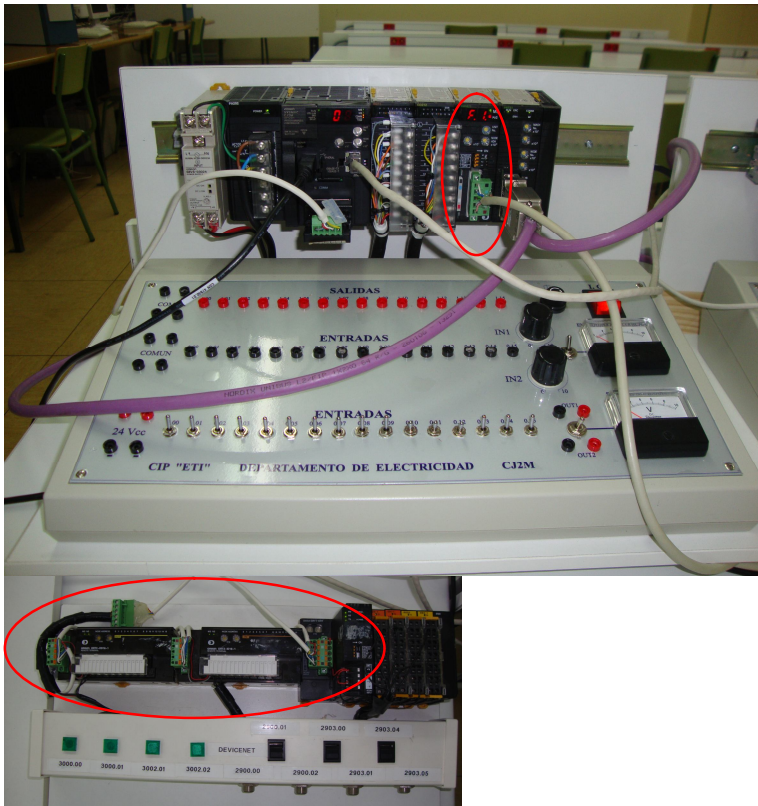


DEVICENET

INDICE

- 1. CARACTERÍSTICAS DE LA RED**
- 2. MONTAJE**
- 3. CREACIÓN DE LA RED**
- 4. CONFIGURACIÓN DE LA RED**
- 5. PROGRAMACIÓN DE LOS PLCs**



Unidades esclavas



Unidad maestra

1) CARACTERÍSTICAS DE LA RED:

Sistema de comunicación muy abierto. Permite enlazar con la unidad maestra todo tipo de esclavos:

- Módulos de entradas/salidas digitales.
- Módulos de entradas/salidas analógicas.
- Variadores de velocidad.
- Robots.
- Controladores de temperatura.
- Otros PLCs que pueden ser esclavos ó maestros de otra red.

Device Net tiene la ventaja de que, con cablear el maestro y los esclavos, con los parámetros de direccionamiento por defecto y realizar la configuración desde CX-Integrator, ya funciona. Para personalizar la tabla de E/S se puede realizar desde el propio software.

Características de la tarjeta DRM21 conectada al PLC CJ1M y utilizada como unidad maestra en la red:

- Se puede utilizar como unidad maestra ó esclava.
- Máximo de 63 nodos esclavos por maestro.

- Máximo número de puntos de control por unidad maestra: sin utilizar el configurador 2048 puntos fijos ó 16000 puntos definidos por el usuario. Con configurador 32000 puntos.
- Máximo número de canales de E/S por esclavo 100/100
- Máximo número de maestros a montar: direcciones fijas = 3, direcciones definidas por el usuario = 16.
- Máximo número de unidades esclavas que se pueden montar: fijas 3, definidas por usuario 16.

NOTA: cuando una unidad PRM21 se quiere inicializar para "limpiar" la lista de Scan, se forzará a uno el bit .01 que corresponde en función de el número de unidad (CIO 1500 + (25*Nº de unidad). Para la unidad cero el bit CIO 1500.01. Para la unidad 1, el bit CIO 1525.01 etc...

Para ampliar información sobre la unidad CJ1W-DRM21 ver la guía rápida.

Ejemplo de configuración de red DEVICE NET utilizando un módulo DRM21 como unidad maestra y como esclavos:

- DRT2-ID16-1 de 16 entradas digitales.
- DRT2-OD16-1 de 16 salidas digitales.
- GRT1-DRT provisto de 4 módulos con un total de 8 Entradas y 6 salidas digitales.
- PLCs CJ2M que incorporan un módulo DRM21 configurado como unidad esclava. (Desde la solapa "Función Esclava" de la configuración de unidad).

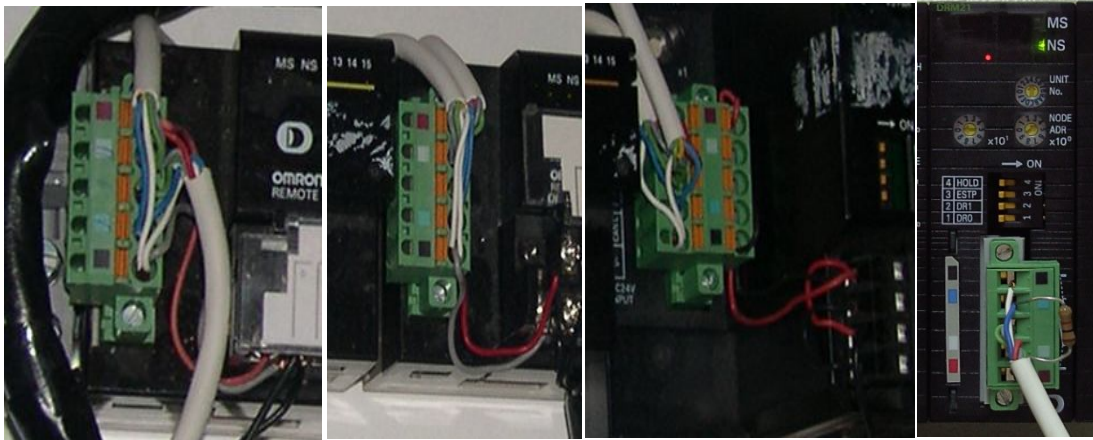
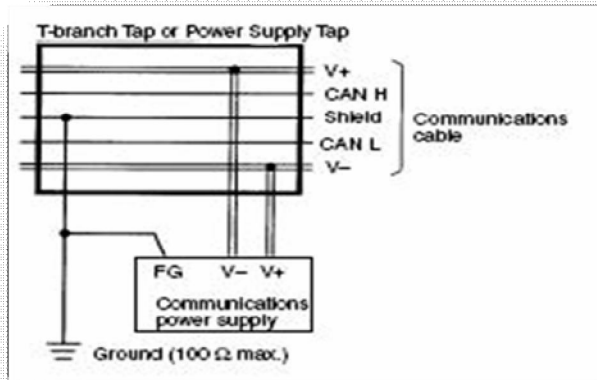
Procedimiento a seguir se divide en cuatro partes:

- A) Montaje, direccionamiento y cableado de los componentes.
- B) Configuración de la red.
- C) Configuración de la unidad maestra.
- D) Programación de los PLCs.

2) MONTAJE.

- Acoplar el módulo DRM21 al PLC. Desde la ruleta Nº de unidad, seleccionar el número 0 (es la primera unidad especial colocada en el rack). Desde las ruletas Nº de nodo, seleccionar el 0 ya que va a ser la unidad maestra de la red.
- Seleccionar en las unidades esclavas desde las ruletas el Nº de nodo que se les adjudica en la red:
 - DRT-ID16-1 número de nodo 1
 - DRT-OD16-1 número de nodo 2
 - GRT1-DRT número de nodo 3
 - DRM21 (unidad esclava1) número de nodo 4 (número de unidad en el bús del PLC, el que corresponda. En el ejemplo 2).
 - DRM21 (unidad esclava2) número de nodo 5 (número de unidad en el bús del PLC, el que corresponda. En el ejemplo 2).

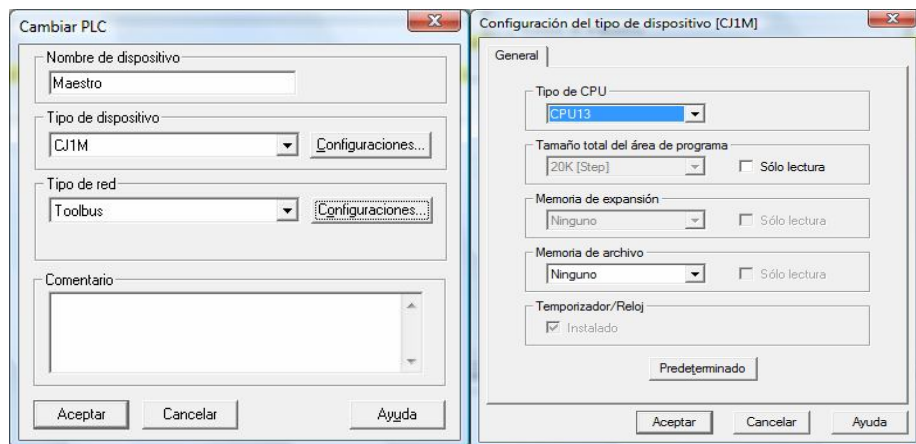
- Alimentar los esclavos con 24 Vcc mediante fuente de alimentación externa por los bornes rojo y negro. (Alimentar también los borneros. Ver imagen).



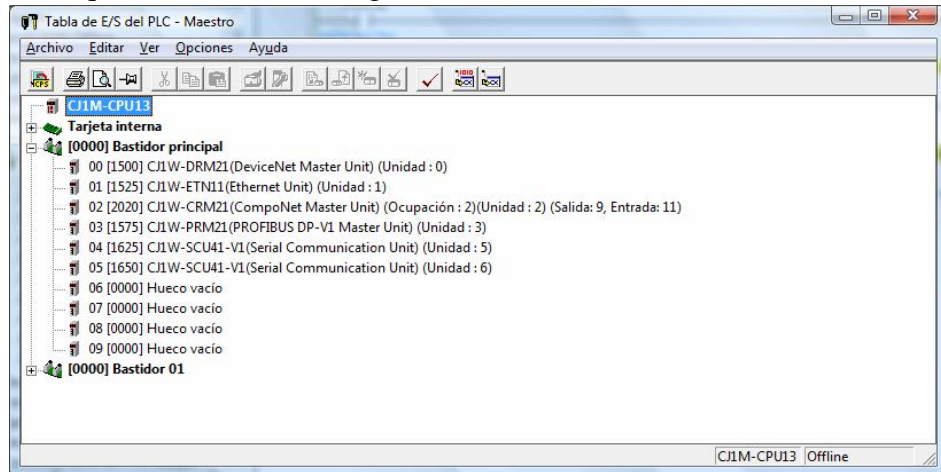
- Conectar los cables de comunicaciones (Azul y blanco). El borne verde, corresponde a masa (malla del cable).
- Colocar la resistencia final de línea en el último bornero (1k).
- Conectar el autómata y los esclavos a la red de alimentación y arrancar CX-Programmer.

3) CREACIÓN DE LA RED

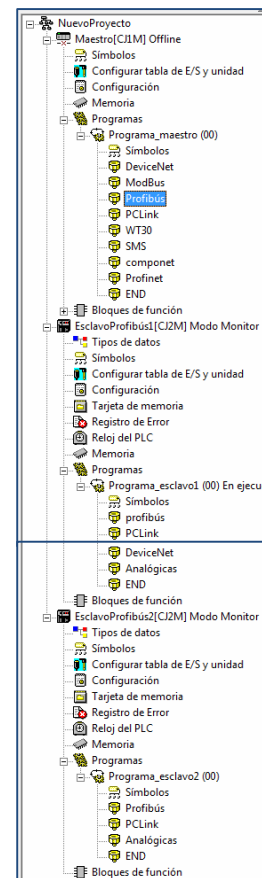
- Desde CX-Programmer, crear un proyecto nuevo seleccionando el PLC y la CPU adecuados (este PLC corresponde a la unidad maestra de la red).



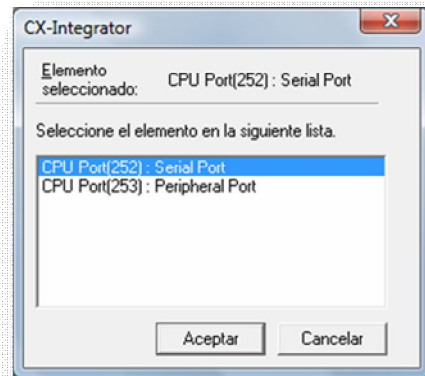
- Conectarse al PLC y con éste en modo PROGRAM, abrir la “Tabla de Entradas/Salidas”.
- Seleccionar el bastidor principal. Se visualizan las posiciones de huecos vacíos.
- En el menú “Opciones” seleccionar la opción “Crear”. La tabla de E/S se creará y desaparecerá el mensaje de error que se había originado en el PLC como consecuencia de haber añadido un nuevo módulo (el PLC tiene que estar en modo Program).



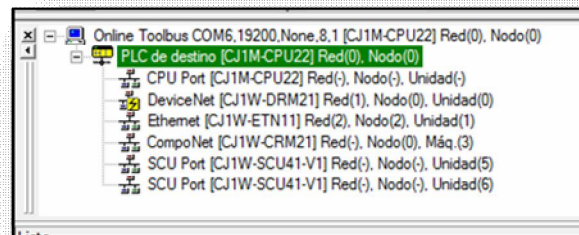
- La tabla que se acaba de crear, desde la propia ventana, transferirla al PLC. (la tabla de la figura incluye todos los módulos conectados en el PLC maestro del entrenador). desconectarse
- Añadir al proyecto el primer PLC que incluye el módulo DRM21 que va a hacer de esclavo1 en la red (desde “Nuevo Proyecto”. Conectarse a él mediante el puerto USB (Son PLCs CJ2M) y repetir el proceso de crear la tabla de E/S. Desconectarse.
- Repetir el proceso en el PLC esclavo 2. La imagen corresponde a la aplicación completa con los tres PLCs incluidos en la misma.



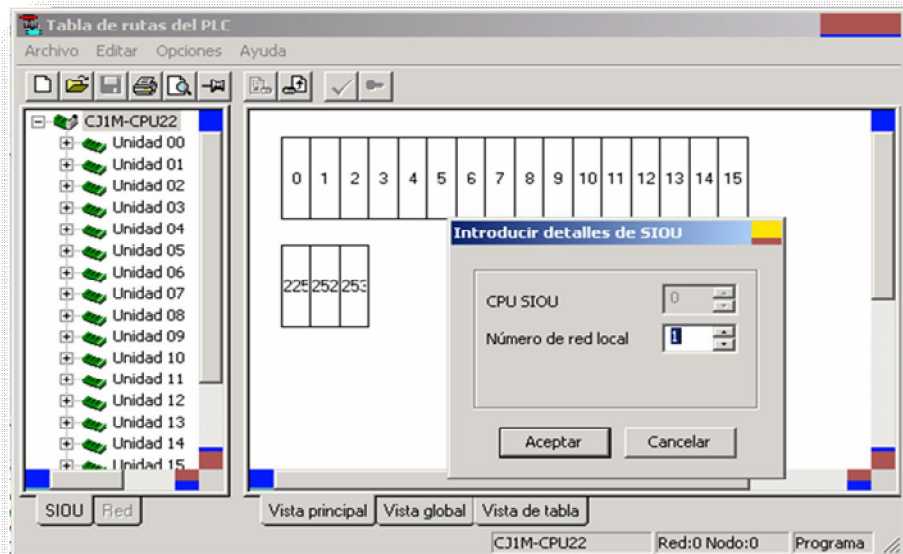
- Conectados nuevamente al PLC maestro, y desde la pantalla principal de CX-Programmer, en el menú “Herramientas” seleccionar “Configuración de Red”. Se accede al programa CX-INTEGRATOR el cual, una vez arrancado, abre la ventana que pide confirmación sobre el puerto al que conectarse, seleccionar “Cancelar”. (NO nos interesa configurar ninguna red de los puertos de la CPU).



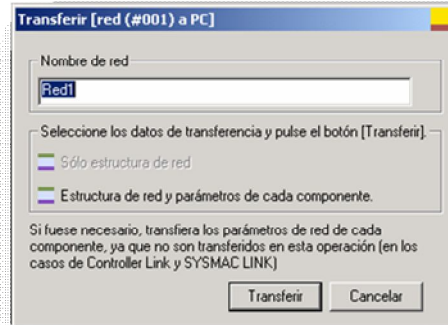
- En la parte inferior de la ventana, se representa la estructura de la red formada por el PC y el PLC (la imagen corresponde al PLC maestro con todos los módulos de comunicaciones montados). El PC que esta enlazado con el PLC por Toolbus. Este a su vez, tiene en la CPU un puerto serie, y se visualizan los módulos de comunicaciones instalados, con su número de nodo y de unidad. Los módulos de Profibus y Profinet NO utilizan este sistema para su configuración, por ello no se visualizan en la imagen.



- En el menú “Herramientas” seleccionar la opción “Iniciar Tabla de Rutas”. Se abre la ventana de configuración de dicha tabla. Colocar el

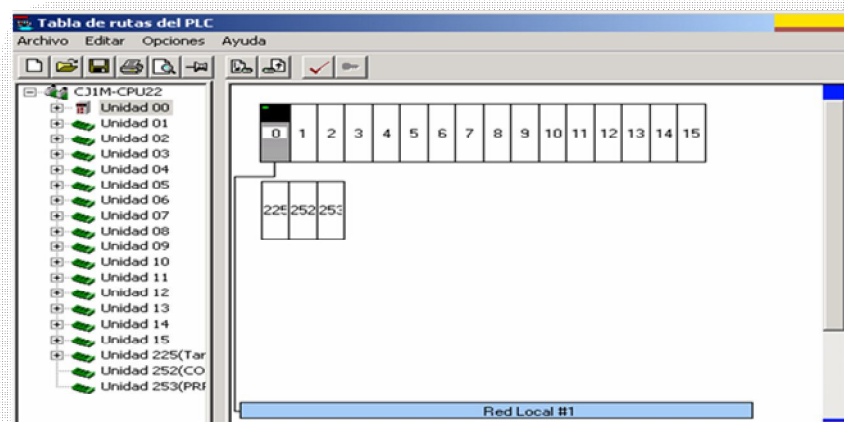


cursor en el rectángulo correspondiente a la misma posición que se seleccionó desde las ruletas del número de unidad, en este caso la 0 y con el botón derecho del ratón, seleccionar “INSERTAR CPU SIOU”. Se abre la ventana que permite adjudicar el número de red. Aceptar el valor 1 que aparece por defecto. **IMPORTANTE.** Cuando otras unidades de otros PLCs pertenezcan a la misma red, se asignarán a la misma red que la maestra. El ejemplo de la siguiente tabla incluye la asignación de rack y red que se realizaría en los tres PLCs de la aplicación.



PLC1 Unidad Maestra Device Net Nº de unidad en el Rack 0	PLC2 Unidad Esclava Device Net Nº de unidad en Rack 2	PLC3 Unidad Esclava Device Net Nº de unidad en el Rack 2															
Rack <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1				Rack <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td></td></tr></table>	0	1	2	3		Rack <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	
0	1																
0	1	2	3														
0	1	2	3														
└─> Red 1	└─> Red 1	└─> Red 1															

- Se ha creado la red local 1 (que será la red de DeviceNet), desde el icono de “Transferir al PLC”, transferir la tabla y verificar que todo está correcto, volviendo a traer la tabla desde el PLC. Si esta correcto, se visualiza un piloto verde.



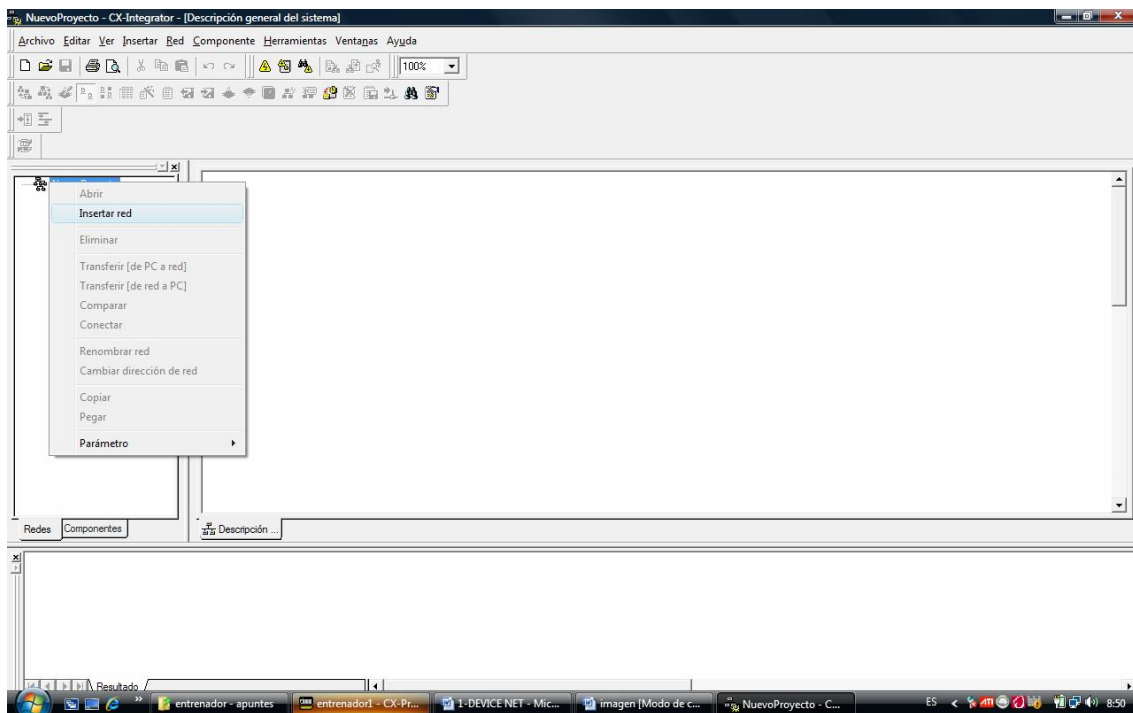
IMPORTANTE. Es necesario repetir este proceso de creación de red en los dos PLCs esclavos ya que sus módulos DRM21 se integran en la misma red.

4) CONFIGURACIÓN DE LA RED

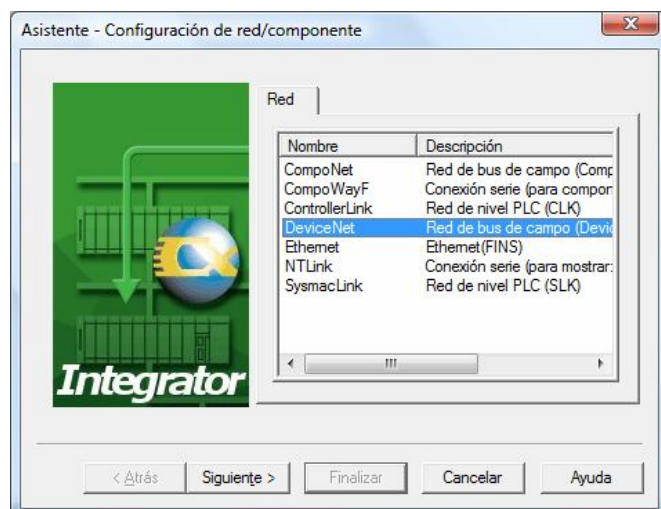
Es posible realizar la configuración de forma “manual”, añadiendo a la red desde la biblioteca las unidades correspondientes, ó de forma que, teniendo la red montada y con las ruletas configuradas, el propio CX Integrator realiza una búsqueda de equipos en la red.

- **Configuración red manual**

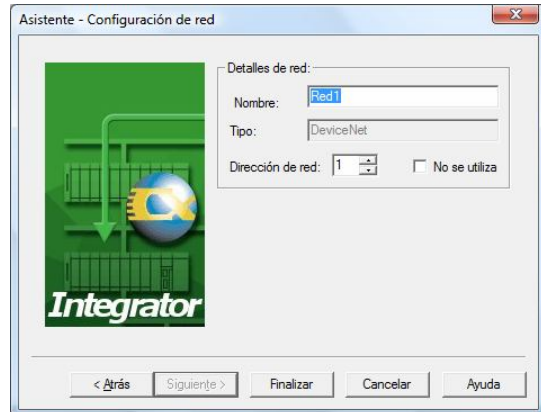
Abierto CX Integrator, en “Redes” seleccionar la opción de Insertar Red.



En la ventana emergente seleccionar la opción de Device Net y pulsar en Siguiente.



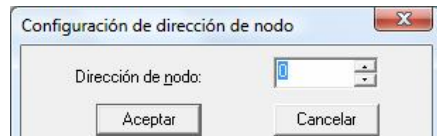
Dar nombre a la red y asignarle una dirección. Finalizar.



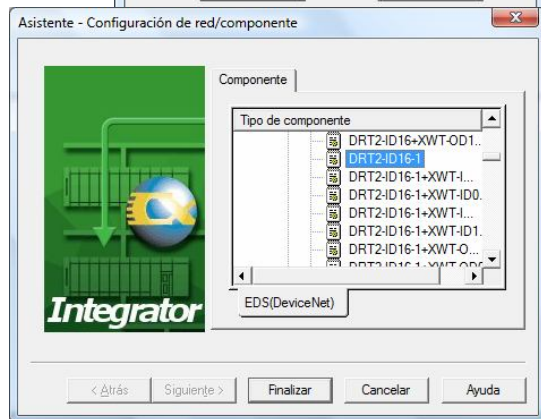
Con la red creada, de nuevo en la pantalla principal, ir a insertar componente, el primero será la unidad maestra con referencia CJ1W-DRM21 (en la carpeta Communications Adapter).



Se asigna el número de nodo que corresponde a la unidad maestra en la red (normalmente el número 0) y aceptando, se visualiza en la pantalla principal el componente ya unido a la red.

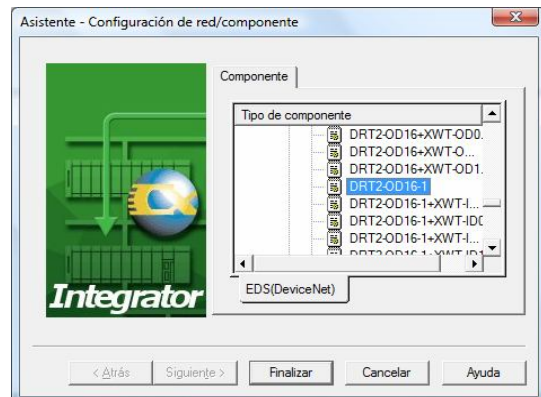


Proseguir insertando los distintos componentes y adjudicando sus números de nodos.

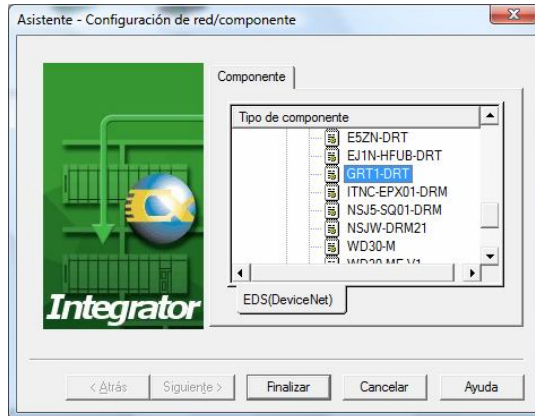


Se inserta la unidad de entradas DRT2-ID16-1 (En la carpeta General -- Purpose Discrete). Adjudicar el número de nodo 1

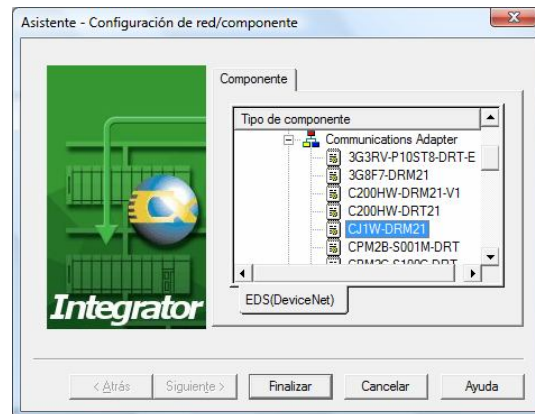
Insertar la unidad de salidas DRT2-OD16-1 (En la carpeta General -- Purpose Discrete). Adjudicar el número de nodo 2.



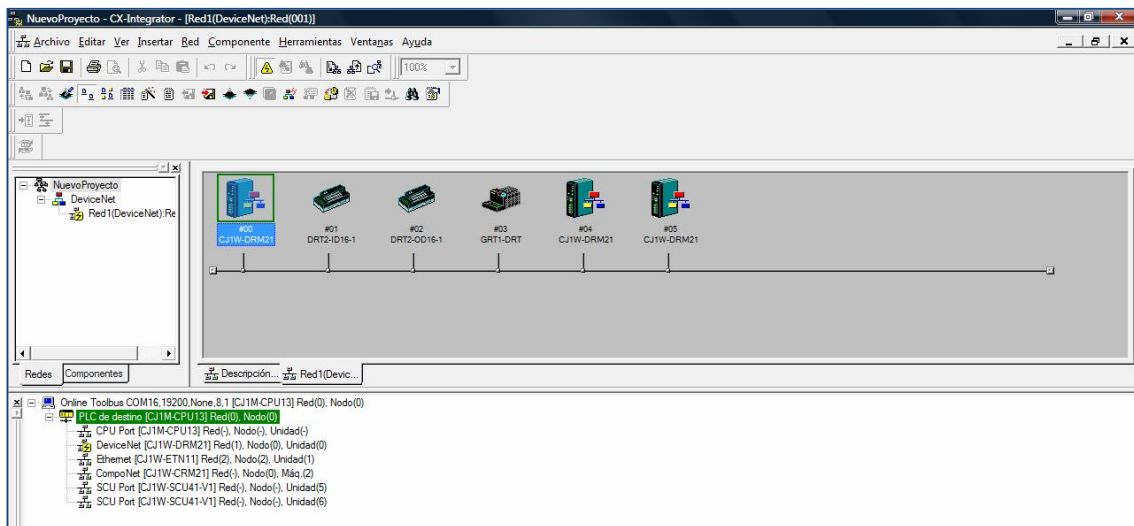
Insertar el modulo comunicaciones Smart Lice GRT1-DRT (En la carpeta Communications Adapter). Posteriormente asignaremos los módulos de E/S acoplados a la cabecera. Adjudicar el número de nodo 3.



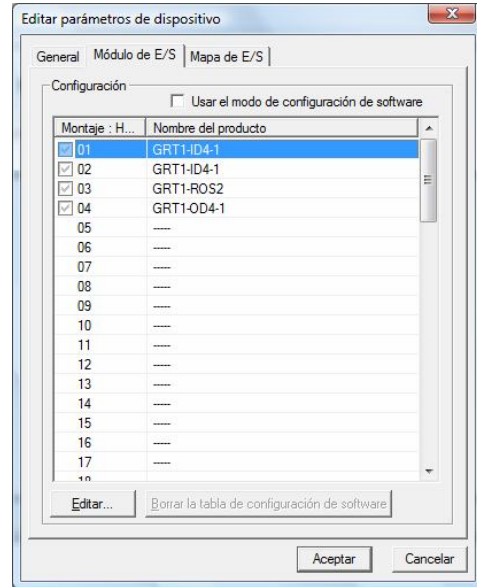
Por último se insertan los módulo CJ1W-DRM21 correspondientes a los dos CJ2M esclavos que se configurarán en la red como unidades esclavas (En la carpeta Communications Adapter). Adjudicarles los números de nodo 4 y 5.



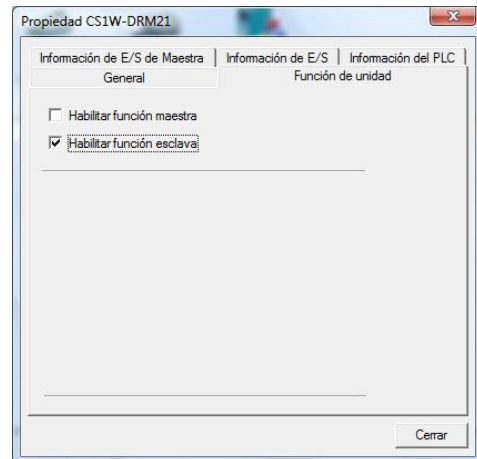
Insertados todos los componentes, la red se ve como en la figura. Las unidades esclavas todavía no han sido asignadas a la unidad maestra (falta la flecha que lo indica).



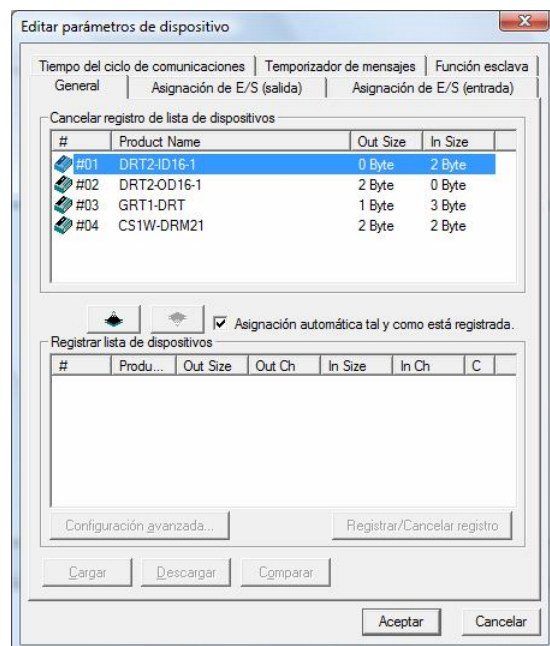
Para realizar la configuración de los módulos de E/S de la Smart Lice, en la pantalla principal, seleccionarla y en la ventana “Editar parámetros de dispositivo”, seleccionar la primera fila y en el menú desplegable que aparece, seleccionar el módulo correspondiente en base a su referencia. Proceder de la misma forma para cada módulo acoplado a la Smart Lice. La configuración correcta corresponde a la figura.



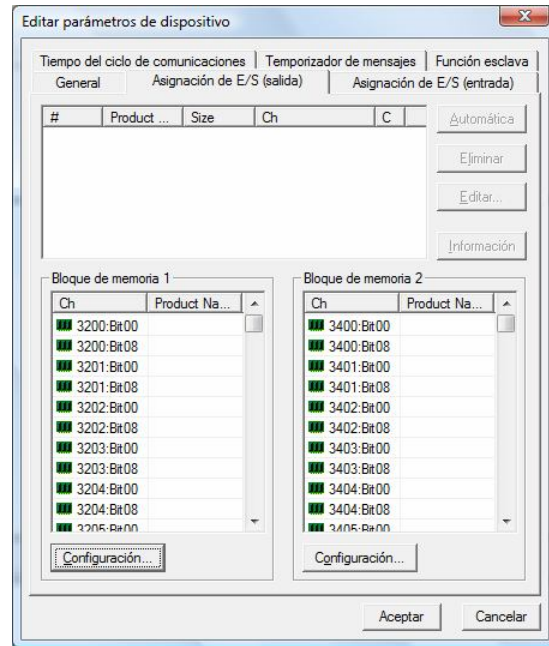
A continuación se configurarán los módulos CJ1W-DRM21 que van a trabajar como esclavos, para ello, en la ventana principal, seleccionarlo y con el botón derecho del ratón, se visualiza la ventana en la que en “Propiedades – función de unidad” se selecciona “función esclava”. Habilitar como esclavos y deshabilitar la función maestra. La asignación de direcciones de E/S que compartirán con la unidad maestra, se determinarán más adelante, una vez realizada la configuración de dicha unidad maestra.



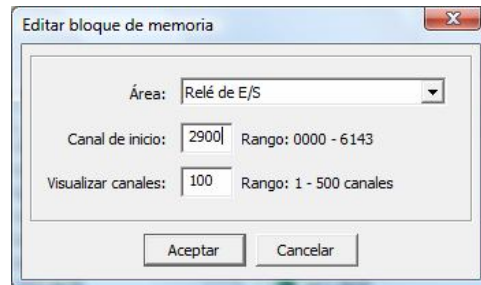
Ya sólo queda por configurar la unidad maestra en la que se asignan las zonas de memoria que van a utilizar los distintos esclavos. Seleccionándola, se abre la ventana “Editar parámetros de dispositivo”. En la solapa “General”, se visualiza una ventana con los distintos esclavos de la red todavía sin asignar a ninguna unidad maestra, antes de hacerlo es posible cambiar las zonas de memoria asignadas a los esclavos.



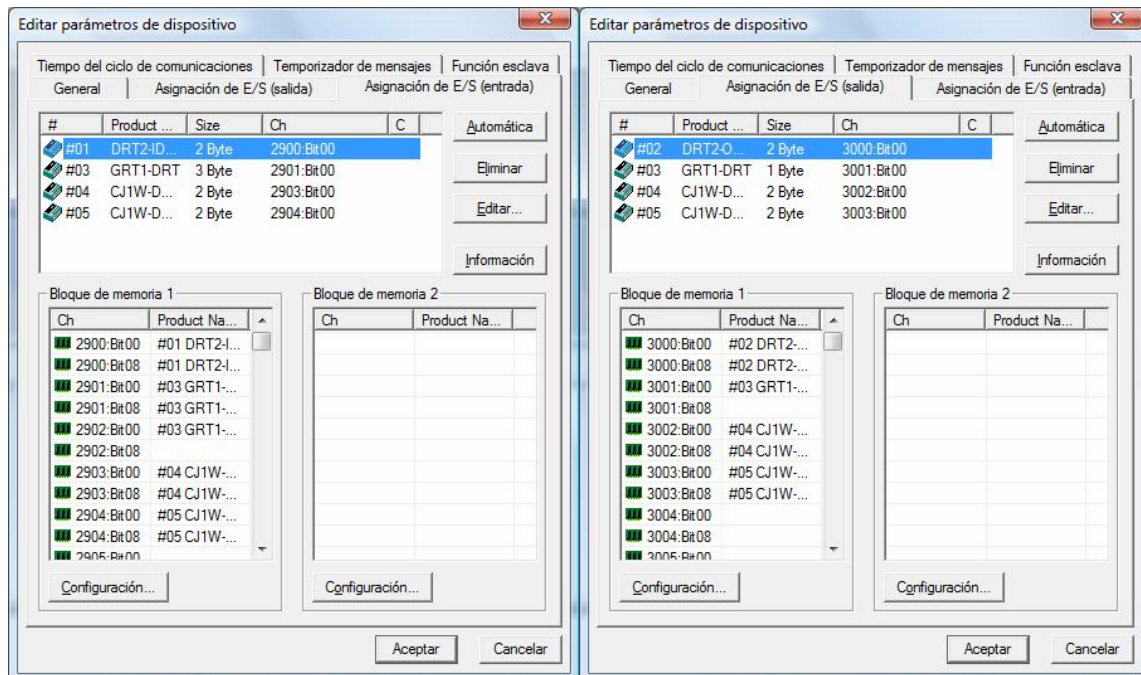
Desde las solapas “Asignación de Entradas y la de Salidas”, pulsando en “configuración”, es posible cambiar la dirección inicial y el área de la memoria a compartir por los distintos dispositivos. DeviceNet utiliza por defecto las direcciones de la CIO 3200 (para las salidas) y CIO 3300 (para las entradas). Dado que éstas direcciones son usadas por defecto en otros buses, desde el botón “Configuración” se modifican a los siguientes valores.




Ventana en la que se realizan los cambios de las direcciones asignadas a los esclavos.

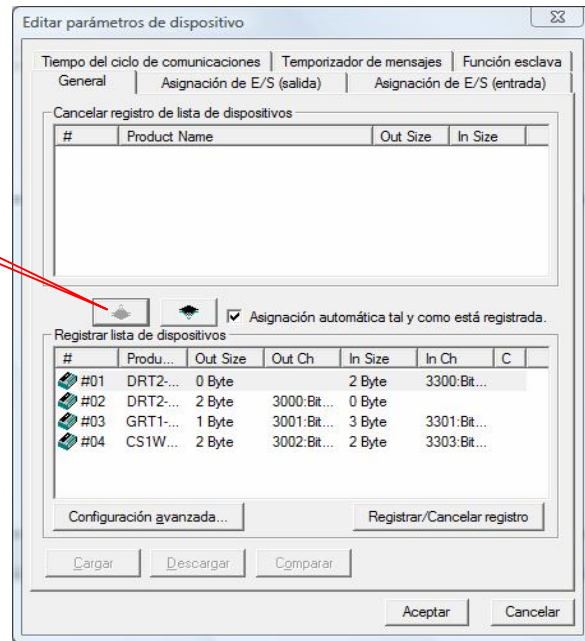


Las direcciones asignadas a cada componente, se visualizan en las ventanas de Asignación de E y S.

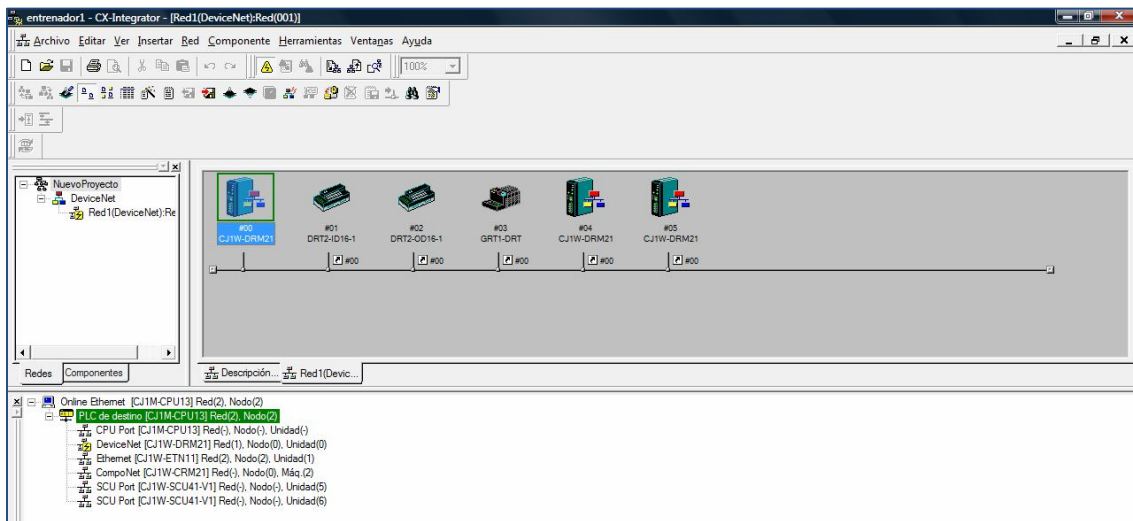


En estas ventanas se visualizan además las direcciones que asignadas a cada unidad esclava.

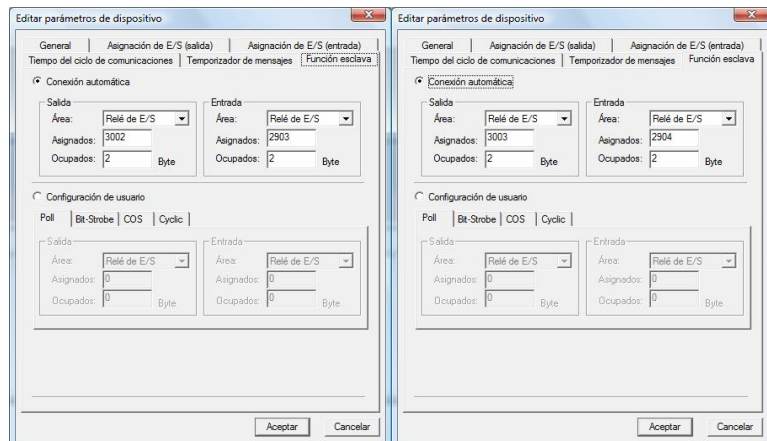
Cambiadas las direcciones de todos los esclavos, en la solapa General, módulo a módulo ir registrando los dispositivos desde el botón  correspondiente. Conforme se van registrando, van pasando a la parte inferior de la ventana.



Realizado el registro, en la ventana se observa la indicación de la asignación mediante el pequeño cuadrado con una flecha en su interior.



Ya solo queda por redireccionar las unidades esclavas DRM21 (zona de memoria que van a compartir con la maestra), para ello, una a una, seleccionarlas y en función esclava, en las celdas de “asignados” escribir las nuevas direcciones (tienen que coincidir con las que se asignaron en la maestra) y terminar con “aceptar”.



El proceso termina conectando el PC al PLC y estando On Line, “volcar” la configuración al PLC. Desde el icono de la figura.

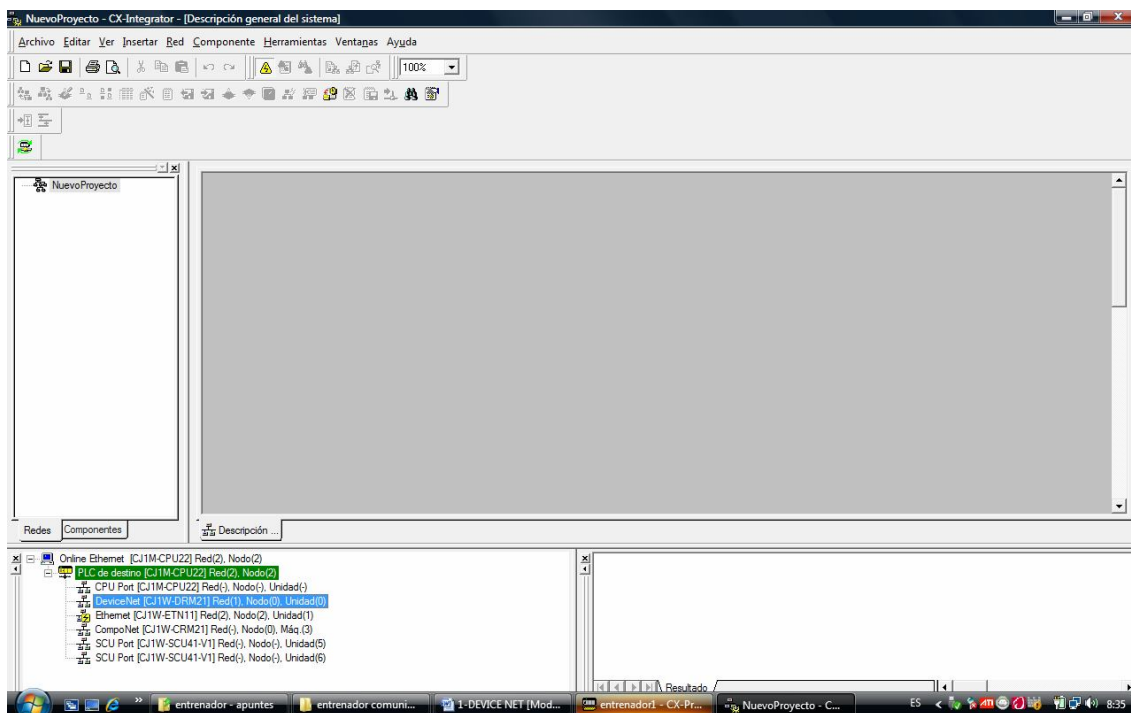


- **Configuración de la red ya montada.**

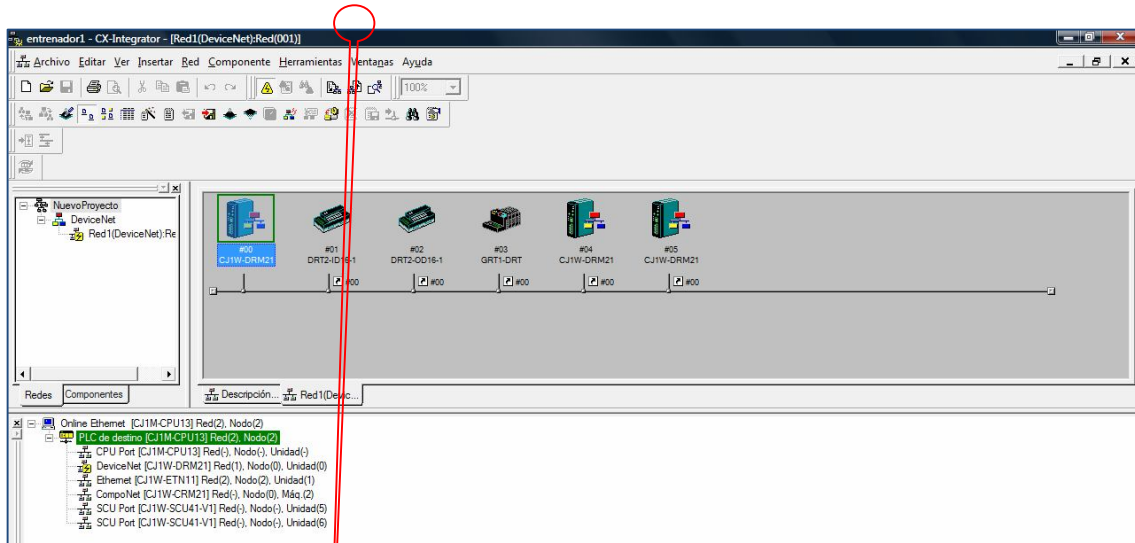
Si ya tenemos el montaje realizado, es más práctico realizar la configuración teniendo la aplicación de CX-Programmer abierta y en línea con el PLC. Haciendo una conexión previa desde CX- Integrator y trayéndonos la red (se supone que las ruletas de cada componente ya están seleccionadas adecuadamente). Una vez que tengamos todos los componentes de la red, podremos editarlos siguiendo el mismo procedimiento indicado anteriormente.

El procedimiento a seguir para que CX-Integrator localice la red, será el descrito a continuación:

- Con la aplicación en CX-Programmer arrancada y en línea con el PLC maestro, en “Herramientas” ir a “Configuración de Red”. Arranca CX-Integrator y al estar OnLine, localiza todos los módulos que el PLC tiene en el Rack. Si no está creada la tabla de rutas, en “Herramientas” – “Crear Tabla de Rutas” crearla siguiendo el procedimiento indicado en la página 1-6 de este manual



- Creada la red en la tabla de rutas, cerrarla y seleccionando el módulo DRM21 (unidad maestra), (en la figura anterior, en la parte inferior, marcado en azul) se realiza la conexión con el mismo y la aplicación procede a identificar todos los componentes conectados en la red. Se visualiza la misma con todos sus elementos. Figura siguiente.



- Si la red estaba configurada previamente (la unidad maestra tiene asignadas las direcciones de E/S), pinchado en cada módulo se visualiza su configuración la cual puede modificarse.
- Si la red NO estaba configurada previamente, se puede realizar ahora dicha configuración, para ello seguir el procedimiento de la página 1-10 de este manual.
- Terminar cargando la configuración de la red en el PLC.
- Realizada la configuración y volcada en el PLC ya es posible escribir el programa de los PLCs desde CX-Programmer.

5) PROGRAMACION DE LOS PLCs

PROGRAMA DEL PLC MAESTRO

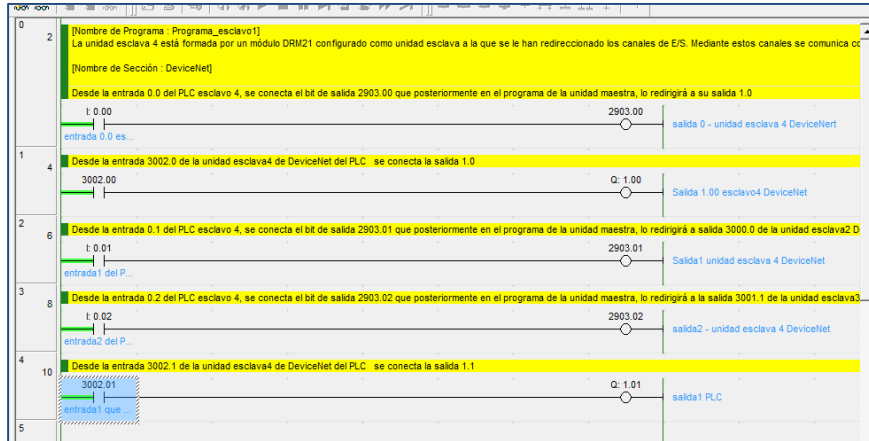
Realizada la configuración, en CX-Programmer, realizar los programas de las figuras y transferir a los PLCs. Comprobar como desde las entradas de los distintos módulos, se conectan salidas de los otros módulos de la red.



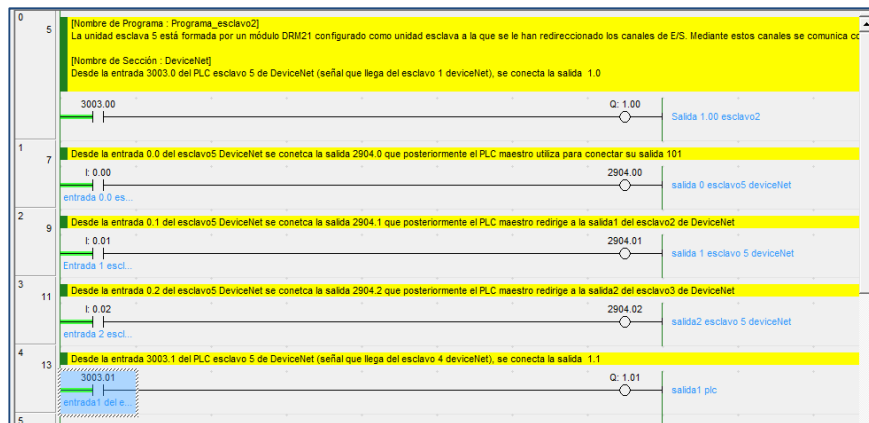
PROGRAMA DEL PLC ESCLAVO4 EN DEVICENET

Las entradas normales del PLC esclavo1 pueden activar “entradas” de Device Net del maestro, las cuales en el programa del mismo se pueden utilizar para redireccionar la información.

Desde cualquier módulo de Device Net es posible conectar una salida del PLC esclavo1 utilizando como puente el programa del PLC maestro (en la figura se activan las salidas O1.0 y O1.01).



PROGRAMA DEL PLC ESCLAVO4 EN DEVICENET



Posteriormente, al añadir al PLC maestro otros buses de comunicación, se podrá utilizar el programa del maestro para hacer de “pasarela” entre entradas y salidas de dichos buses. Por ejemplo, una entrada de un módulo Device Net, podrá conectar una salida de cualquier otro bus (Componet, Ethernet, Profibus, etc.)