  <p>3 µs máx. 3 µs máx.</p> <p>Relación entre fases A y B cuando se utiliza entrada de diferencia de fase.</p>  <p>Fase A</p> <p>Fase B</p> <p>T1, T2, T3, T4: 4.5 µs mín. Al menos debe haber 4.5 µs entre cambios de Fase A y Fase B.</p> <p>Entrada de pulso Z La anchura del pulso debe ser 0.1 ms mín.</p>  <p>0.1 ms mín.</p>			

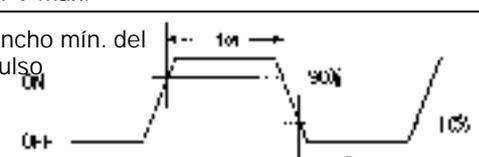
Especificaciones de pulsos de salida

Funciones de salida de pulsos

Las funciones de salida de pulsos están determinadas por el método de salida, como se indica a continuación.

Item	Especificaciones			
	Relación ON/OFF			Relación ON/OFF variable
	Sin aceleración/ deceleración trapezoidal	Aceleración/ deceleración iguales	Aceleración/ deceleración separadas	
Instrucción	PULS(65)/ SPED(64)	PLS2(--)	PULS(65)/ ACC(--)	PWM(--)
Frecuencia de salida	10 Hz a 50 kHz 10 Hz a 20 kHz para motor paso a paso	0 Hz a 50 KHz	100 Hz a 50 KHz	91.6 Hz, 1.5 KHz, 5.9 KHz
Paso de frecuencia de salida	1 ó 10 Hz	10 Hz		---
Relación ON/OFF	50% fijo			1 a 99%
No. de pulsos de salida	1 a 16777215			---
Relación de aceleración/ deceleración	---	10 Hz a 2 kHz (cada 4.08 ms)		---

Especificaciones de salida

Item	Especificaciones
No. de salidas de pulsos	2 salidas (Puertos 1 y 2 = Salidas 1 y 2 de pulsos)
Nombres de señal	Salida de pulsos CW y CCW
Frecuencia de salida máx.	50 kHz (20 kHz con motor paso a paso conectado)
Fuente de alimentación externa	5 Vc.c. ±5% 30 mA mín. 24 Vc.c. +10%/ -15% 30 mA mín.
Capacidad máx. de conmutación	NPN colector abierto, 30 mA/5 a 24 Vc.c. ±10%
Capacidad mín. de conmutación	NPN colector abierto, 7 mA/5 a 24 Vc.c. ±10%
Corriente de fuga	0.1 mA máx.
Tensión residual	0.4 V máx.
Especificaciones de salida	Ancho mín. del pulso 

Frecuencia de pulsos	Corriente de conmutación/tensión de alimentación de carga			
	7 a 30 mA/5 Vc.c. ±10%		7 a 30 mA/24 Vc.c. +10%/ -15%	
	tON	tOFF	tON	tOFF
10 kpps máx.	49.5 µs mín.	48.5 µs mín.	49.6 µs mín.	46.0 µs mín.
30 kpps máx.	19.5 µs mín.	18.5 µs mín.	19.6 µs mín.	16.0 µs mín.
50 kpps máx.	9.5 µs mín.	8.5 µs mín.	9.6 µs mín.	6.0 µs mín.

### 8-3 Tarjeta de Interfaz de Encoder Absoluto

#### 8-3-1 Modelo

Nombre	Modelo	Especificaciones
Tarjeta de Interfaz de encoder absoluto	CQM1H-ABB21	2 entradas para encoders absolutos

#### 8-3-2 Funciones

La Tarjeta de Interfaz de encoder absoluto es una tarjeta especial que cuenta dos entradas de código gray procedentes de un encoder rotativo absoluto (ABS).

Contador de alta velocidad absoluto con función de interrupción

La tarjeta interfaz de encoder absoluto lee entrada de códigos gray procedentes de un encoder absoluto a través de puertos 1 y 2 a una velocidad máxima de contaje de 4 kHz y realiza el proceso de acuerdo con los valores de entrada.

**Modos de operación**

Modo BCD y Modo de 360°.

**Resoluciones**

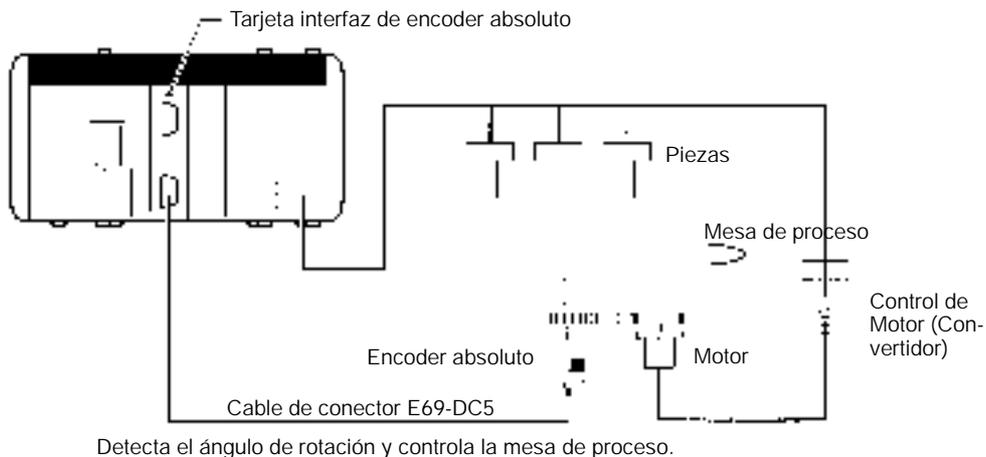
Se puede establecer una de las siguientes: 8 bits (0 a 255), 10 bits (0 a 1023), ó 12 bits (0 a 4095). La resolución debería establecerse coincidente con la del encoder conectado.

**Interrupciones**

Se puede ejecutar una subrutina cuando el PV (valor presente) del Contador de alta velocidad absoluto coincide con el valor objeto especificado o entra dentro de un rango de comparación especificado.

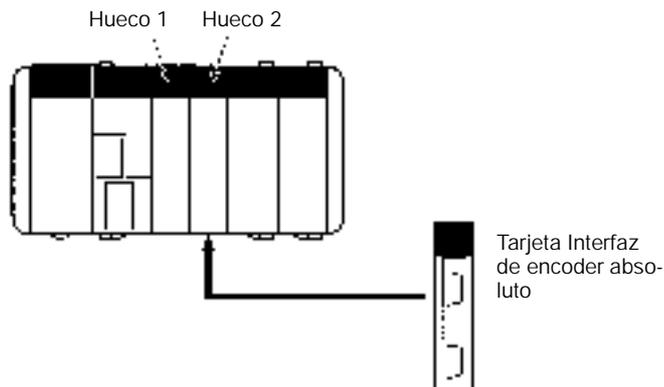
**Nota** La utilización de un encoder absoluto significa que los datos de posición se pueden retener incluso durante interrupciones de alimentación, evitando la necesidad de efectuar una vuelta a origen cuando se restaura la alimentación. Además, la función de compensación de origen permite especificar cualquier posición como origen.

### 8-3-3 Configuración del sistema



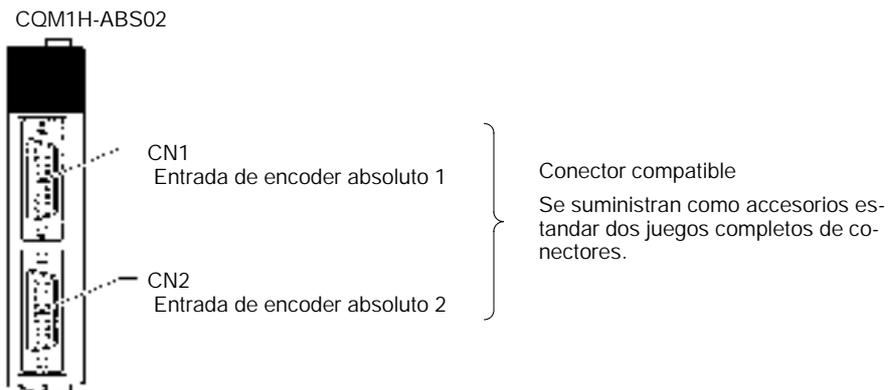
### 8-3-4 Hueco de tarjeta opcional aplicables

La tarjeta de interfaz de encoder absoluto sólo se puede montar en el hueco 2 (hueco de la derecha) de la CPU QM1-CPU51/61.

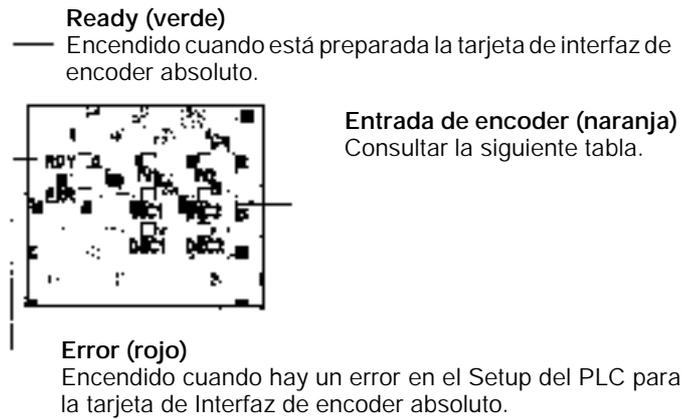


### 8-3-5 Nombres y Funciones

La tarjeta de interfaz de encoder absoluto dispone de conector CN1 del puerto 1 y del conector CN2 del puerto 2 para recibir entradas de código gray procedentes de encoders rotativos.



LEDs indicadores



Indicadores de entrada de encoder		Función
Puerto 1	Puerto 2	
IN1	IN2	Encendido cuando el bit de entrada 0 está en ON.
INC1	INC2	Encendido cuando se incrementa el valor de entrada.
DEC1	DEC2	Encendido cuando se decrementa el valor de entrada.

### 8-3-6 Asignación de pines de conectores CN1 y CN2

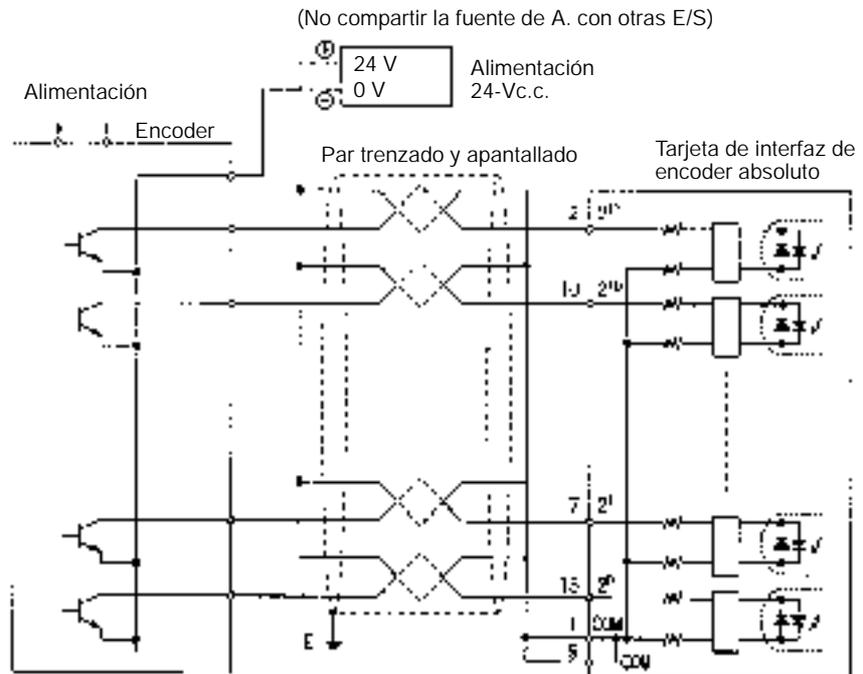
CN1 y CN2 tienen idénticas disposiciones de pines.

Disposición de pines	No. de pin	Nombre
	1	Entrada común
	2	Bit 2 <sup>11</sup> de código gray del encoder
	3	Bit 2 <sup>9</sup> de código gray del encoder
	4	Bit 2 <sup>7</sup> de código gray del encoder
	5	Bit 2 <sup>5</sup> de código gray del encoder
	6	Bit 2 <sup>3</sup> de código gray del encoder
	7	Bit 2 <sup>1</sup> de código gray del encoder
	8	No utilizado.
	9	Entrada común
	10	Bit 2 <sup>10</sup> de código gray del encoder
	11	Bit 2 <sup>8</sup> de código gray del encoder
	12	Bit 2 <sup>6</sup> de código gray del encoder
	13	Bit 2 <sup>4</sup> de código gray del encoder
	14	Bit 2 <sup>2</sup> de código gray del encoder
	15	Bit 2 <sup>0</sup> de código gray del encoder
Carcasa	No utilizado.	

- Nota**
1. Cuando se conecta a un encoder absoluto fabricado por OMRON, se puede utilizar el cable de conexión de interfaz de encoder absoluto E69-DC5 (descrito a continuación).
  2. Sólo se pueden utilizar encoders absolutos con salidas código gray.

### 8-3-7 Ejemplos de cableado

El siguiente ejemplo muestra una conexión a un encoder de colector abierto.



#### Conexión a un encoder absoluto OMRON

Cuando se conecte a un encoder absoluto OMRON, conectar los cables como se indica en la siguiente figura.

Modelos aplicables:  
E6F-AG5C-C  
E6CP-AG5C-C  
E6C2-AG5C-C

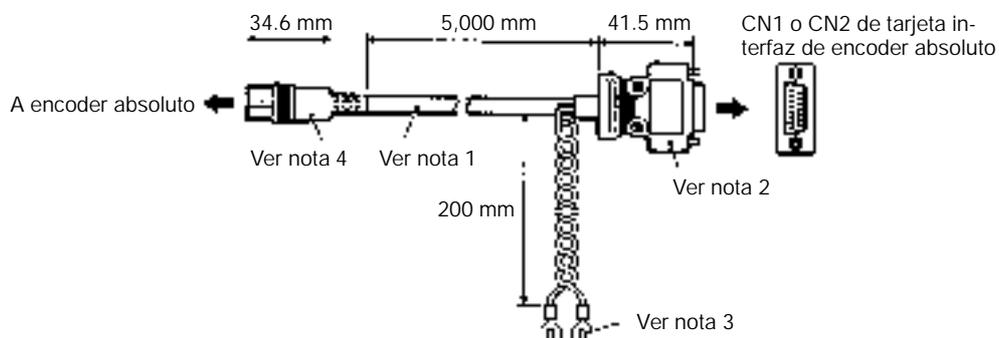
Encoder absoluto

Cable de conexión E69-DC5



Tarjeta interfaz de encoder absoluto

Cable aplicable: E69-DC5  
(longitud: 5 m)



- Nota**
1. Se utiliza un cable de PVC con diámetro exterior de 6.12, siete conductores con diámetros 0.18 y longitud estándar de 5 m.
  2. Conectar a CQM1H-ABB21.
  3. Utilizar 12 a 24 Vc.c..
  4. Conectar a un encoder compatible.

## 8-3-8 Especificaciones

Item	Especificaciones
Nombre	Tarjeta de interfaz de encoder absoluto
Referencia	CQM1H-ABB21
CPU aplicable	CQM1H-CPU51/61
Clasificación de la unidad	Tarjeta opcional de CQM1H
Ubicaciones de montaje y número de tarjetas	1 tarjeta se puede montar en el hueco 2.
Entradas de encoder absoluto	2 entradas (Consultar <i>Entradas de pulsos</i> a continuación)
Selecciones	Ninguna
Indicadores	Frontal: Ocho LEDs 1 de Preparado (RDY), 1 de Error (ERR) 2 de Bit 2 <sup>0</sup> ON (INj ), 2 de Incrementar (INCj ), y 2 de Decrementar (DECj )
Conexiones del frontal	Conectores CN1 y CN2 (Conector compatible: zócalos y carcasas suministradas como accesorios estándar)
Consumo (Suministrada por la unidad de fuente de alimentación)	5 Vc.c. 150 mA máx.
Dimensiones	25 × 110 × 107 mm (W × H × D)
Peso	90 g máx.

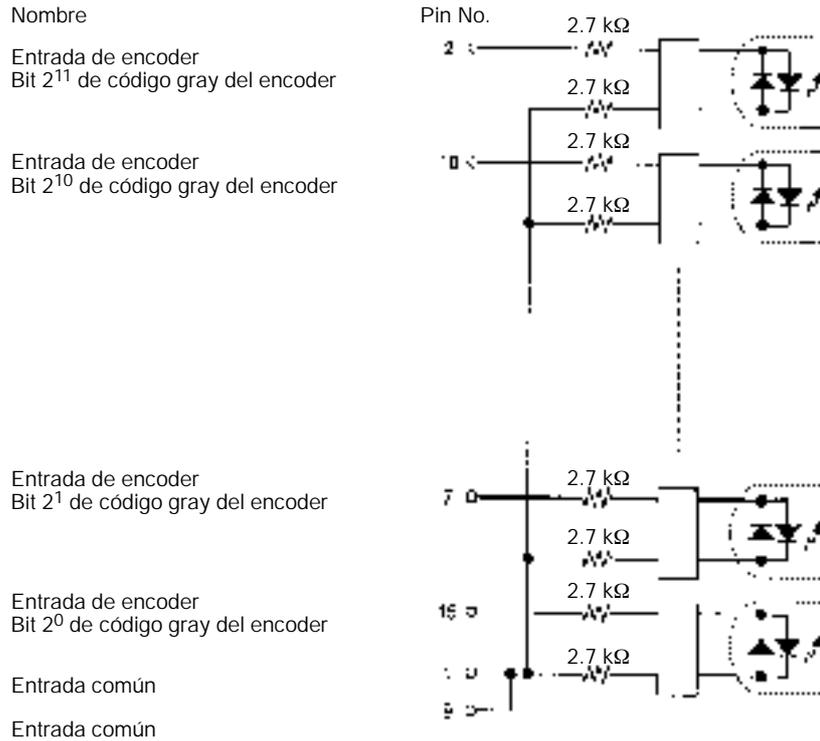
Especificaciones de entrada de encoder absoluto

Item	Especificaciones				
Número de puntos de entrada	Dos puntos				
Código de entrada	Código Gray				
Modos de operación	Modo BCD ó Modo 360° (Seleccionado en Setup del PLC)				
Resoluciones	8-bit, 10-bit, ó 12-bit (Fijado en el Setup del PLC)				
Compensación de origen	Sí (La posición presente se puede designar como origen), la compensación se selecciona en el Setup del PLC.				
Velocidad de contaje	4 kHz máx.				
Lugar de almacenaje de PVs de contador	Puerto 1: IR 233 (dígitos mayor peso) y IR 233 (dígitos menor peso) Puerto 2: IR 235 (dígitos mayor peso) y IR 234 (dígitos menor peso) Los datos se almacenan en 4 dígitos BCD. <b>Nota</b> El rango de valores está determinado por el modo de operación (BCD o 360°) y la resolución (8, 10 ó 12 bits).				
Métodos de control	<table border="1"> <tr> <td>Coincidencia valor objeto</td> <td>Se pueden registrar hasta 48 valores objeto y números de subrutina de interrupción.</td> </tr> <tr> <td>Comparación de rango</td> <td>Se pueden registrar hasta 8 límites superior, límites inferior y números de subrutina de interrupción.</td> </tr> </table>	Coincidencia valor objeto	Se pueden registrar hasta 48 valores objeto y números de subrutina de interrupción.	Comparación de rango	Se pueden registrar hasta 8 límites superior, límites inferior y números de subrutina de interrupción.
Coincidencia valor objeto	Se pueden registrar hasta 48 valores objeto y números de subrutina de interrupción.				
Comparación de rango	Se pueden registrar hasta 8 límites superior, límites inferior y números de subrutina de interrupción.				

## Entradas de pulsos

Item	Especificaciones
Tensión de entrada	24 Vc.c. +10%, -15%
Impedancia de entrada	5.4 k $\Omega$
Corriente de entrada	4 mA típ.
Tensión de ON	16.8 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	3.0 Vc.c. máx.

### 8-3-9 Configuración de circuito interno



## 8-4 Tarjeta de selección analógica

### 8-4-1 Modelo

Nombre	Modelo	Especificaciones
Tarjeta de selección analógica	CQM1H-AVB41	Cuatro selectores analógicos

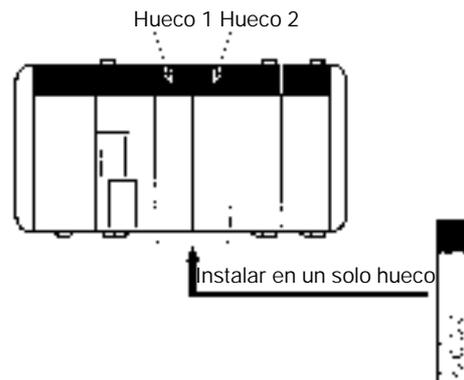
### 8-4-2 Función

Cada una de las selecciones efectuadas con los potenciómetros del frontal de la tarjeta se guarda en 4 dígitos BCD entre 0000 y 0200 en los canales de selecciones analógicas (IR 220 a IR 223).

Utilizando la tarjeta de selección analógica, un operador puede fijar el valor de una instrucción de temporizador utilizando el potenciómetro de la tarjeta (IR 220 a IR 223), y por tanto aumentar o reducir la velocidad o temporización de una cinta transportadora sin necesidad de utilizar un dispositivo de programación.

### 8-4-3 Huecos aplicables de la tarjeta opcional

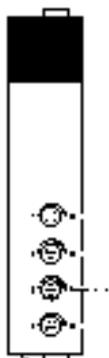
La tarjeta de selección analógica se puede instalar en el hueco 1 (hueco de la izquierda) o en el hueco 2 (hueco de la derecha) de la CPU CQM1H-CPU51/61. Sin embargo no se pueden utilizar ambos huecos a la vez.



### 8-4-4 Nombres y Funciones

Los cuatro potenciómetros analógicos de la tarjeta están ubicados en su frontal. Este panel frontal no tiene ningún indicador.

El valor de la selección aumenta girando el potenciómetro en sentido horario. Especificando IR 220 a IR 223 como el valor seleccionado de una instrucción TIM, se puede utilizar la Tarjeta como un temporizador analógico. Cuando arranca el temporizador, las selecciones analógicas son almacenadas como el valor seleccionado de temporizador.



- El valor de este selector se almacena en IR 220.
- El valor de este selector se almacena en IR 221.
- El valor de este selector se almacena en IR 222.
- El valor de este selector se almacena en IR 223.

**! Precaución** Mientras está conectada la alimentación, los contenidos de IR 220 a IR 223 son refrescados constantemente con los valores de los selectores correspondientes. Verificar que no se escribe en estos canales por programa o mediante un dispositivo de programación.

### 8-4-5 Especificaciones

Item	Especificaciones
Nombre	Tarjeta de selección analógica
Referencia	CQM1H-AVB41
CPU aplicable	CQM1H-CPU51/61
Clasificación de la unidad	Tarjeta opcional CQM1H
Posiciones de montaje y número de tarjetas	Se puede montar 1 tarjeta en el hueco 1 o en el hueco 2. <b>Nota</b> No se pueden utilizar ambos huecos a la vez.
Selecciones	4 selectores analógicos (potenciómetro) en el panel frontal (Ajustable mediante destornillador Phillips) La selección de cada uno de los selectores 0 a 3 se almacena como 4 dígitos BCD entre 0000 y 0200 en IR 220 a IR 223 respectivamente.
Indicadores	Ninguno
Conexiones de frontal	Ninguna
Consumo (Suministrada por la unidad de fuente de alimentación)	5 Vc.c. 10 mA máx.
Dimensiones	25 × 110 × 107 mm (W × H × D)
Peso	60 g máx.
Accesorios estándar	Ninguno

## 8-5 Tarjeta de E/S analógicas

### 8-5-1 Modelo

Nombre	Modelo	Especificaciones
Tarjeta de E/S analógicas	CQM1H-MAB42	4 entradas analógicas (-10 a +10 V; 0 a 10 V; 0 a 5 V; 0 a 20 mA; rango de señal separado para cada punto) 2 salidas analógicas (-10 a +10 V; 0 a 20 mA; rango de señal separado para cada punto)

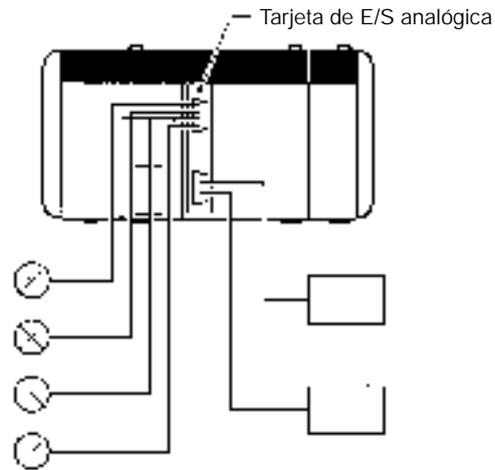
### 8-5-2 Función

La tarjeta de E/S analógica es una tarjeta opcional que dispone de cuatro entradas analógicas y 2 salidas analógicas.

Los rangos de señal que se pueden utilizar para cada uno de los cuatro puntos de entrada analógica son de  $-10$  a  $+10$  V,  $0$  a  $5$  V,  $0$  a  $10$  V y  $0$  a  $20$  mA. Para cada punto se selecciona un rango propio. Las selecciones en DM 6611 determinan los rangos de señal.

Los rangos de señal que se pueden utilizar para cada uno de los puntos de salida analógica son de  $-10$  a  $+10$  V y de  $0$  a  $20$  mA. Se puede seleccionar un rango de señal separado para cada punto. Las selecciones en DM 6611 determinan el rango de señal.

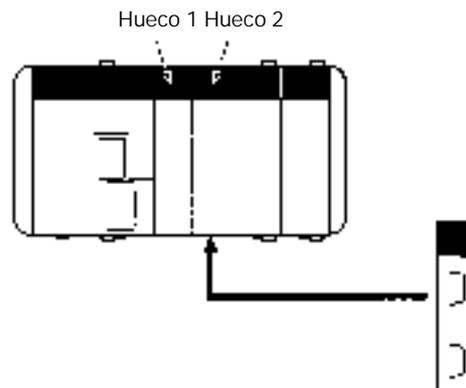
### 8-5-3 Configuración del sistema



Cuatro puntos de entrada analógica Dos puntos de salida analógica

### 8-5-4 Hueco de tarjeta opcional aplicable

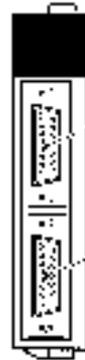
La tarjeta de E/S analógica sólo se puede montar en el hueco 2 (hueco de la derecha) de la CPU QM1H-CPU51/61.



### 8-5-5 Nombres y Funciones

La tarjeta de E/S analógicas tiene un conector CN1 para las 4 entradas analógicas y un conector CN2 para las 2 salidas analógicas.

CQM1H-MAB42 Tarjeta de E/S analógicas



CN1  
Entradas analógicas 1 a 4

CN2  
Salidas analógicas 1 a 2

Conector compatible  
Se suministran como estándar dos conectores completos.

### LED Indicadores

RDY (Verde)  
Encendido cuando se puede efectuar E/S analógica.



ERR (Rojo)  
Encendido cuando hay un error en el Setup del PLC para E/S analógicas, o cuando se ha producido un error durante la conversión analógica.

### 8-5-6 Asignación de pines de conectores CN1 y CN2

#### CN1: Entrada analógica

Disposición de pines	Pin No.	Nombre	Función
	1	V4+	Entrada analógica 4: + entrada de tensión
	2	V4-	Entrada analógica 4: común (- entrada de tensión, - entrada de corriente)
	3	V3+	Entrada analógica 3: + entrada de tensión
	4	V3-	Entrada analógica 3: común (- entrada de tensión, - entrada de corriente)
	5	V2+	Entrada analógica 2: + entrada de tensión
	6	V2-	Entrada analógica 2: común (- entrada de tensión, - entrada de corriente)
	7	V1+	Entrada analógica 1: + entrada de tensión
	8	V1-	Entrada analógica 1: común (- entrada de tensión, - entrada de corriente)
	9	I4+	Entrada analógica 4: + entrada de corriente
	10	NC	No utilizado.
	11	I3+	Entrada analógica 3: + entrada de corriente
	12	NC	No utilizado.
	13	I2+	Entrada analógica 2: + entrada de corriente
	14	NC	No utilizado.
	15	I1+	Entrada analógica 1: + entrada de corriente
Carcasa	NC	No utilizado.	

CN2: Salida analógica

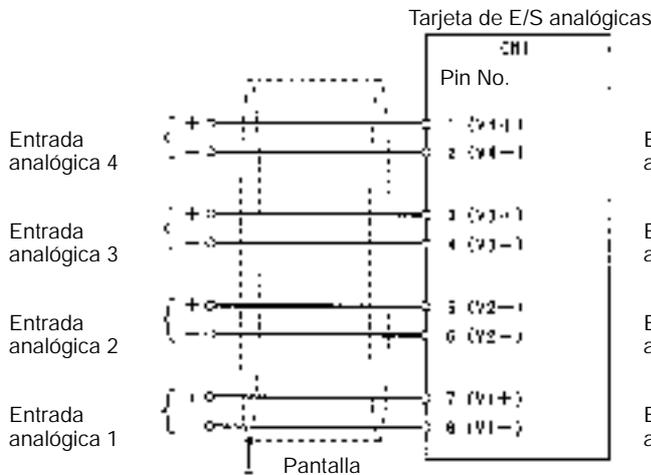
Disposición de pines	Pin No.	Nombre	Función
	1	NC	No utilizado.
	2	NC	No utilizado.
	3	I2-	Salida analógica 2: común (- salida de corriente)
	4	V2-	Salida analógica 2: común (- salida de tensión)
	5	NC	No utilizado.
	6	NC	No utilizado.
	7	I1-	Entrada analógica 1: común (- salida de corriente)
	8	V1-	Entrada analógica 1: común (- salida de tensión)
	9	NC	No utilizado.
	10	I2+	Salida analógica 2: + salida de corriente
	11	V2+	Salida analógica 2: + salida de tensión
	12	NC	No utilizado.
	13	NC	No utilizado.
	14	I1+	Salida analógica 1: + salida de corriente
	15	V1+	Salida analógica 1: + salida de tensión
Hood	NC	No utilizado.	

8-5-7 Ejemplos de cableado

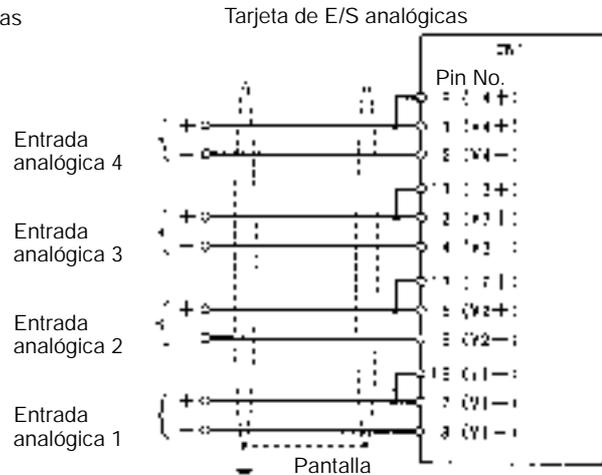
Conexiones de entrada analógica

Las conexiones de señal de entrada a CN1 depende de si las entradas son de tensión o de corriente. Los siguientes diagramas muestran el cableado correcto en cada caso.

Entradas de tensión (-10 a +10 V, 0 a 10 V, ó 0 a 5 V)



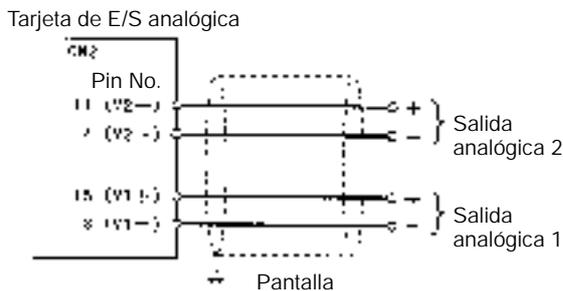
Entradas de corriente (0 a 20 mA)



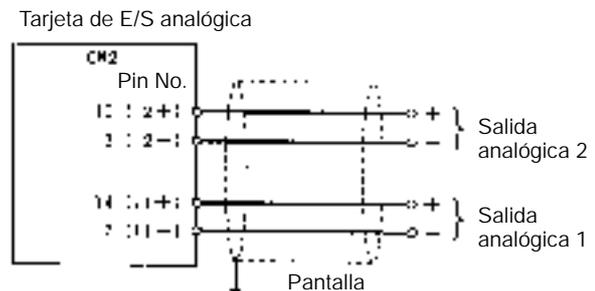
Conexiones de salida analógica

Las conexiones de señal de salida a CN2 depende de si las señales de salida son de tensión o de corriente. Los siguientes diagramas muestran el cableado correcto en cada caso.

Salidas de tensión (-10 a +10 V)



Salidas de corriente (0 a 20 mA)



## 8-5-8 Especificaciones

Item	Especificaciones
Nombre	Tarjeta de E/S analógicas
Referencia	CQM1H-MAB42
CPU aplicable	CQM1H-CPU51/61
Clasificación de la unidad	Tarjeta opcional de la serie CQM1H
Posiciones de montaje y número de tarjetas	1 tarjeta en hueco 2 (hueco de la derecha)
Entradas analógicas	4 entradas (Consultar <i>Entradas Analógicas</i> a continuación)
Salidas analógicas	2 salidas (Consultar <i>Salidas Analógicas</i> a continuación)
Método de aislamiento	Entre entradas y PLC: Aislamiento de fotoacoplador Entre entradas: Sin aislamiento
Selecciones	Ninguna
Indicadores	2 LEDs indicadores en el panel frontal: Preparado (RDY) y Error (ERR)
Sección de conexión frontal	Conectores CN1 y CN2 (Conector compatible: zócalos y carcasas suministrados como accesorios estándar)
Consumo (Suministrado por unidad de fuente de alimentación)	5 Vc.c. 400 mA máx.
Dimensiones	25 × 110 × 107 mm (W × H × D)
Peso	100 g máx.

## Entradas analógicas

Item	Especificaciones	
Señales de entrada	Entradas de tensión	Entradas de corriente
Número de puntos de entrada analógica	4 entradas	
Rangos de señal de entrada (Ver nota 1)	-10 a 10 V 0 a 10 V 0 a 5 V	0 a 20 mA
Canales de almacenaje de entradas analógicas	Entrada analógica 1 (control analógico 0): IR 232 Entrada analógica 2 (control analógico 1): IR 233 Entrada analógica 3 (control analógico 2): IR 234 Entrada analógica 4 (control analógico 3): IR 235	
Tiempo de conversión A/D (Ver nota 2)	1.7 ms máx./punto	
Resolución	1/4,096	
Datos de salida de conversión A/D	Datos binarios de 12-bit -10 a +10 V: F800 a 07FF Hex 0 a 10 V, 0 to 5 V: 0000 a 0FFF Hex <b>Nota</b> Tensiones negativas (-10 V ≤ tensión de entrada < 0 V) se almacenan en complemento a 2.	Datos binarios de 12-bit 0 a 20 mA: 0000 a 0FFF Hex
Impedancia de entrada externa	1 MΩ típ.	250 Ω típ.
Entrada absoluta nominal máxima	±15 V	±30 mA
Precisión total (Ver nota 3)	23±2°C	±0.5% of FS
	0 a 55°C	±1.0% of FS
Bits de control	Las selecciones en el Setup del PLC se utilizan para determinar si se convierten o no las señales analógicas a datos binarios para cada entrada.	

- Nota**
1. Se pueden seleccionar rangos de entrada separados para cada entrada.
  2. El tiempo de conversión A/D es el tiempo empleado en almacenar en memoria una señal analógica como dato digital. Al menos se requiere un ciclo para transferir los datos a la CPU.
  3. La precisión total es sobre fondo de escala.

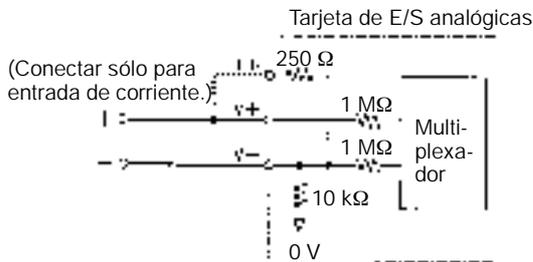
Salidas analógicas

Item	Especificaciones	
	Salidas de tensión	Salidas de corriente
Señales de salida	Salidas de tensión	Salidas de corriente
Número de puntos de salida analógica	2 salidas	
Rangos de señal de salida (Ver nota 1)	-10 a +10 V	0 a 20 mA
Tiempo de conversión D/A (Ver nota 2)	1.7 ms máx./2 puntos	
Resolución	1/4,095	1/2,047
Canales para almacenaje de selección de salida analógica	Salida analógica 1: IR 236 Salida analógica 2: IR 237	
Impedancia de salida externa	2 kΩ mín.	350 Ω máx.
Selección datos	Datos binarios de 12-bit -10 a +10 V: F800 a 07FF Hex  <b>Nota</b> Tensiones negativas (-10 V ≤ tensión de entrada < 0 V) se almacenan en complemento a 2.	Datos binarios de 11-bit 0 a 20 mA: 0000 a 07FF Hex
Precisión total (Ver nota 2)	23±2°C	±0.5% de FS
	0 a 55°C	±1.0% de FS

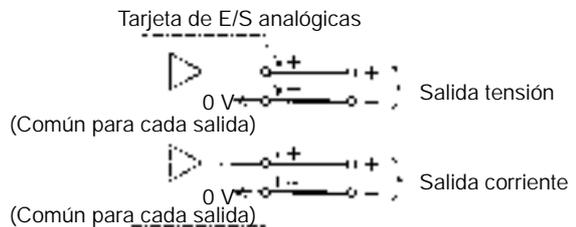
- Nota**
1. Para cada salida se utilizan diferentes terminales, permitiendo seleccionar rangos de señal de salida para cada salida
  2. El tiempo de conversión D/A es el tiempo necesario para convertir el dato de la CPU y presentarlo en salida. Al menos se requiere un ciclo para transferir los datos desde la CPU a la Tarjeta de E/S analógicas.
  3. La precisión total es sobre fondo de escala.

8-5-9 Configuración de circuitos internos

Entradas analógicas



Salidas analógicas



## 8-6 Tarjeta de comunicaciones serie

Esta sección proporciona una breve descripción de la Tarjeta de Comunicaciones Serie. Encontrará información más detallada en el *Manual de Tarjeta de comunicaciones serie* (W365).

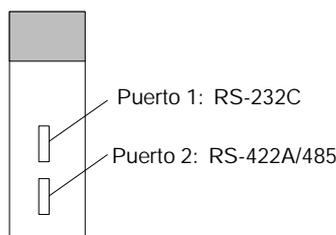
### 8-6-1 Referencia

Nombre	Modelo	Especificaciones
Tarjeta de comunicaciones serie	CQM1H-SCB41	Un puerto RS-232 Un puerto RS-422A/485

### 8-6-2 Tarjetas de comunicaciones serie

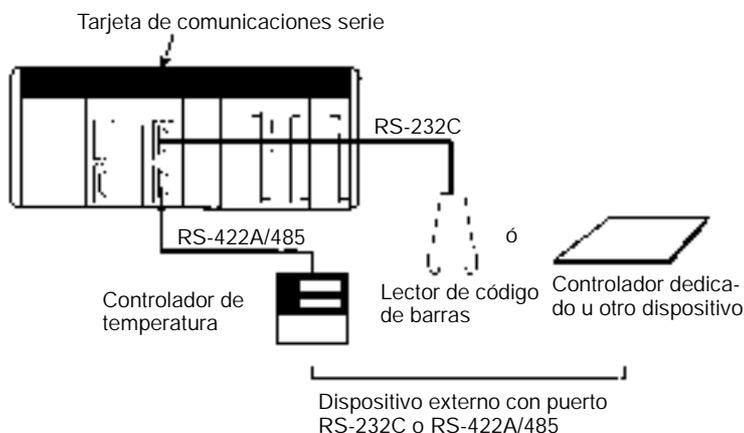
La tarjeta de comunicaciones serie es una tarjeta opcional para los PLCs serie CQM1H. Se puede instalar una tarjeta en el hueco 1 de la CPU CQM1H. No se puede instalar en el hueco 2.

La tarjeta dispone de dos puertos de comunicaciones serie para conectar ordenadores, terminales programables (PTs), dispositivos externos de empleo general y Dispositivos de programación (excluidas las consolas de programación). Esto permite aumentar fácilmente el número de puertos de comunicaciones serie para un PLC CQM1H.



### 8-6-3 Características

La tarjeta de comunicaciones serie es una tarjeta opcional que se puede montar en la CPU para aumentar el número de puertos serie sin utilizar huecos de E/S. Soporta macros de protocolo (que no son soportados por los puertos incorporados en las CPUs), permitiendo conectar fácilmente dispositivos de empleo general que tengan un puerto serie.

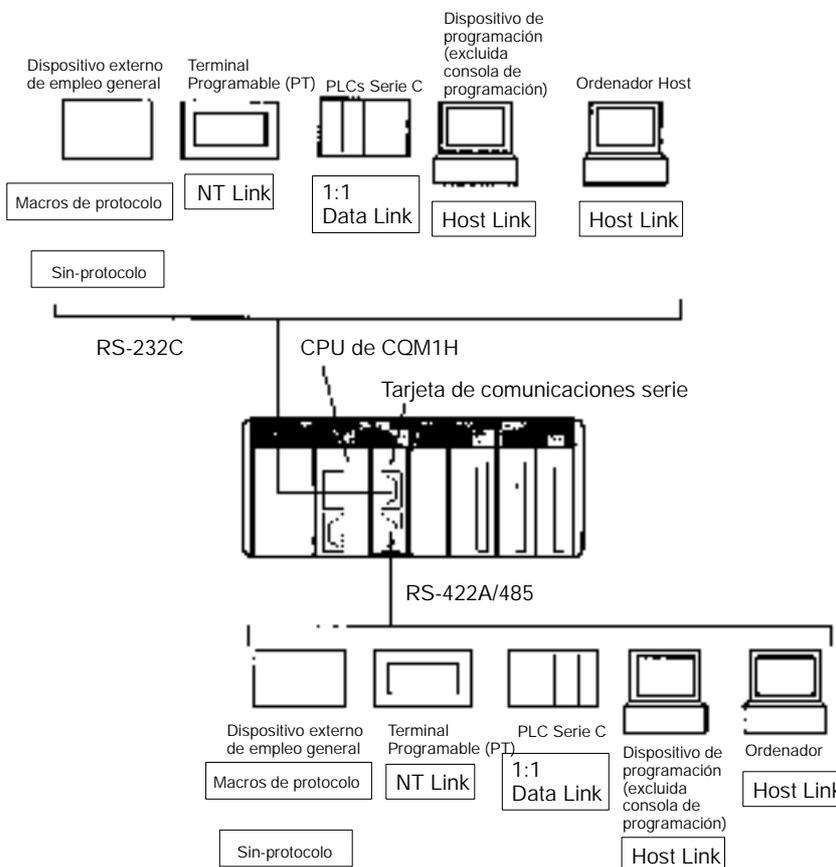


Dispone de puertos RS-232C y RS-422A/485. El puerto RS-422A/485 permite conexiones 1:N a dispositivos externos de empleo general sin pasar por adaptadores de enlace. Las conexiones 1:N se pueden utilizar con macros de protocolo o NT Links de modo 1:N.

### 8-6-4 Configuración del sistema

Los siguientes modos de comunicaciones serie están soportados por la tarjeta de comunicaciones serie: Host Link (SYSMAC WAY), macro de protocolo, sin-protocolo, Data Links 1:1 , NT Link modo 1:N, y NT Link modo 1:1. Se pueden conectar los dispositivos mostrados en el siguiente diagrama.

**Nota** Los modos de comunicaciones NT Link 1:1 y 1:N utilizan diferentes protocolos que no son compatibles entre sí.



**Nota** Un adaptador de enlace NT-AL001-E se puede utilizar para convertir entre RS-232C y RS-422A/485. Este adaptador de enlace requiere una fuente de alimentación de 5-V. La alimentación es suministrada por el puerto RS-232C en la tarjeta de comunicaciones serie cuando el Adaptador de enlace se conecta a él, pero se debe suministrar por separado cuando se conecte el Adaptador de enlace a otros dispositivos.

## **SECCIÓN 9**

### **Mantenimiento de batería**

Esta sección describe el mantenimiento de la batería que protege la memoria de la CPU, incluyendo el procedimiento para cambiarla.

9-1	Cambio de la batería .....	200
9-2	Vida útil de la batería .....	200
9-3	Procedimiento para cambiar la batería .....	201

## 9-1 Sustitución de la batería

La CPU contiene un conjunto de batería CPM2A-BAT01 que debe sustituirse una vez transcurrida su vida útil. La vida útil efectiva bajo condiciones de trabajo normales es de 5 años. Esta vida útil se reducirá a temperaturas elevadas.

Se producirá un error de batería cuando su tensión empiece a descender, provocando que parpadee el indicador ERR/ALM, que se ponga a ON SR 25308, y que se genere un mensaje de error de batería que se puede leer con Dispositivos de Programación. Se dispone de una semana para cambiar la batería desde el momento en que se indique el error de batería.

**! Precaución** Cambiar la batería en la semana siguiente al primer mensaje error. Tenga siempre a mano una batería de repuesto. Si la batería no se cambia en el tiempo especificado, se perderán el programa de usuario y otros datos.

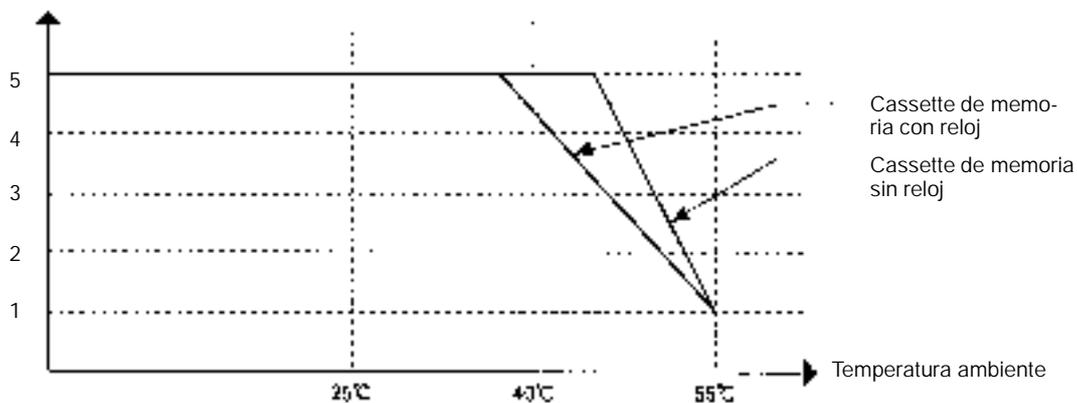
## 9-2 Duración de la batería

La batería incorporada se utiliza para mantener el estado de las áreas de HR y DM, el programa de usuario y otros estados especificados mientras la alimentación no está conectada al CQM1H. El número total de horas de protección que puede proporcionar la batería variará según se muestra a continuación, dependiendo de la temperatura ambiente y de si está instalado un cassette de memoria con reloj.

Cassette de memoria con reloj	Horas totales sin corriente suministrada	
	Tiempo garantizado (ver nota 1)	Capacidad real (ver nota 2)
No	11,000 h (Aprox. 1 años)	43,000 h (Aprox. 5 años)
Sí	9,700 h (Aprox. 1 años)	

- Nota**
1. Horas totales sin corriente suministrada, a temperatura ambiente de 55°C.
  2. Horas totales sin corriente suministrada, a temperatura ambiente de 25°C.

Tiempo total sin corriente suministrada (en años)



- Nota**
1. Los valores de la curva anterior son valores de referencia.
  2. La vida útil efectiva de la batería es de cinco años. Sustituir la batería cada cinco años incluso aunque se pueda utilizar más.

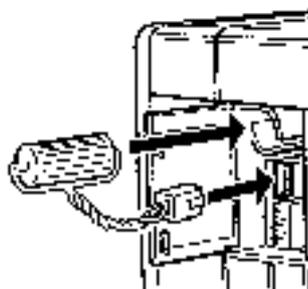
## 9-3 Procedimiento para cambiar la batería

Utilizar el siguiente procedimiento para cambiar la batería. Debe completarse todo el proceso en cinco minutos después de desconectar la alimentación a fin de asegurar la protección de la memoria.

- 1, 2, 3...
1. Desconectar la alimentación del CQM1H.
    - o Si el CQM1 no estaba conectado, conectarlo durante al menos 5 minutos y luego desconectarlo.

**Nota** Si no está conectada la alimentación durante al menos 5 minutos antes de cambiar la batería, el condensador que protege a la memoria no estará completamente cargado y se puede perder los contenidos de la memoria antes de colocar la nueva batería.

2. Abrir el compartimento de la parte superior izquierda de la CPU y extraer con cuidado la batería.
3. Quitar el conector de la batería.
4. Conectar la nueva batería, colocarla en su compartimento y cerrar la tapa.



Una vez instalada la nueva batería, el error de batería se borrará automáticamente.

**⚠ ATENCIÓN** No cortocircuitar nunca los terminales de la batería; no cargar nunca la batería; no desmontarla ni quemarla.

# OMRON

**P.V.P.R.: 2.000 Pts**  
**2.450 \$**