



# GUÍA RÁPIDA CQM1H a CJ1M

- ◆ **1. Introducción**
- ◆ **2. Comparativa Hardware**
- ◆ **3. Áreas de Memoria**
- ◆ **4. Asignación de E/S**
- ◆ **5. PC Setup**
- ◆ **6. Programación**

## ❖ 1. Introducción

En esta guía rápida se pretende dar una visión general de los pasos a seguir para pasar de una configuración con CQM1H a CJ1M.

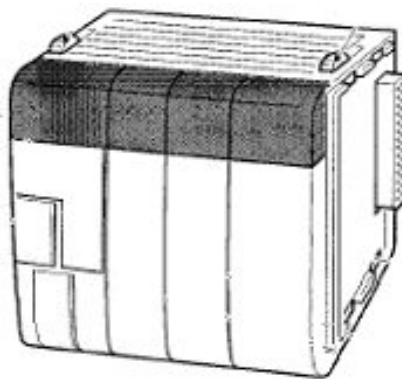
Inicialmente se va a realizar un repaso de las características hardware de ambos equipos. En dicha sección se verán las configuraciones que nos ofrecen CQM1H así como CJ1M y realmente será donde demos sentido a esta comparativa ya que ambos autómatas tienen una funcionalidad paralela.

En la siguiente sección se muestran las distintas áreas de memoria y a continuación en "Direccionamientos", se indican las zonas sobre las cuales se mapean las diferentes unidades del CQM1H y CJ1M.

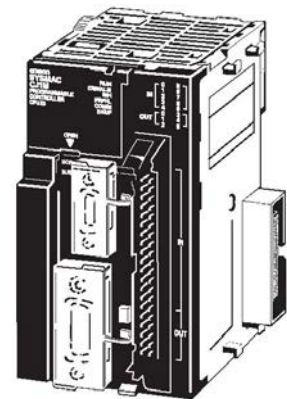
En el CQM1H, el área de configuración general ó parámetros se encuentra mapeado en zona de DMs. Sin embargo en CJ1M, esta área de PC Setup es una zona no direccionable por canal, es decir, sólo accesible desde Consola de Programación ó bien, desde CX-Programmer. Esto se verá con más detalle en la sección 5.

En la última sección se muestran las diferencias a nivel de programación existentes entre CQM1H y CJ1M, como pueden ser:

- Programación estructurada por tareas.
- Nuevas instrucciones.
- Modificación sobre instrucciones implementadas en CQM1H.
- ...



Serie CQM1H



Serie CJ1M

## ❖ 2. Comparativa hardware

El primer paso a la hora de realizar el cambio de la serie CQM1H a CJ1M, desde el punto de vista de una aplicación en particular, es la selección del hardware (CPU, unidades equivalentes, cartucho de memoria y demás).

### ♦ 2.1 CPU

En este apartado se van a tratar factores comparativos a nivel hardware, es decir, número máximo de unidades, puertos serie, capacidad de almacenamiento de datos y programa,... De este modo, se puede buscar una CPU equivalente en la serie CJ1M con respecto a las CPUs del CQM1H.

#### ♦ 2.1.1. Características de las CPUs de la serie CQM1H

Modelo	Número de puntos de E/S	Capacidad de Programa (palabras)	Capacidad de DM (palabras)	Capacidad de EM (palabras)	Puertos de Comunicaciones		Tarjetas Opcionales	Unidad de Comunicaciones
					Puerto de Periférico	Puerto RS-232C		
CQM1H-CPU61	512 (Ver nota)	15.2 K	6 K	6 K	Si	Si	Soportadas	Soportada
CQM1H-CPU51		7.2 K	6 K	Ninguno				
CQM1H-CPU21	256 (Ver nota)	3.2 K	3 K			No	No Soportadas	No Soportada
CQM1H-CPU11								

NOTA.- En ningún caso se pueden poner más de 256 entradas o más de 256 salidas por CPU (esta limitación es sólo para el CQM1H-CPU51/61).

CPU	Máximo Número de Unidades Conectables			
	Unidades de Comunicación	Tarjetas Opcionales	Unidades de E/S	Unidades Especiales de E/S
CQM1H-CPU61	1 máximo	2 máximo (Ver Nota)	11 máximo (Ver Nota de más arriba)	
CQM1H-CPU51				
CQM1H-CPU21	Ninguna	Ninguna		
CQM1H-CPU11				

NOTA.- Se pueden poner hasta 2 Tarjetas Opcionales, pero del mismo tipo sólo se pueden poner la CQM1H-CTB41.

♦ **2.1.2 Características de las CPUs de la serie CJ1M**

Modelo	Número de puntos de E/S	Capacidad de Programa (palabras)	Capacidad de DM (palabras)	Capacidad de EM (palabras)	Puertos de Comunicaciones		Tarjetas Opcionales	Unidad de Comunicaciones
					Puerto de Periférico	Puerto RS-232C		
CJ1M-CPU23	640	20 K	32 K	No soportado	Sí	Sí	Soportadas (Ver nota)	Soportadas
CJ1M-CPU22	320	10 K						
CJ1M-CPU21	160	5 K						
CJ1M-CPU13	640	20 K						
CJ1M-CPU12	320	10 K						
CJ1M-CPU11	160	5 K						

NOTA.- Como Tarjetas Opcionales entendemos las distintas unidades de E/S analógicas, HSC, MC, NC, etc.

Los modelos CJ1M-CPU21/22/23 incorporan un conector de E/S en la propia CPU con funciones de entrada de contador de alta velocidad, salida de pulsos, entradas de interrupción,...

De los seis modelos de CPU que se dispone en la serie CJ1M, tan sólo CJ1M-CPU13 y CJ1M-CPU23 permite la conexión de un "rack expensor". El número máximo de unidades que se pueden llegar a conectar por configuración es de 10 (tanto en la configuración principal como en el expensor). Por lo tanto el número de unidades máximo que se pueden conectar en un CJ1M son:

CPU	Máximo nº de unidades en "racks" CPU y "racks" expansores	Racks	
		"Racks" CPU	"Racks" expansores
Unidades básicas de E/S	20 (Ver nota)	Sí	Sí
Unidades especiales de E/S	10		
Unidades de Bus			

NOTA.- El máximo número de unidades que pueden conectarse entre "Racks" de CPU y "Racks" expensor es de 20. El número máximo de puntos de E/S que soporta la CPU es de 640 ó 320 dependiendo de la CPU seleccionada.

RESUMEN:

A la hora de seleccionar la CPU del CJ1M deberemos tener en cuenta:

- ¿Vamos a tener una configuración con más de 10 unidades?  
Si: CJ1M-CPU13/23  
No: CJ1M-CPU11/12/21/22
- ¿Se van a requerir más de 320 puntos de E/S?  
Si: CJ1M-CPU13/23  
No: CJ1M-CPU12/22 ... ¿Menos de 160 puntos? CJ1M-CPU11/21
- ¿El programa va a tener una capacidad superior a 10 Kpasos?  
Si: CJ1M-CPU13/23

- No: CJ1M-CPU12/22
- ¿Se requiere que incorpore puntos de E/S en la propia CPU (contador de alta velocidad, entradas de interrupción, salida de pulsos,...)?
- Si: CJ1M-CPU21/22/23
- No: CJ1M-CPU11/12/13

♦ **2.2 Unidades básicas de E/S**

Una vez seleccionada la CPU que se adapte a nuestras necesidades, el siguiente paso es elegir que módulos o unidades van a sustituir a las tarjetas equivalentes del CQM1H.

Tipo de unidad	Especificaciones	Unidades del CQM1H	Unidades equivalentes CJ1M
Entradas c.c.	8 puntos	CQM1-ID211	No
	16 puntos	CQM1-ID111 CQM1-ID212	CJ1W-ID211
	32 puntos	CQM1-ID112 CQM1-ID213	CJ1W-ID231 CJ1W-ID232
Entradas c.a.	8 puntos, 100 a 120 V.	CQM1-IA121	CJ1W-IA111
	8 puntos, 200 a 240 V	CQM1-IA221	CJ1W-IA201
Salidas de contacto	8 puntos	CQM1-OC221 CQM1-OC224	CJ1W-OC201 CJ1W-OC211
	16 puntos	CQM1-OC222	No
Salidas transistor	8 puntos	CQM1-OD211 CQM1-OD215	CJ1W-OD201 CJ1W-OD202
	16 puntos	CQM1-OD212 CQM1-OD214	CJ1W-OD211 CJ1W-OD212
	32 puntos	CQM1-OD213 CQM1-OD216	CJ1W-OD231 CJ1W-OD233 CJ1W-OD232
Salidas c.a.	8 puntos	CQM1-OA221	CJ1W-OA201

En el CJ1M se han implementado unidades de 64 puntos, las cuales podrían sustituir a varios módulos de los listados anteriormente con el fin de abaratar costes. Estos son los siguientes:

CJ1W-ID261	64 puntos de entrada / Conector Fujitsu
CJ1W-ID262	64 puntos de entrada / Conector MIL
CJ1W-OD261	64 puntos de salida / Conector Fujitsu
CJ1W-OD263	64 puntos de salida / Conector MIL
CJ1W-MD231	Modulo mixto de 32 puntos / Conector Fujitsu
CJ1W-MD261	Modulo mixto de 64 puntos / Conector Fujitsu
CJ1W-MD233	Modulo mixto de 32 puntos / Conector MIL
CJ1W-MD263	Modulo mixto de 64 puntos / Conector MIL
CJ1W-MD563	Modulo mixto de 64 puntos TTL / Conector MIL

♦ **2.3 Unidades de E/S especiales**

En el siguiente listado se puede ver una posible equivalencia entre módulos especiales de E/S. En lo que respecta al mapeado en memoria de los mismo, se detalla en la sección 4.

Tipo de unidad		Unidades del CQM1H	Unidades equivalentes CJ1M
Unidad maestra de Compobus/S		CQM1-SRM21-V1	CJ1W-SRM21
Unidad de Compobus/D		CQM1-DRT21	CJ1W-DRM21
Unidad maestra de ASIbus		CQM1-ARM21	No
Unidad de entrada analógica		CQM1-AD041	CJ1W-AD041 CJ1W-AD081
Unidad de salida analógica		CQM1-DA021	CJ1W-DA041 CJ1W-DA021
Unidad interfaz B7A	16 salidas	CQM1-B7A02	CJ1W-B7A22 CJ1W-B7A04
	16 entradas	CQM1-B7A12	
	32 salidas	CQM1-B7A03	
	32 entradas	CQM1-B7A13	
	16 entradas y 16 salidas	CQM1-B7A21	
Unidades de control de temperatura	2 entradas termopar NPN	CQM1-TC001	CJ1W-TC001 CJ1W-TC003
	2 entradas termopar PNP	CQM1-TC002	CJ1W-TC002 CJ1W-TC004
	2 entradas resist. Pt NPN	CQM1-TC101	CJ1W-TC101 CJ1W-TC103
	2 entradas resist. Pt PNP	CQM1-TC102	CJ1W-TC102 CJ1W-TC104
Unidad interfaz de sensores lineales		CQM1-LSE01 CQM1-LSE02	No

Sección 1

Sección 2

Sección 3

Sección 4

Sección 5

Sección 6

♦ **2.4 Tarjetas opcionales**

Como tarjetas opcionales nos referimos a los módulos que pueden ser conectados sobre las CPUs de la serie CQM1H, así como la unidad Controller Link que situamos entre la fuente de alimentación y la propia CPU.

CQM1H-CLK21

El módulo equivalente es CJ1W-CLK21. En comparación con el CQM1H, en el CJ1M es posible conectar hasta un total de 4 unidades de red (una única unidad en caso del CQM1H).

CQM1H-CTB41

Este módulo nos proporciona 4 entradas de contador de alta velocidad con una frecuencia máxima de 500 kHz. Disponemos de dos opciones en función de los requerimientos de la aplicación:

- Insertar una CPU21/22/23 del CJ1M, ya que incorporan 2 entradas de contaje de hasta 60 kHz.
- El módulo CJ1W-CT021 para el control de 2 ejes, con una frecuencia máxima de 500 kHz. Es posible llegar a conectar hasta un total de 20 unidades en una configuración con expansor.

CQM1H-PLB21

Esta unidad insertable en el slot de la derecha de la CPU del CQM1H, nos proporciona 2 entradas de pulsos y 2 salidas de pulsos de hasta 50 kHz. En

este caso, al igual que sucede con el resto de tarjetas opcionales, dependiendo de la aplicación tenemos varias opciones:

- Seleccionando una CPU21/22/23 del CJ1M, dispondríamos de 2 entradas de contaje de alta velocidad y 2 salidas de pulsos de hasta 100 kHz.
- Por otro lado, si queremos ampliar la aplicación se dispone de varios módulos de control de posición:

CJ1W-NC113	1 eje, salida colector abierto
CJ1W-NC213	2 eje, salida colector abierto
CJ1W-NC413	4 eje, salida colector abierto
CJ1W-NC133	1 eje, salida line driver
CJ1W-NC233	2 eje, salida line driver
CJ1W-NC433	4 eje, salida line driver

CQM1H-ABB21

Este módulo es un interfaz a encoder absoluto (2 entradas hasta 4 kHz). En el CJ1M no se dispone de un módulo específico para la conexión de encoder absoluto. Sin embargo es posible realizar la conexión del mismo a cualquier módulo de entradas digitales. La máxima frecuencia de entrada viene determinada por el ciclo de scan, así como por el tiempo de respuesta de la propia unidad.

Se ha implementado una instrucción que nos permite realizar la conversión de código gray que nos proporciona el encoder absoluto a binario, BCD ó grados. Dicha instrucción es GRY(474) y está disponible en las CPUs a partir del nº de lote 030201 (CX-Programmer v3.2 ó superior).

CQM1H-AVB41

Esta tarjeta incorpora 4 potenciómetros cuyo valor de selección es convertido a BCD en 4 canales (IR220 a IR223). En lo que respecta a CJ1M no disponemos de ningún módulo equivalente ó similar.

CQM1H-MAB42

Esta unidad incorpora 4 entradas analógicas de 0 a 5V, de 0 a 20 mA, de -10 a +10V, así como 2 salidas analógicas de 0 a 20 mA y de -10 a +10V. Si buscamos una unidad equivalente en el CJ1M, tendríamos que seleccionar el módulo CJ1W-MAD42 con características similares a la tarjeta opcional del CQM1H.

CQM1H-SCB41

Esta tarjeta opcional de comunicación serie incorpora 2 puertos, un puerto RS-232C y un puerto RS-422A/485. Desde el punto de vista del CJ1M, se dispone de varios módulos:

CJ1W-SCU21	2 Puerto RS-232C
CJ1W-SCU41	1 Puerto RS-232C 1 Puerto RS-422A/485

Sección 1

Sección 2

Sección 3

Sección 4

Sección 5

Sección 6

♦ **2.5 Puertos incluidos en la CPU**

Todas las CPUs del CQM1H y de CJ1M incorporan dos puertos de comunicación serie, un puerto de periféricos y un puerto RS-232C (a excepción de CQM1H-CPU11 que solo incorpora puerto de periféricos). La configuración de los pines de ambos conectores es exactamente igual, así como los protocolos soportados.

En el frontal de la CPU, disponemos de unos switches que afectan directamente a la configuración de los puertos de comunicación. Existe alguna diferencia entre la serie CQM1H y CJ1M en las selecciones de los mismos.

♦ **2.5.1. Switches del CQM1H**

Pin		Función	
5	7	Puerto de Periféricos	Puerto RS-232C
OFF	OFF	Soporta la Consola de Programación	La configuración de las comunicaciones está determinada por el Setup del PLC (DM6645 a DM6649)
OFF	ON	Soporta un dispositivo de programación distinto de la Consola. Los parámetros de comunicación están determinados por el Setup del PLC (DM6650 a DM6654)	La configuración de las comunicaciones está determinada por el Setup del PLC (DM6645 a DM6649)
ON	OFF	Soporta la Consola de Programación	Se utilizan los parámetros Estándar de comunicaciones.
ON	ON	Soporta un dispositivo de programación distinto de la Consola. Se utilizan los parámetros Estándar de comunicaciones.	Se utilizan los parámetros Estándar de comunicaciones.

♦ **2.5.2. Switches del CJ1M**

Pin		Función	
4	5	Puerto de Periféricos	Puerto RS-232C
OFF	OFF	Modo Toolbus.	La configuración de las comunicaciones está determinada por el PC Setup del PLC.
OFF	ON	Modo Toolbus.	Modo Toolbus.
ON	OFF	La configuración de las comunicaciones está determinada por el PC Setup del PLC.	La configuración de las comunicaciones está determinada por el PC Setup del PLC.
ON	ON	La configuración de las comunicaciones está determinada por el PC Setup del PLC.	Modo Toolbus.



### ❖ 3. Áreas de memoria

En esta sección se detallan las áreas de memoria que incorpora la serie CQM1H, así como su mapeado equivalente en la serie CJ1M.

#### ◆ 3.1 Área de IR

Esta área de datos es tratada a nivel de bit o bien a nivel de canal. La zona equivalente en el CJ1M es denominada CIO. En la siguiente tabla es posible ver la funcionalidad de dichos canales:

Área de datos		CQM1H		CJ1M
		Canales	Función	Canales
Área de IR	Área entrada	IR 000 a IR 015	Unidades de entrada	CIO 0000 a CIO 0079
	Área salida	IR 100 a IR 115	Unidades de salida	Área de asignación de las unidades básicas de E/S (Ver sección 4). CIO 0080 a CIO 0999 CIO 1900 a CIO 1999 CIO 2962 a CIO 3100
	Áreas de trabajo	IR 016 a IR 089	Área de trabajo sin función específica	
		IR 116 a IR 189		
		IR 216 a IR 219		
		IR 224 a IR 229		
Áreas de estado de Controller Link	IR 090 a IR 095	Área de estado 1	CIO 1500+(25xNº Unidad)	
	IR 190 a IR 195	Área de estado 2	Depende directamente del nº de unidad seleccionado	
Área de operando de MACRO	Área entrada	IR 096 a IR 099	Área de utilización por la instrucción MACRO	A 600 a A 603
	Área salida	IR 196 a IR 199		A 604 a A 607
Área de hueco de tarjeta interna 1	IR 200 a IR 215	Bit asignados a hueco 1 de un CQM1H-CPU51/61	No dispone de Inner Boards.	
Área de selecciones analógicas	IR 220 a IR 223	Asignado a módulo CQM1H-AVB41	No dispone de Inner Boards.	
PV de contador alta velocidad 0	IR 230 a IR 231	Valor presente del contador de alta velocidad 0 (contador de la CPU)	A 270 a A 271 (PV contador 0 de la CPU).	
			A 272 a A 273 (PV contador 1 de la CPU).	
Área de hueco de tarjeta interna 2	IR 232 a IR 243	Bit asignados a hueco 2	No dispone de Inner Boards.	

#### ◆ 3.2 Área de SR

Esta área SR contiene indicadores y bits de control para monitorizar la operación del PLC, acceder a los pulsos de reloj y señalar errores. Comprende desde el SR 244 al SR 255. Esta área se mapea en el CJ1M en distintas zonas, como son canales del área AR y asignaciones internas no direccionables.

En la siguiente tabla se muestran algunos de los bits más utilizados en programación (para más información remitirse al manual de operación del CJ1M):

Descripción	CQM1H		CJ1M	
	Canal	Bit	Canal	Bit
Bit de reset del puerto de periféricos	SR 252	08	A 526	01
Bit de reset del puerto RS-232C		09		00
Indicador siempre en ON	SR 253	13	P_On	
Indicador siempre en OFF		14	P_Off	
Indicador de primer ciclo		15	P_First_Cycle	
Reloj de 1 minuto	SR 254	00	P_1min	
Reloj de 0.02 segundos		01	P_0_02s	
Reloj de 0.1 segundos	SR 255	00	P_0_1s	
Reloj de 0.2 segundos		01	P_0_2s	
Reloj de 1 segundo		02	P_1s	
Indicador (ER) de error de ejecución de instrucción		03	P_ER	
Indicador de acarreo (CY)		04	P_CY	
Indicador de Mayor que (GR)		05	P_GT	
Indicador de Igual que (EQ)		06	P_EQ	
Indicador de Menor que (LE)		07	P_LE	

♦ **3.3 Área de HR**

El área HR se utiliza para almacenar/tratar varios tipos de datos y es accesible por canal o por bit. El rango de direcciones de canal en el CQM1H es de HR 00 a HR 99. En el caso del CJ1M, el rango de canales es de H 000 a H 511.

♦ **3.4 Área de AR**

Las direcciones de canal AR van de AR 00 a AR 27 en el CQM1H. La mayoría de los canales y bits AR están dedicados a usos específicos, tales como contadores de transmisión, indicadores y bits de control.

Si intentamos ver la zona equivalente en el CJ1M, nos encontramos que los distintos canales y bits que forman esta área tienen funciones totalmente distintas. Con lo cual habría que ir buscando dichos flags y bits de control en una área mucho más amplia del CJ1M (A 000 a A 959).

En la siguiente tabla se muestran algunos ejemplos de equivalencias entre direcciones de la zona de AR:

Descripción	CQM1H		CJ1M	
	Canal	Bit	Canal	Bit
Código de error en Puerto RS-232C	AR 08	00 a 03	A 528	00 a 07
Indicador de error en Puerto RS-232C		04	A 392	04
Indicador de transmisión habilitada por Puerto RS-232C		05		05
Indicador de recepción completada por Puerto RS-232C		06		06
Indicador de overflow en recepción de Puerto RS-232C		07		07
Indicador de error en Puerto Periféricos		12		12
Contador de recepción del Puerto RS-232C	AR 09		A 393	
Contador de recepción del Puerto Periféricos	AR 10		No disponible	

Segundos: 00 a 59 (BCD)	AR 18	00 a 07	A 351	00 a 07
Minutos: 00 a 59 (BCD)		08 a 15		08 a 15
Horas: 00 a 23 (BCD)	AR 19	00 a 07	A 352	00 a 07
Día del mes: 01 a 31 (BCD)		08 a 15		08 a 15
Mes: 01 a 12 (BCD)	AR 20	00 a 07	A 353	00 a 07
Año: 00 a 99 (BCD)		08 a 15		08 a 15
Día de la semana	AR 21	00 a 07	A 354	00 a 07
Contador de Power-Off	AR 23		A 514	
Tiempo de ciclo máximo	AR 26		A 262 a A 263	
Tiempo de ciclo actual	AR 27		A 264 a A 265	

Para más información sobre los canales y bits de control del área de AR remitirse al Manual de Operación del CJ1M.

### ♦ 3.5 Área de TR

El área de TR proporciona 8 bits que se utilizan sólo con instrucciones LD y OUT para habilitar ciertos tipos de bifurcaciones en la programación en diagrama de relés con CQM1H.

Esta área de datos es exactamente igual para la serie CQM1H como para la serie CJ1M en lo que respecta a la funcionalidad. En el CJ1M disponemos de 15 bits desde TR 00 a TR 15.

### ♦ 3.6 Área de LR

El área LR se utiliza como un área de datos común para transferir información entre PLCs. Esta transferencia de datos se obtiene a través de un sistema PC Link (en el caso de CQM1H). El rango es de LR 00 a LR 63.

En el CJ1M esta zona se mapea en los canales CIO 1000 a CIO 1199. Estos canales pueden utilizarse para intercambio de datos en un Data Link.

En la serie CJ1M surge un nuevo concepto de intercambio de datos entre distintos nodos similar al PC Link, denominado PLC Link. Podríamos llegar a conectar hasta un máximo de 9 CJ1Ms mediante PLC Link intercambiando un total de 90 canales (10 por nodo) sobre los siguientes canales fijos: CIO 3100 al CIO 3189.

### ♦ 3.7 Área de TC (Temporizadores/Contadores)

El área TC se utiliza para crear y programar temporizadores y contadores y retener indicadores de finalización, valores seleccionados (SV) y valores presentes (PV) para todos los temporizadores y contadores.

En esta zona de memoria existe una gran diferencia respecto a la serie CJ1M, ya que en estos la zona de temporizadores (T0000 a T4095) es totalmente independiente de la zona de contadores (C0000 a C4095). No así en el CQM1H, donde temporizadores y contadores comparten el mismo área. Es decir, si trabajamos con CJ1M podrán aparecer en un mismo programa T0000 y C0000 (no posible en un PLC de la serie CQM1H).

### ♦ 3.8 Área de DM (Memoria de datos)

El área de DM de la serie CQM1H está dividida en varias partes como se describe en los siguientes apartados.

#### ♦ 3.8.1 Área DM 0000 a DM 3071

A esta zona se accede sólo en unidades de palabra ó canal. Mantienen su estado ante cortes de alimentación ó cambio de estado. Es un área de utilización libre para programación. Los modelos CQM1H-CPU51 y CPU61 disponen además del rango DM 3072 a DM 6143.

El rango de canales en el CJ1M es de D 00000 a D32767. Estos canales se pueden utilizar en programación a excepción de los siguientes:

- Unidades especiales de E/S: D20000 a D 29599.
- Unidades de Bus CPU: D 30000 a D 31599.

Es posible realizar dos modos de direccionamiento indirecto a memoria DM:

- Binario (\*): Se accede a D 00000 a D 32767
- BCD (@): Se accede a D 00000 a D 09999

#### ♦ 3.8.2 Área DM 6144 a DM 6568

Memoria de almacenamiento de Parámetros de Controller Link, Tablas de rutas, Setup de tarjeta de comunicaciones,...

En el CJ1M es posible conectar varias unidades Controller Link, así como módulos de comunicación serie y por lo tanto esta información se almacena en los canales de mapeado de dichos módulos dependiendo del número de unidad seleccionado (ver sección 4).

#### ♦ 3.8.3 Área DM 6569 a DM 6599

La CPU del CQM1H almacena de manera automática el código de error, así como la hora y fecha en estos registros. Hasta un total de 10 errores (fatal y no-fatal).

El área equivalente en CJ1M para almacenamiento del "error log" esta comprendido en A 100 a A 199 (Información sobre los 20 errores mas recientes). La dirección A 300 es el puntero donde nos indica la localización donde será almacenado el siguiente error.

### ♦ 3.8.4 Área DM 6600 a DM 6655

En esta área se registra la configuración del PC Setup del CQM1H, modo arranque, configuración de los puertos, selección de entradas de interrupción,... La única configuración que no se graba en esta zona es la referente a configuración de la Unidad de Comunicación Serie (DM 6550 a DM 6559).

La zona de configuración general del CJ1M no está mapeada a una zona direccionable por canal o nivel de programa, como pueden ser área de DM, CIO, W, E, etc. Es una zona de configuración sólo accesible a través de Consola de Programación (FUN+VER) y mediante CX-Programmer.

Por ejemplo:

Si quisiéramos modificar la configuración del puerto serie RS-232C de la CPU, en un CQM1H accederíamos directamente desde la consola a los DM 6645 a DM 6649. Sin embargo si estamos trabajando con CJ1M seleccionando en la consola FUN+VER+1+[160 a 166] accederíamos al área de configuración del puerto.

NOTA.- Para más información detallada sobre la zona de PC Setup remitirse al Manual de Operación del CS/CJ – 8.4 PC Setup.

### ♦ 3.9 Área de EM (Memoria de datos extendida)

El área de EM sólo está disponible en la CPU61 de la serie CQM1H. Los datos de EM son accesibles en unidades de canal. El rango de esta zona es EM 0000 a EM 6143.

En la serie CJ1M no esta disponible el área de memoria de datos extendida (EMs).

## ❖ 4. Asignación de E/S

Es en este apartado, asignación de E/S, donde más diferencias existen entre ambas series de PLCs (CQM1H y CJ1M). A continuación se detalla el modo en que se realiza la asignación de E/S a los distintos módulos, ya sean unidades básicas de E/S, unidades especiales ó bien unidades de bus.

### ◆ 4.1 Asignación de E/S en CQM1H

Los canales de E/S se asignan a las unidades de E/S de acuerdo con su posición en el PLC. Cuando hay montadas unidades de E/S y unidades especiales, los canales se asignan como sigue:

- *Asignación de canal de entrada:* De IR 000 a IR 015 se asignan como bits de entrada. El primer canal de entrada (IR 000), se asigna a los 16 puntos de entrada incorporados en la CPU.
- *Asignación de canal de salida:* De IR 100 a IR 115 se asignan como bits de salida. Si hay montadas unidades de E/S y unidades especiales de E/S, los canales se asignarán en orden empezando desde IR 100.

Ejemplo. Conexión de 5 unidades de E/S sobre "rack" de CPU.

		1	2	3	4	5
Power Supply Unit	CPU Unit	IN 16 pt	IN 16 pt	OUT 32 pt	Special I/O Unit	Special I/O Unit
	000	001	002 003	100 101	102 004	103 005

Posición	Unidad	Ch	Mapeado
1	CQM1-ID212 Entrada 16 puntos DC	1	IR 001
2	CQM1-ID213 Entrada 32 puntos DC	1	IR 002 e IR 003
3	CQM1-OD213 Salida 32 puntos	2	IR 100 e IR 101
4	CQM1-DRT21 Esclava DeviceNet	2	IR 102 e IR 004
5	CQM1-SRM21 (1 canal de E/S)	2	IR 103 e IR 005

*Nota.-* El primer canal de entrada (IR 000) esta ocupado por las 16 entradas que incorpora la CPU del CQM1H.

### ◆ 4.2 Asignación de E/S en CJ1M

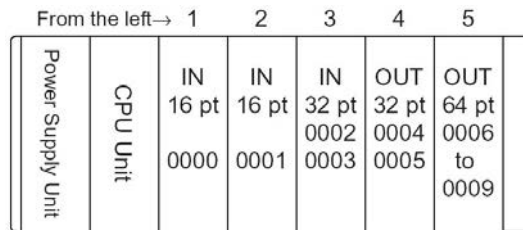
La asignación de canales de E/S se resume en los siguientes puntos:

- *Unidades básicas de E/S:* Se direccionan a partir del canal CIO 0000 tanto para módulos de entrada como de salida (de izquierda a derecha). Es posible asignar un "hueco vacío" para una ampliación futura.
- *Unidades de E/S especiales:* Su direccionamiento depende del número de unidad seleccionado en la unidad correspondiente. Sigue la siguiente expresión: CIO 2000 + [10 x Nº Unidad]

- *Unidades de Bus:* Al igual que sucede con las unidades especiales su mapeado depende del número de unidad seleccionado. Dirección: CIO 1500 + [25 x N° Unidad]

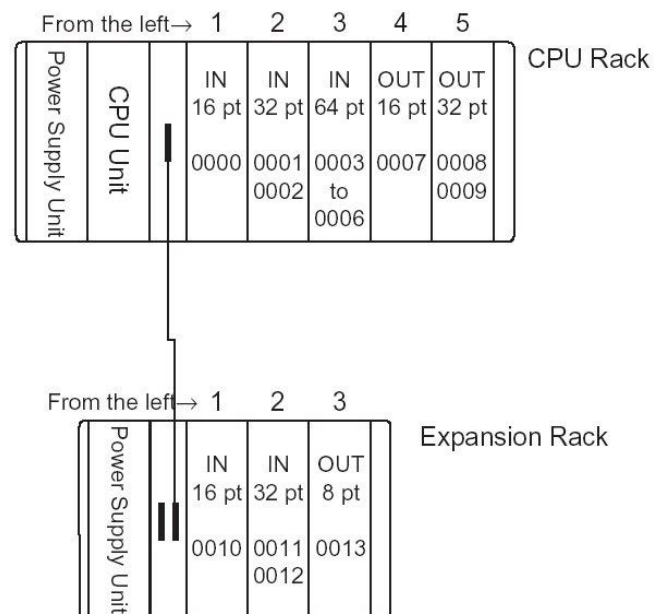
A continuación se muestran una serie de configuraciones ejemplo.

Ejemplo1. Conexión de 5 unidades básicas de E/S sobre "rack" de CPU.



Posición	Unidad	Ch	Mapeado
1	CJ1W-ID211 Entrada 16 puntos DC	1	CIO 0000
2	CJ1W-ID211 Entrada 16 puntos DC	1	CIO 0001
3	CJ1W-ID231 Entrada 32 puntos DC	2	CIO 0002 y CIO 0003
4	CJ1W-OD231 Salida trt. 32 puntos	2	CIO 0004 y CIO 0005
5	CJ1W-OD261 Salida trt. 64 puntos	2	CIO 0006 a CIO 0009

Ejemplo2. Configuración con "racks" direccionados. Recordar que en el CJ1M se puede ampliar a un "rack" de expansión (sólo en CJ1M-CPU13/23).



*Nota1.* - Para expandir el sistema, son necesarias las unidades de control CJ1W-IC101 en el "rack" de CPU y CJ1W-II101 en el "rack" expansor.

Ejemplo3. Configuración con unidades especiales de E/S y unidades de bus.

		0	1	2	3	4
Power Supply Unit	CPU Unit	IN 16 pt CIO 0000	Special I/O Unit CIO 2000 to 2009	CPU Bus Unit CIO 1500 to 1524	OUT 16 pt CIO 0001	CPU Bus Unit CIO 1525t o 1549

Posición	Unidad	Ch	Mapeado
1	CJ1W-ID211 Entrada 16 puntos DC	1	CIO 0000
2	CJ1W-AD041 Entrada analógica (0)	10	CIO 2000 a CIO 2009
3	CJ1W-DRM21 Maestra DeviceNet (0)	25	CIO 1500 a CIO 1524
4	CJ1W-OC211 Salida 16 puntos	1	CIO 0001
5	CJ1W-SCU21 Comunicación serie (1)	25	CIO 1525 a CIO 1549

**Resumen.-** Hay dos puntos importantes a resaltar:

- El CJ1M mapea indistintamente en la misma zona módulos de E/S. Sin embargo CQM1H tiene un área asignado para entradas y otro para salidas.
- En lo que respecta a módulos especiales (analogía, contaje, unidades de comunicación,...), en el CJ1M se direccionan en función del número de unidad. CQM1H los trata como módulos básicos de E/S.

Sección 1

Sección 2

Sección 3

Sección 4

Sección 5

Sección 6



## ❖ 5. PC Setup

A la hora de realizar la migración de la familia CQM1H a CJ1M, deberemos tener en cuenta las modificaciones que se han introducido en el área de configuración general de la CPU (Puertos de comunicación, selección de entradas de la CPU en modo "entradas de interrupción", filtros de entrada, etc.)

A continuación se muestra una tabla con el área de configuración de ambos PLCs (selecciones más comunes – para más información remitirse al Manual de Operación de la serie CQM1H y CJ1M). Cuando hacemos referencia a la zona de PC Setup en el CJ1M, hay que tener en cuenta que es un área configurable únicamente desde un periféricos (consola de programación ó CX-Programmer).

### ❖ 5.1 Arranque

#### ❖ 5.1.1 Configuración en CQM1H

Dirección		Función
Canal	Bit	
DM 6600	--	Modo de arranque
DM 6601	08 a 11	Estado de bit de retención de IOM (SR 252.12)
	12 a 15	Estado de bit de retención de estado de forzado (SR 252.11)

#### ❖ 5.1.2 Configuración en CJ1M

Dirección		Función
Canal	Bit	
80	14	Estado de bit de retención de estado de forzado (A500.13)
	15	Estado de bit de retención de IOM (A500.12)
81	--	Modo de arranque. Si se selecciona PRCN y no está conectada la Consola de Programación, arrancará en modo RUN
83	15	Arranque de la CPU Realización del chequeo de estado de las unidades conectadas al sistema

### ❖ 5.2 Configuraciones CPU

#### ❖ 5.2.1 Configuración en CQM1H

Dirección		Función
Canal	Bit	
DM 6655	00 a 03	Modo de almacenamiento de errores
	08 a 11	Habilitar monitorización de tiempo de ciclo
	12 a 15	Habilitar error de batería baja

◆ **5.2.2 Configuración en CJ1M**

Dirección		Función
Canal	Bit	
128	14	Detección de error en tarea de interrupción
	15	Detección de batería baja
129	15	Registro de fallos FAL en el Histórico de Errores
197	15	Estado de la CPU ante fallos de procesamiento de instrucciones (ER) y de acceso ilegal (AER)
198	0 a 3	Nº de puerto lógico para ejecución de background
	13	Instrucciones para procesado de desplazamiento de datos
	14	Instrucciones para procesado de cadenas de texto
	15	Instrucciones para procesado de tabla de datos

Sección 1

Sección 2

◆ **5.3 Configuraciones de tiempo**

◆ **5.3.1 Configuración en CQM1H**

Dirección		Función
Canal	Bit	
DM 6615	00 a 07	Definir canal para salida de pulsos
DM 6616	00 a 07	Tiempo de servicio para puerto RS-232C
	08 a 15	Habilitar selección de servicio de puerto RS-232C
DM 6617	00 a 07	Tiempo de servicio para puerto periféricos
	08 a 15	Habilitar selección de servicio de puerto periféricos
DM 6618	00 a 07	Tiempo de monitorización de ciclo
	08 a 15	Habilitar monitorización de ciclo
DM 6619	00 a 15	Tiempo de ciclo

Sección 3

Sección 4

Sección 5

◆ **5.3.2 Configuración en CJ1M**

Dirección		Función
Canal	Bit	
195	00 a 03	Unidad de tiempo para interrupción programada
208	00 a 15	Tiempo de ciclo mínimo
209	00 a 14	Tiempo de monitorización de ciclo
	15	Habilitar monitorización de ciclo. Selección a 0, se tiene un tiempo máximo de 1 seg.
225	00 a 07	Tiempo de interrupción momentanea de alimentación
	15	Habilitar interrupción de Power OFF

Sección 6

◆ **5.4 Refresco de SIOU**

◆ **5.4.1 Configuración en CQM1H**

Dirección		Función
Canal	Bit	
DM 6639	00 a 07	Método de refresco de salida 00: cíclico; 01: Directo

◆ **5.4.2 Configuración en CJ1M**

Dirección		Función
Canal	Bit	
226	00 a 15	Refresco cíclico de las unidades especiales 1 a 15
227	00 a 15	Refresco cíclico de las unidades especiales 16 a 31
228	00 a 15	Refresco cíclico de las unidades especiales 32 a 47
229	00 a 15	Refresco cíclico de las unidades especiales 48 a 63
230	00 a 15	Refresco cíclico de las unidades especiales 64 a 79
231	00 a 15	Refresco cíclico de las unidades especiales 80 a 95

◆ **5.5 Configuración de unidad**

◆ **5.5.1 Configuración en CQM1H**

Dirección		Función
Canal	Bit	
DM 6620	00 a 03	Constante de entrada para IR 00000 a IR 00007
	04 a 07	Constante de entrada para IR 00008 a IR 00015
	08 a 11	Constante de entrada para IR 001
DM 6621	00 a 07	Constante de entrada para IR 002
	08 a 15	Constante de entrada para IR 003
DM 6622	00 a 07	Constante de entrada para IR 004
	08 a 15	Constante de entrada para IR 005
DM 6623	00 a 07	Constante de entrada para IR 006
	08 a 15	Constante de entrada para IR 007
DM 6624	00 a 07	Constante de entrada para IR 008
	08 a 15	Constante de entrada para IR 009
DM 6625	00 a 07	Constante de entrada para IR 010
	08 a 15	Constante de entrada para IR 011
DM 6626	00 a 07	Constante de entrada para IR 012
	08 a 15	Constante de entrada para IR 013
DM 6627	00 a 07	Constante de entrada para IR 014
	08 a 15	Constante de entrada para IR 015

◆ **5.5.2 Configuración en CJ1M**

Dirección		Función
Canal	Bit	
10	00 a 07	Constante de entrada para rack 0, slot 0
	08 a 15	Constante de entrada para rack 0, slot 1
11	00 a 07	Constante de entrada para rack 0, slot 2
	08 a 15	Constante de entrada para rack 0, slot 3
12	00 a 07	Constante de entrada para rack 0, slot 4
	08 a 15	Constante de entrada para rack 0, slot 5
13	00 a 07	Constante de entrada para rack 0, slot 6
	08 a 15	Constante de entrada para rack 0, slot 7
14	00 a 07	Constante de entrada para rack 0, slot 8
	08 a 15	Constante de entrada para rack 0, slot 9
15 a 19	Igual a rack 0	Constante de entrada para rack 1, slot 0 a 9

Sección 1

Sección 2

Sección 3

Sección 4

Sección 5

Sección 6

◆ **5.6 Selección de entradas de interrupción/contador**

◆ **5.6.1 Configuración en CQM1H**

Dirección		Función
Canal	Bit	
DM 6628	00 a 03	Habilitar entrada de interrupción/contador IR 00000
	04 a 07	Habilitar entrada de interrupción/contador IR 00001
	08 a 11	Habilitar entrada de interrupción/contador IR 00002
	12 a 15	Habilitar entrada de interrupción/contador IR 00003

◆ **5.6.2 Configuración en CJ1M**

Dirección		Función
Canal	Bit	
60	00 a 03	Habilitar entrada de interrupción/contador IN0
	04 a 07	Habilitar entrada de interrupción/contador IN1
	08 a 11	Habilitar entrada de interrupción/contador IN2
	12 a 15	Habilitar entrada de interrupción/contador IN3

◆ **5.7 Puerto serie RS-232C**

◆ **5.7.1 Configuración en CQM1H**

Dirección		Función
Canal	Bit	
DM 6645	00 a 03	Selecciones del puerto
	04 a 07	Selección de control CTS
	08 a 11	Canales para PC Link
	12 a 15	Modo de comunicación
DM 6646	00 a 07	Velocidad de comunicación
	08 a 15	Formato de trama
DM 6647	00 a 15	Retardo de transmisión
DM 6648	00 a 07	Número de nodo
	08 a 11	Habilitar código de inicio
	12 a 15	Habilitar código de fin
DM 6649	00 a 07	Código de inicio
	08 a 15	Nº de bytes recibidos / Código de fin

◆ **5.7.2 Configuración en CJ1M**

Dirección		Función
Canal	Bit	
160	00 a 03	Formato de trama
	08 a 11	Modo de comunicación
	15	Configuración parámetros de comunicación
161	00 a 07	Velocidad de comunicación
162	00 a 15	Retardo de transmisión
163	00 a 07	Número de nodo
164	00 a 07	Código de fin
	08 a 15	Código de inicio
165	00 a 07	Nº de bytes enviados y recibidos
	08 y 09	Habilitar código de fin
	12	Habilitar código de inicio

166	00 a 03	Nº máximo de unidades en NT Link 1:N
	04 a 07	Nº de canales por nodo en PLC Link
	15	Configuración del metodo a seguir en las comunicaciones PLC Link
167	00 a 03	Configuración nº de nodo polled para el nodo local de la comunicación PLC Link

♦ **5.8 Puerto de periféricos**

♦ **5.8.1 Configuración en CQM1H**

Dirección		Función
Canal	Bit	
DM 6650	00 a 03	Selecciones del puerto
	04 a 07	Selección de control CTS
	12 a 15	Modo de comunicación
DM 6651	00 a 07	Velocidad de comunicación
	08 a 15	Formato de trama
DM 6652	00 a 15	Retardo de transmisión
DM 6653	00 a 07	Número de nodo
	08 a 11	Habilitar código de inicio
	12 a 15	Habilitar código de fin
DM 6654	00 a 07	Código de inicio
	08 a 15	Nº de bytes recibidos / Código de fin

**5.8.2 Configuración en CJ1M**

Dirección		Función
Canal	Bit	
144	00 a 03	Formato de trama
	08 a 11	Modo de comunicación
	15	Configuración parámetros de comunicación
145	00 a 07	Velocidad de comunicación
147	00 a 07	Número de nodo
150	00 a 03	Nº máximo de unidades en NT Link 1:N

♦ **5.9 Otras selecciones**

Configuración del servicio de periféricos en la serie CJ1M.

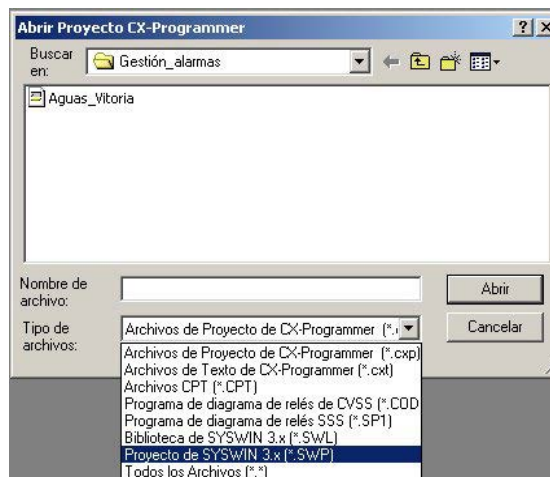
Dirección		Función
Canal	Bit	
218	00 a 07	Tiempo de servicio fijo
	15	Habilitar tiempo de servicio fijo
219	00 a 07	Tiempo de servicio a periféricos
	08 a 15	Tiempo de ejecución de instrucción
220	00 a 07	Asignación de prioridades unidades/puertos (máximo hasta 5 unidades).
	08 a 15	
221	00 a 07	
	08 a 15	
222	00 a 07	
	08 a 15	

## ❖ 6. Programación

En lo que respecta al modo de programación, existen algunas diferencias entre la serie CQM1H y CJ1M. Las CPUs de la serie CQM1H son programables con SYSWIN v3.41, así como con CX-Programmer. Sin embargo, si trabajamos con CJ1M, la programación la deberemos llevar a cabo forzosamente desde CX-Programmer v3.0 o superior (versión 4.0 o superior en caso de CPU11 ó 21).

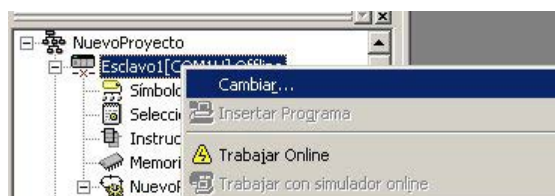
### ♦ 6.1 Importación de programa realizado con SYSWIN

Muchas de las aplicaciones en las que se han introducido CQM1H, nos encontramos que se ha realizado la programación de los mismo con SYSWIN. Eso no debe ser un obstáculo para convertir nuestra aplicación a un PLC más potente como es CJ1M (sólo programable desde CX-Programmer), ya que el programa puede ser importado de manera directa.



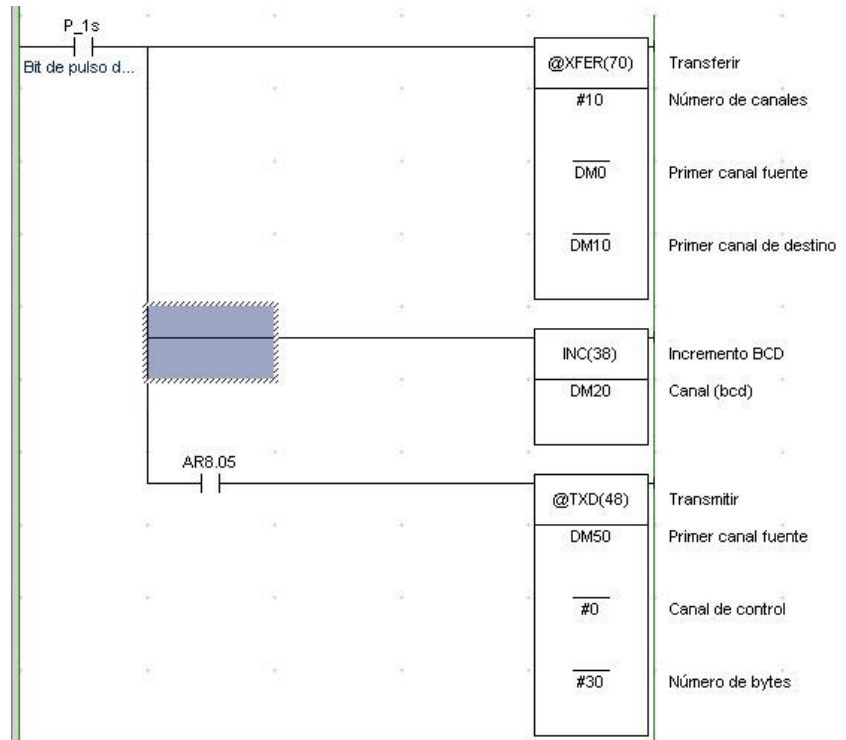
### ♦ 6.2 Conversión de proyecto a CJ1M

Si disponemos de un proyecto realizado para CQM1H con CX-Programmer, se puede realizar la conversión a CJ1M simplemente seleccionando la nueva CPU del proyecto. Es posible que aparezcan distintos errores ó avisos en la ventana de salida debido a que existen diferencias en el juego de instrucciones de ambos autómatas.



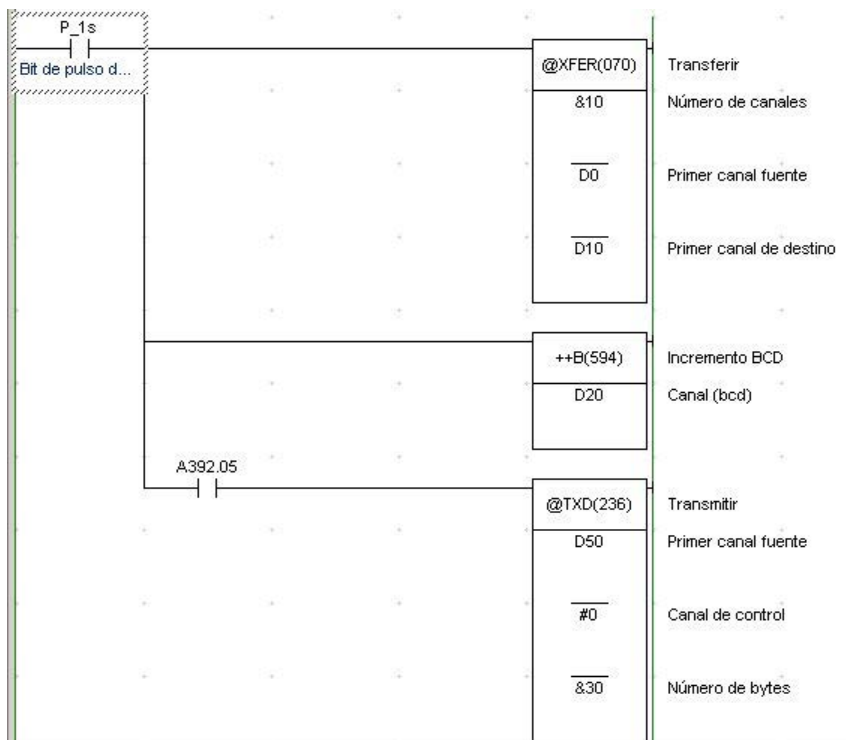
*Ejemplo de conversión*

Partimos de la siguiente porción de programa generado para una CPU de la serie CQM1H:



Sección 1  
Sección 2  
Sección 3  
Sección 4  
Sección 5  
Sección 6

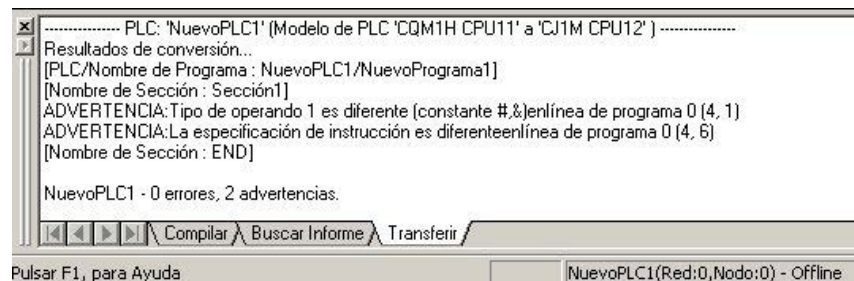
Simplemente seleccionando la nueva CPU del CJ1M, CX-Programmer nos realiza la conversión directa del programa.



Podemos ver en las ventanas anteriores como el software de programación nos localiza los flags de condición equivalentes (AR08.05 -> A392.05), convierte el código nemónico al correspondiente en la serie CJ1M, y por último realiza el chequeo de los operandos de las distintas instrucciones. No obstante habrá que prestar especial atención a la "ventana de salida" y comprobar los mensajes de "Advertencia" y "Error" que nos aparecen.

Sección 1

Sección 2

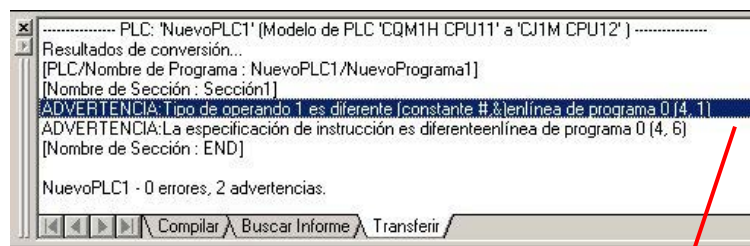


Sección 3

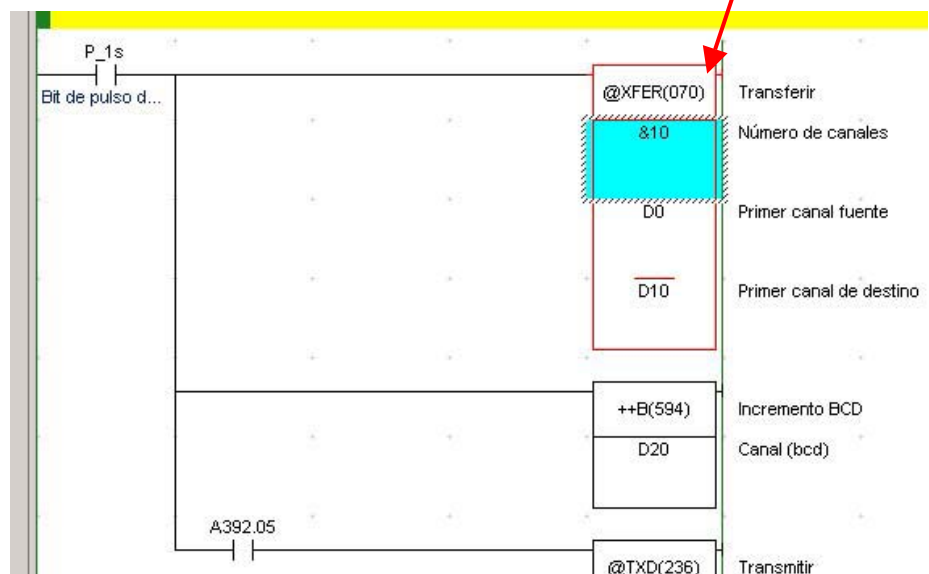
Sección 4

Seleccionando el mensaje correspondiente en la ventana de salida, el cursor se situará en la posición del programa ladder sobre la cual se ha detectado esa modificación.

Sección 5



Sección 6



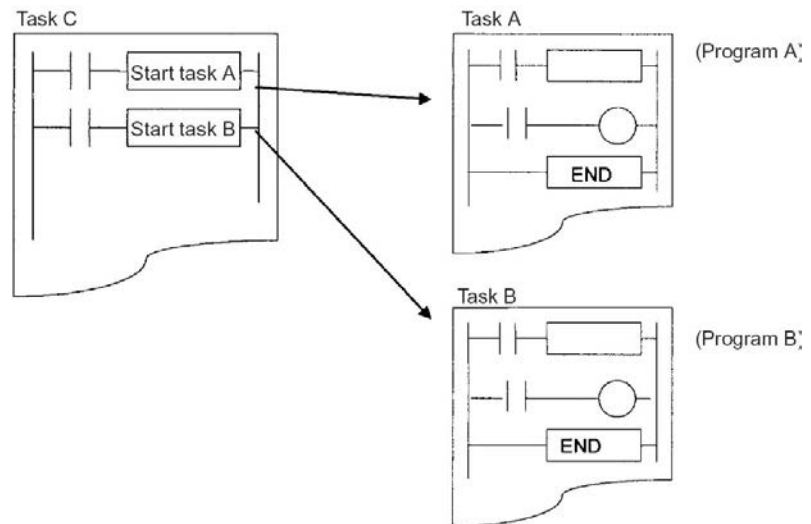


♦ 6.3 Programación estructurada por tareas

Con la llegada de la serie CS/CJ, en la que se incluye CJ1M, surge un tipo de programación estructura por tareas.

¿En que consiste la programación estructura por tareas? El control que realiza un autómata de la serie CJ1M sobre un sistema puede ser dividido por funciones, dispositivos controlados, según la persona de desarrollo, ó por cualquier otro criterio. Cada uno de estos apartados de control se denominan "tareas" y en definitiva son pequeños programas, que ensamblados forman el programa del PLC. Que ventajas nos aportan:

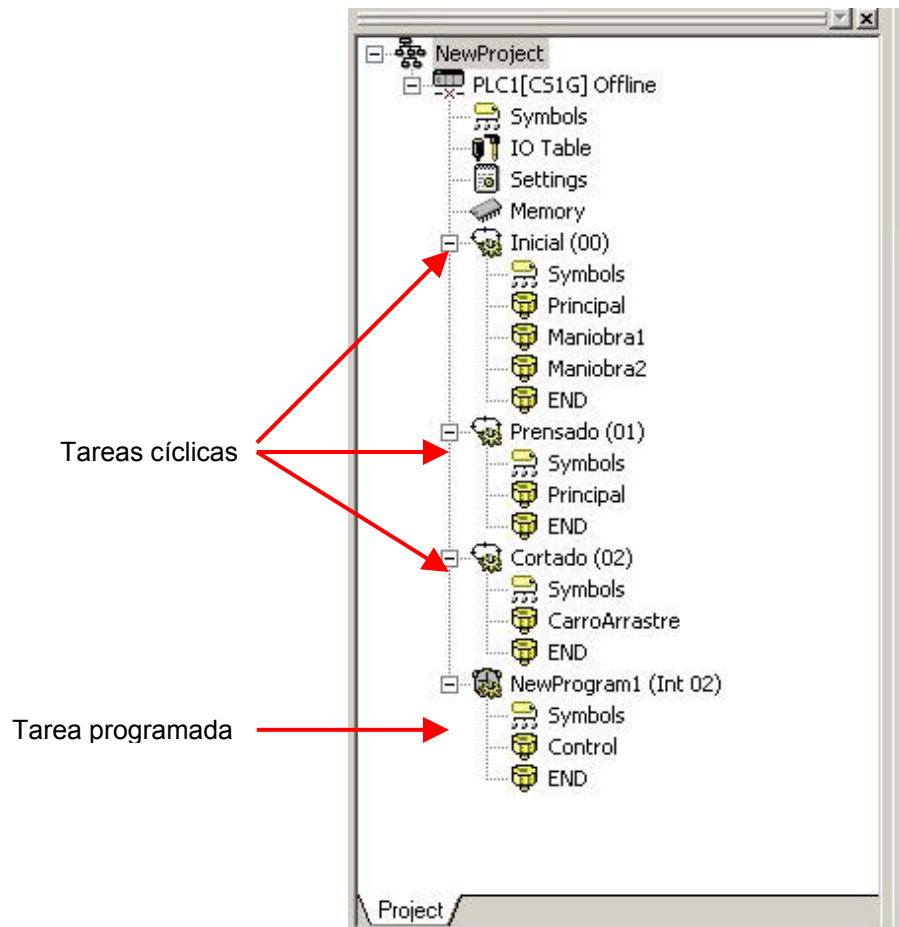
- El programa puede ser desarrollado por varias personas a la vez. Cada uno de ellos diseñará una tarea y por último se ensamblan.
- Los programas pueden ser estandarizados por módulos.
- Mejora los tiempos de respuesta del sistema, ya que fraccionamos el programa en varios y nosotros decidimos cuando la CPU pasa a ejecutar cierta porción del programa.
- Fácil mantenimiento y depurado del programa.
- Nos proporciona una visión clara y estructurada del programa.



Hasta un total de 288 tareas (programas) pueden ser controlados. Las tareas se agrupan en tareas cíclicas y tareas de interrupción.

- Disponemos de 32 tareas cíclicas, ampliable a 288 (definiendo tareas cíclicas extras).
- 256 tareas de interrupción. Incluidas la "tarea de Power-OFF", 2 interrupciones programadas, interrupciones externas,...

Las tareas cíclicas se ejecutan en orden ascendente, aquellas que hayan sido habilitadas con anterioridad. Para habilitar y deshabilitar las tareas, se realiza mediante las instrucciones TKON y TKOFF.



Sección 1

Sección 2

Sección 3

Sección 4

Sección 5

Sección 6

Para definir el tipo de tarea, seleccionar con botón derecho del ratón sobre el nuevo programa insertado y entrar en "Propiedades".

Referente a lo que es programación ladder, no existe ninguna diferencia entre ambas series de autómatas. Tan sólo resaltar que en CJ1M se dispone de un juego de instrucciones mucho más amplio que en la serie CQM1H. Para más información sobre instrucciones, dirigirse al Manual de Programación de la serie CQM1H y CJ1M.