


■ Programación con CoDeSys

Moeller Software
Moeller Automation
easy Soft CoDeSys

Version 2.3.9.11 (Build Feb 12 2009)

Moeller GmbH Phone: +49(0) 228/602-0
Hein-Moeller-Str 7-11 Fax: +49(0) 228/602-2958
D-53115 Bonn mailto: sia@moeller.net
Germany http://www.moeller.net/automation

MOELLER 
We keep power under control.

CoDeSys

Ejemplo de programación

www.infoPLC.net



Programación

The screenshots illustrate the CoDeSys environment. The top-left window shows a ladder logic program with two timers (Timer1 and Timer2) and an AND gate. The top-right window displays the 'Steuerungskonfiguration' (Control Configuration) dialog, showing parameters for the PLC hardware. The bottom-left window shows a 3D visualization of a machine with a counter set to -888 and a 'Meldungen' (Messages) window. The bottom-right window shows the 'LAD Editor' with a program listing for 'EXAMPLE (PIWG-51)'.

Configuración

Visualización

Prueba y Puesta en Servicio

Ejemplo de programación :

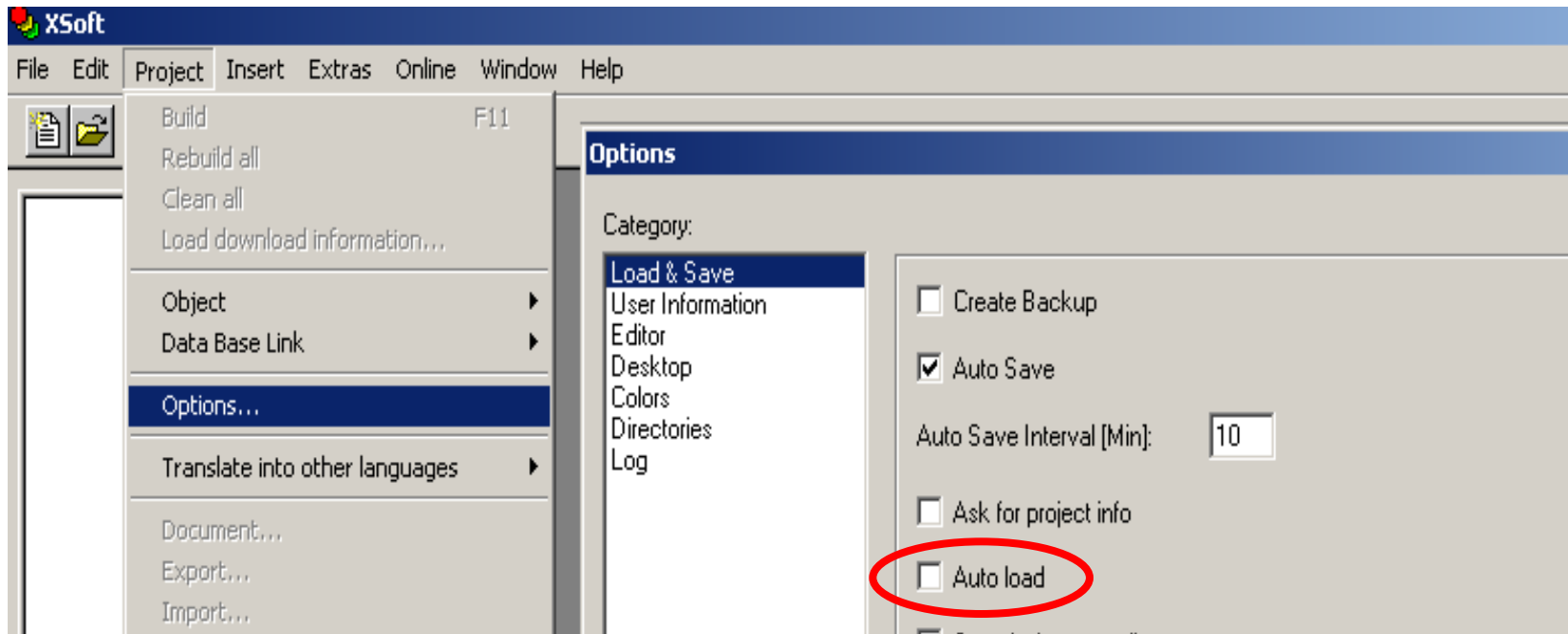
1 – Con un XC-CPU101 de 64K de memoria, haremos un pequeño programa en esquema de contactos (LD) en donde con alguna entrada activaremos alguna salida y haremos una intermitencia que atacará a un contador que se reseteará al llegar a 200 y que funcionará mientras esté activada la Entrada 6

1 – Ejecutar el software de CoDeSys

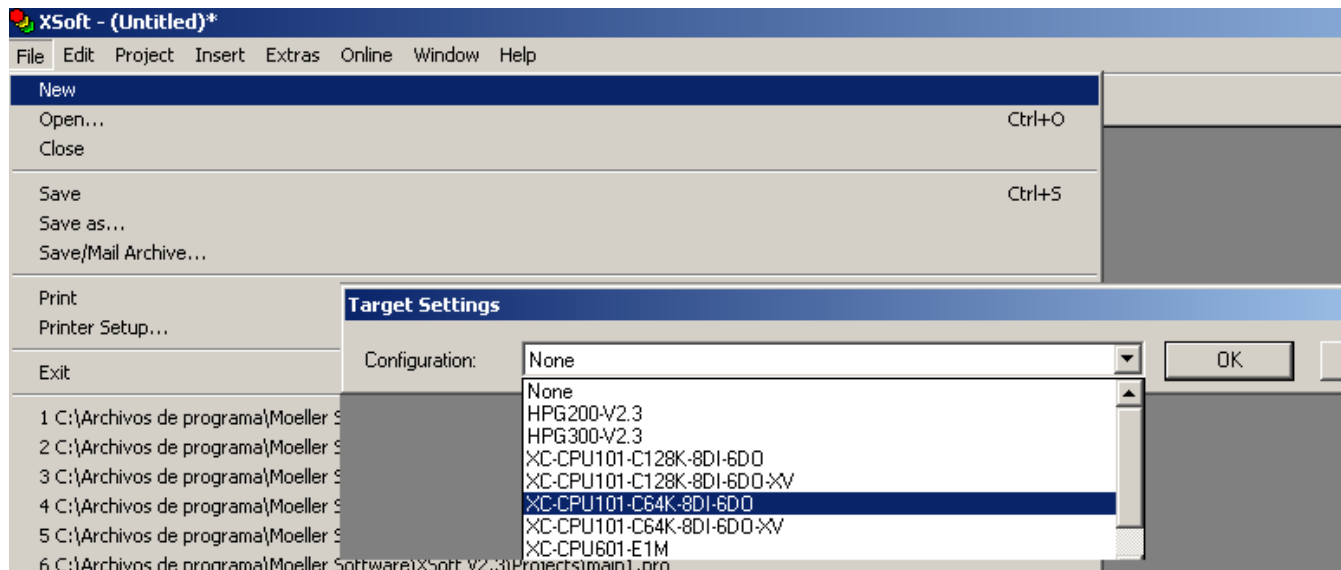
1 – Abrir el software del Xsoft, clicando encima del icono correspondiente



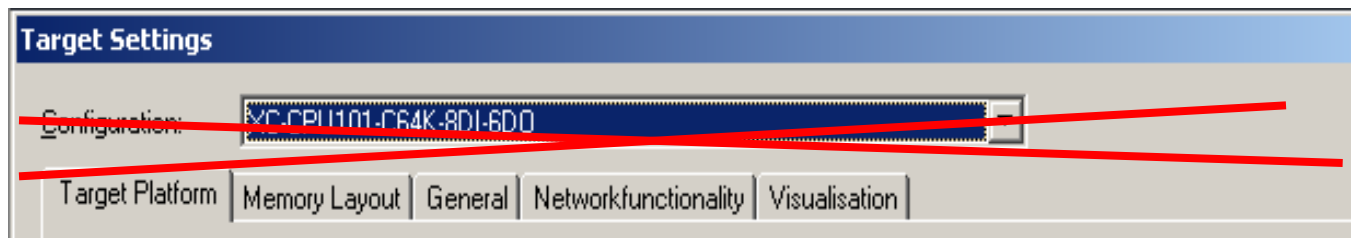
Antes de nada y para evitar malas interpretaciones, la primera vez, será mejor que lo primero de todo vayamos a **Project / Options... / Load & Save** y quitemos la marca del **Auto load** y pulsemos encima de la tecla **OK**.



2 – Pulsamos en **File** para abrir el menú y luego en **New**. Se nos abrirá una nueva ventana que nos permitirá seleccionar el tipo de CPU. Para nuestro ejemplo usaremos la **XC-CPU101-C64K-8DI-6DO**.



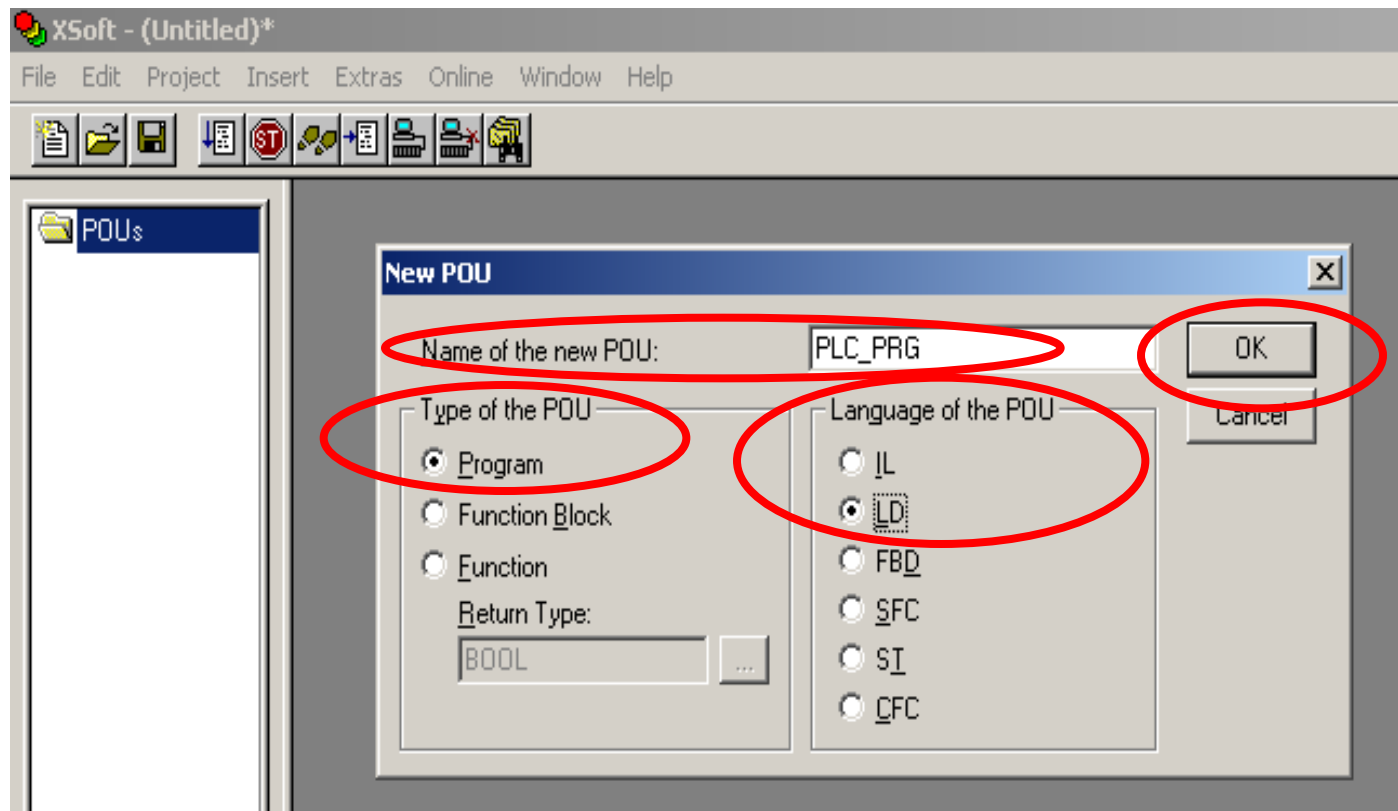
Se nos abrirá otra ventana, con diversas opciones que no usaremos para nuestro ejemplo



Pulsar la tecla **OK** para continuar

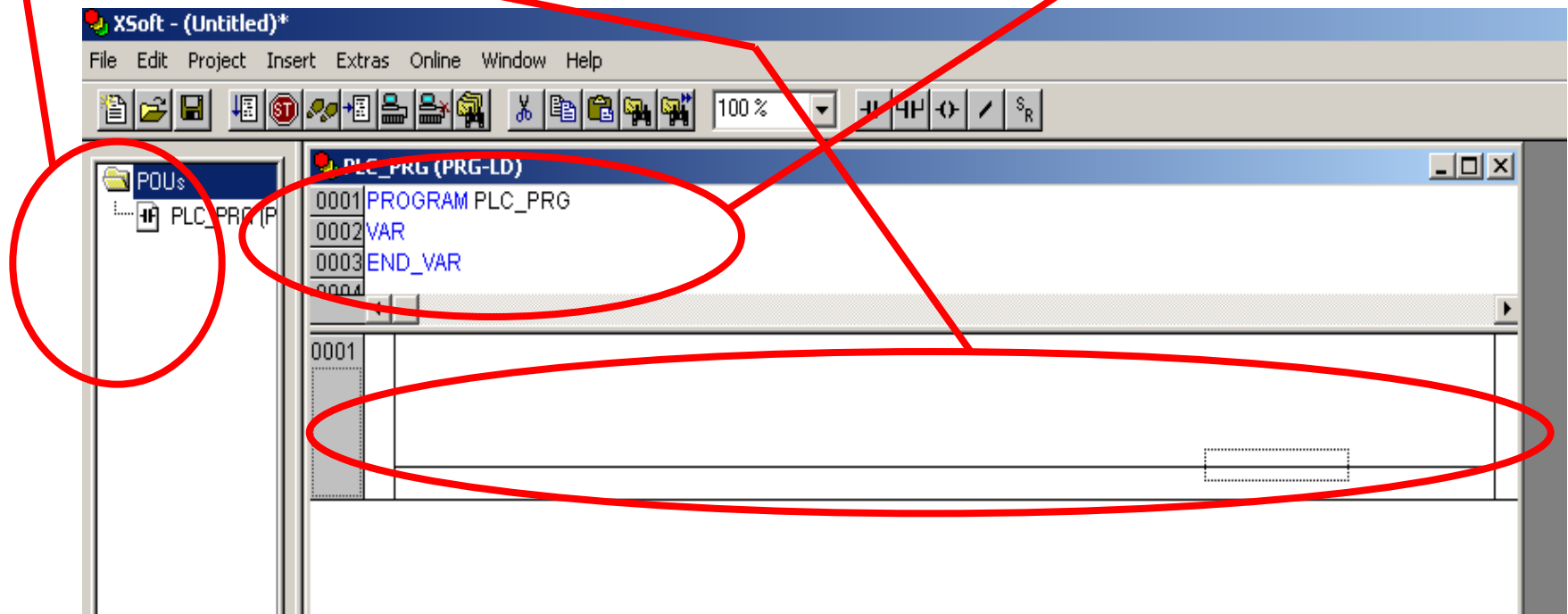
3 – Introducir nombre, tipo de POU y tipo de lenguaje

3 – Nos aparecerá una nueva ventana que nos permitirá entrar el nombre del programa **para el XC100 se ha de mantener dicho nombre : PLC_PRG**. También deberemos de dejar seleccionado **Program** en Tipo de POU y escogeremos la opción de **LD** (ladder diagram o esquema de contactos) en lenguaje del POU. Pulsar entonces la tecla **OK**.



4 – Forma del área de trabajo de programación

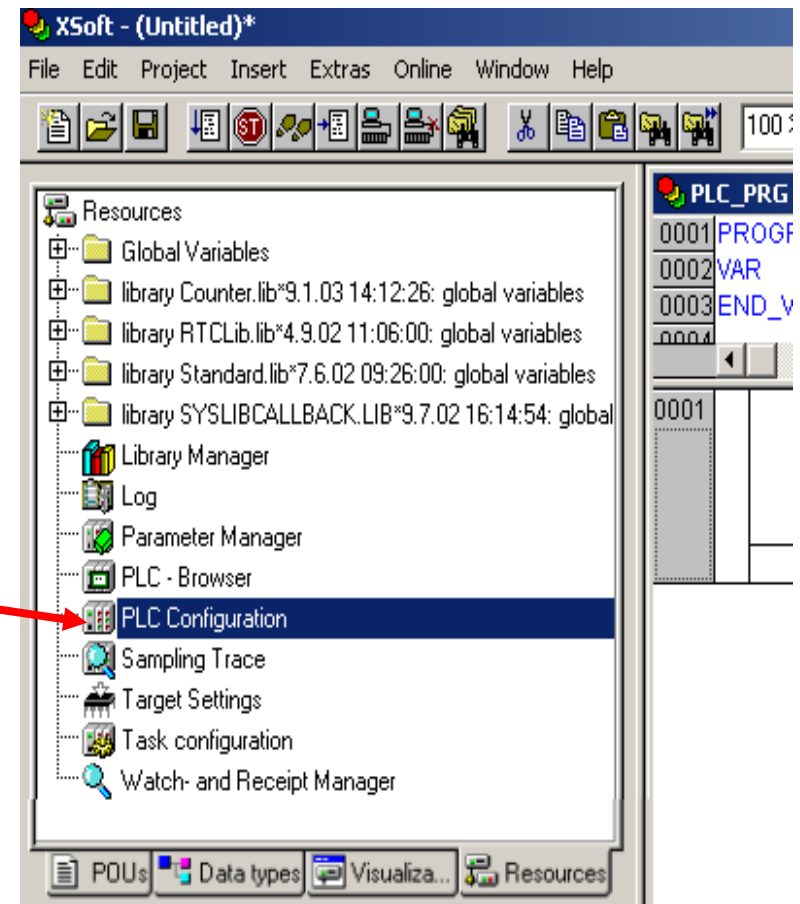
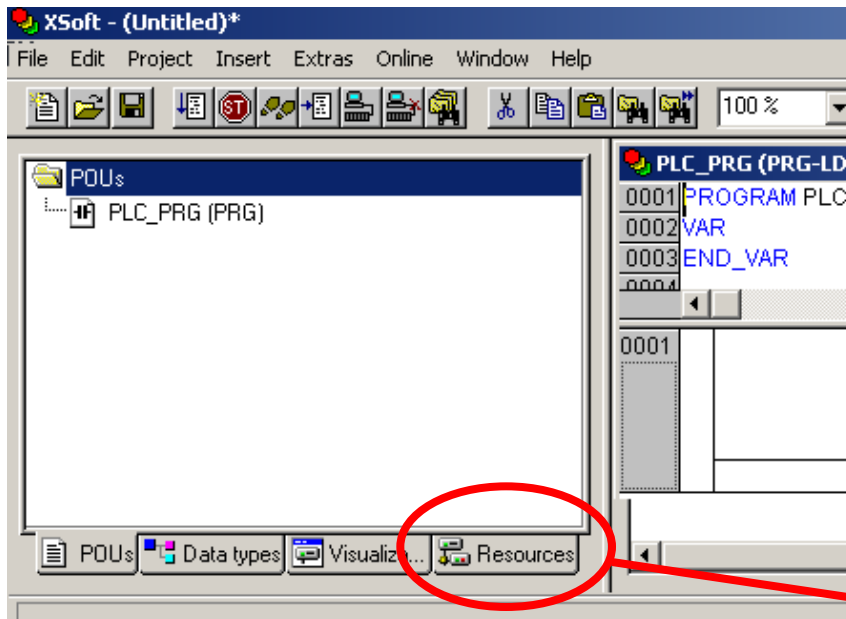
4 – Nos aparece, entonces, el escritorio o área de trabajo en donde podemos ver, a la izquierda el árbol con los programas, bloques funcionales y funciones, arriba la zona de las variables y abajo la zona del programa



Antes de empezar a programar deberemos de crear la configuración de entradas y salidas que vamos a usar. En nuestro ejemplo usaremos solo las que vienen implícitos con la CPU, 8 Entradas Digitales y 6 Salidas Digitales a 24 VDC.

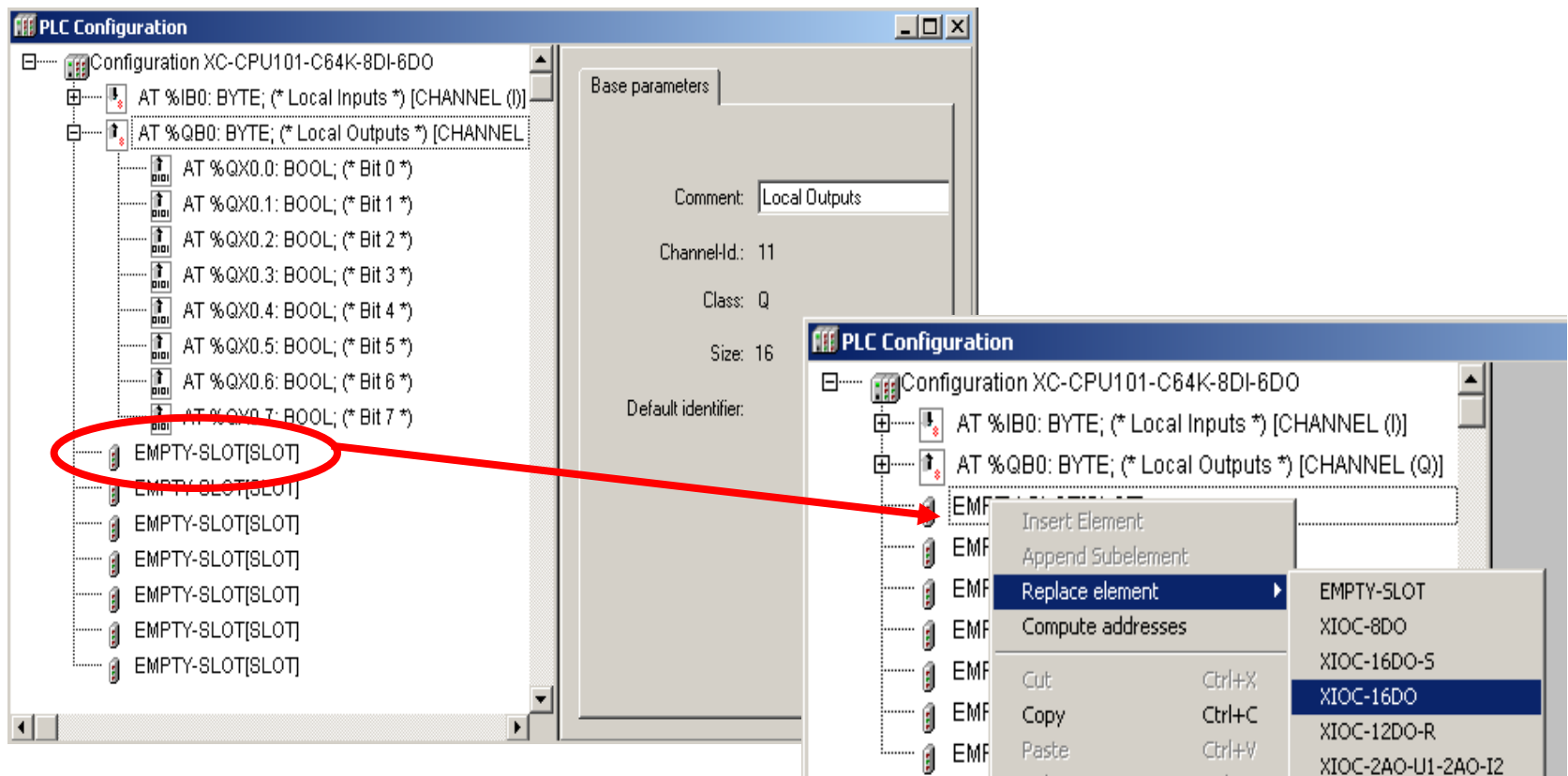
5 (1) – Entrar en la configuración del PLC

5 – Para hacer la configuración de E/S deberemos clicar en la pestaña de **Resources**, debajo del árbol y clicar dos veces encima de **PLC Configuration**



5 (II) – Añadir los módulos de entradas y salidas

Aparecerá la ventana de **PLC Configuration** con los 2 bloques, uno de Entradas y otro de Salidas con su direccionamiento de Byte. Si clicamos encima del “+” se desplegarán las direcciones individuales. Para añadir más puntos, ponerse encima de **EMPTY-SLOT[SLOT]** y clicar con botón derecho del ratón, seleccionar **Replace Element** y seleccionar el módulo deseado

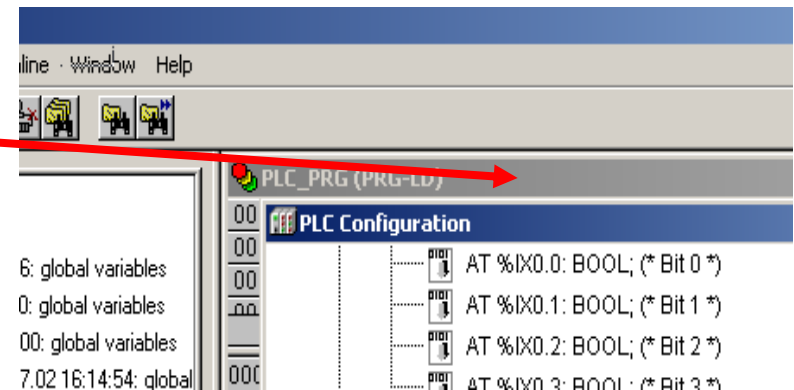
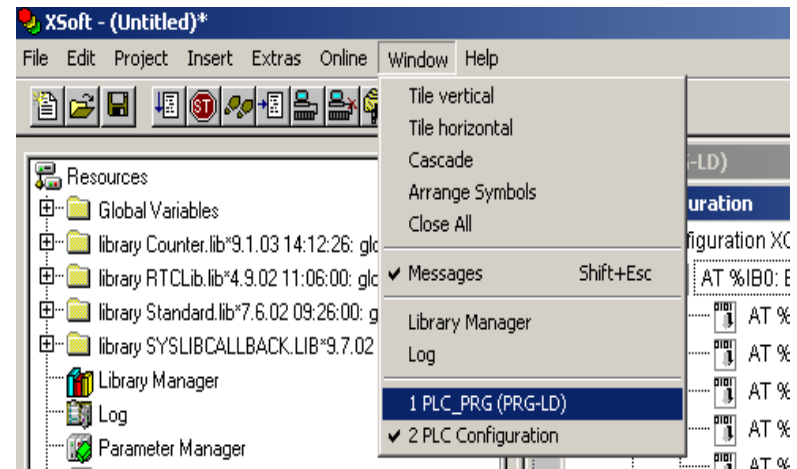
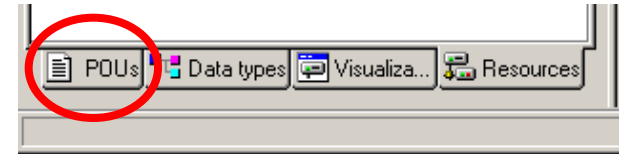


6 – Volver al área de trabajo de programación

6 – Volvemos a la zona de programación clicando en la pestaña de POU's y clicando luego 2 veces encima del PLC_PRG (PRG) del arbol.

O bien usando el menú de Window y pulsando en 1 PLC_PRG (PRG-LD)

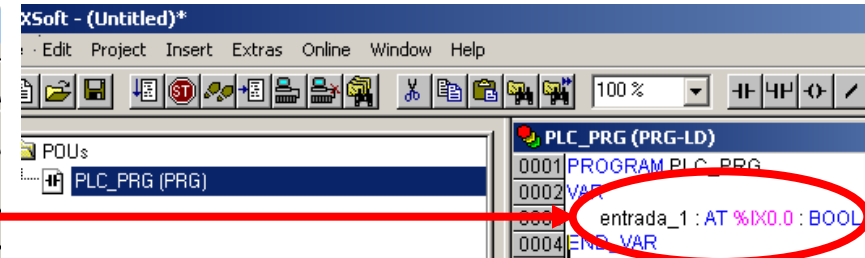
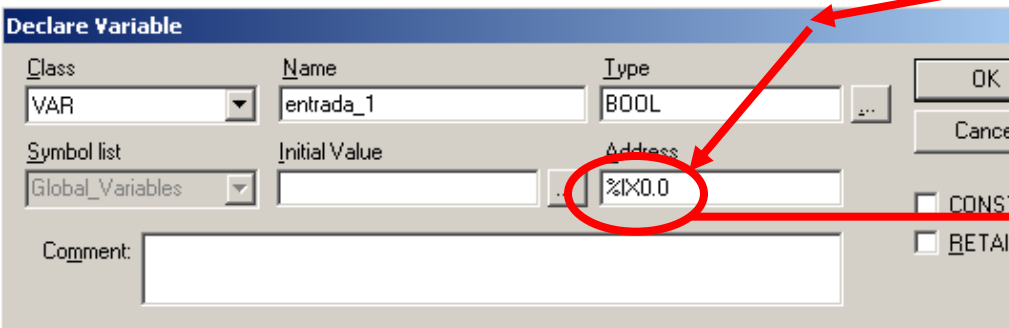
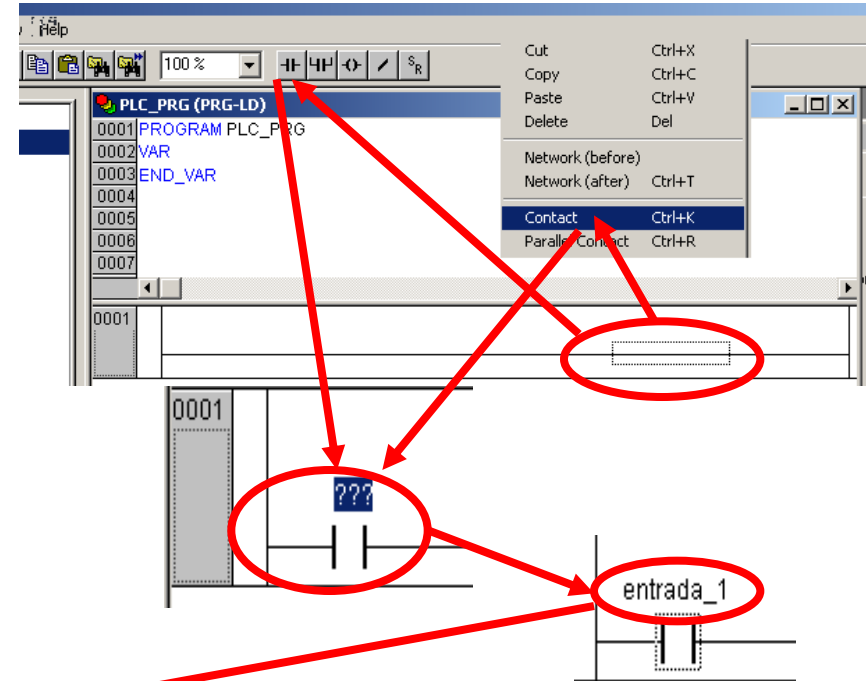
O bien activando la ventana de programación PLC_PRG (PRG-LD) que debe de estar desactivada debajo de la de configuración que estamos usando ahora, clicando sobre alguna parte de la misma



7 (1) – Programación - Declarar variable y entrar contacto

7 - Ahora podemos introducir el programa.

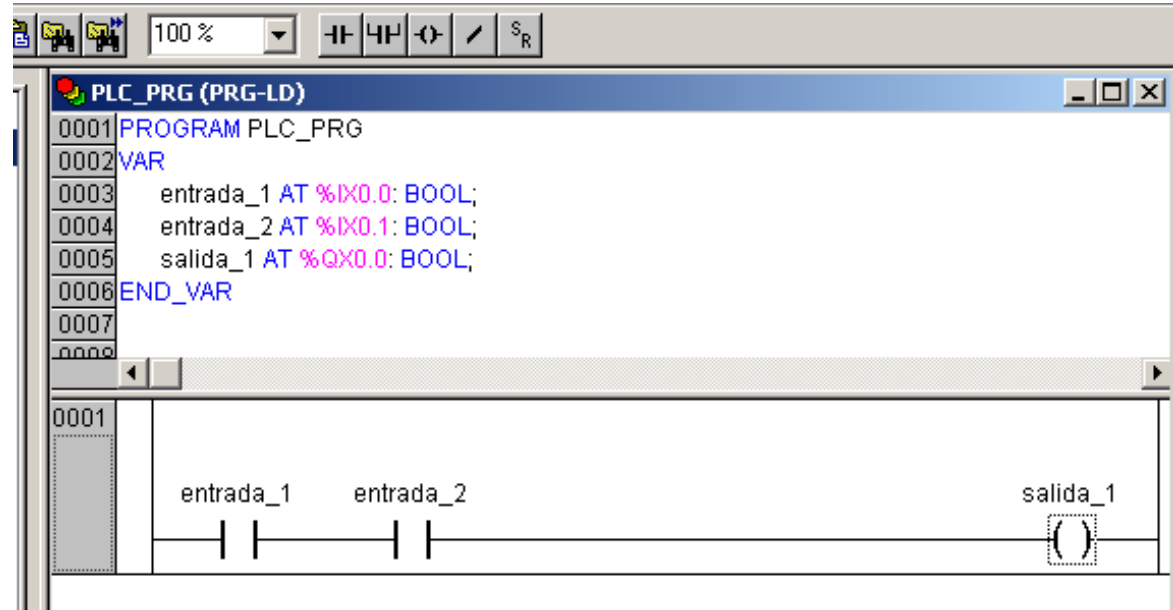
Por ejemplo, para activar la 1ª salida deberán de estar activadas las dos primeras entradas. Para ello clicamos con el botón derecho encima de la zona punteada y seleccionamos **Contact** o pulsamos **CTRL + K** o pulsamos en el icono **-| |-** y una vez que nos sale el contacto clicamos encima de los **???** e introducimos el nombre de la primera entrada (por ejemplo : *entrada_1*). Confirmamos pulsando la tecla **INTRO**. Nos aparecerá la ventana **Declare Variable** en la que entraremos la dirección **%IX0.0** que podremos ver en la ventana **PLC Configuration**. Al confirmar pulsando sobre la tecla **OK** o con **INTRO** del ordenador, la variable quedará declarada automáticamente en la zona de variables.



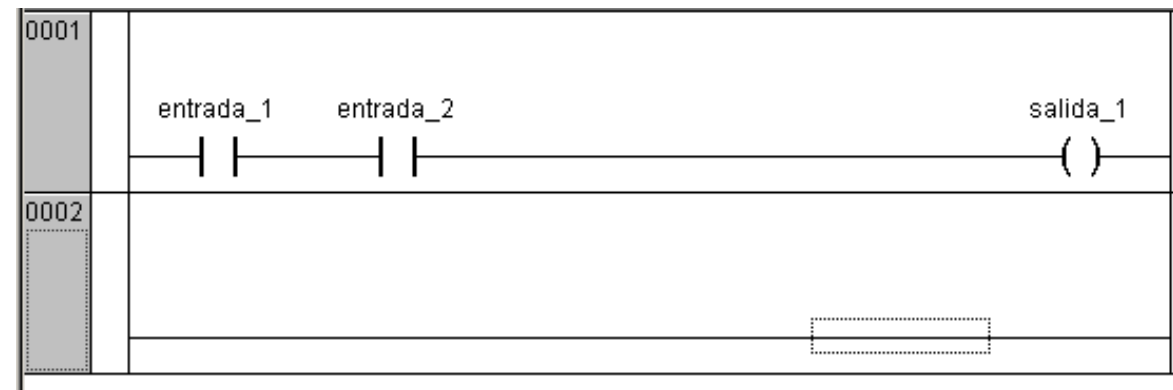
7 (III) – Programación - Entrar contacto, bobina y nueva línea

Para introducir el 2º contacto, que en este caso será en serie, volvemos a clicar con el botón derecho encima de la zona punteada y repetimos los pasos anteriores pero poniendo (por ejemplo : *entrada_2*) con la dirección `%IX0.1`.

Por último introduciremos la bobina. Clicamos de nuevo en la zona punteada con el botón derecho del ratón y usamos la opción **Coil** o las teclas **CTRL + L** o el icono **-()-** y pondremos de nombre (por ejemplo *salida_1*) y la dirección `%QX0.0`




Para introducir la 2ª línea, clicamos en cualquier sitio con botón derecho del ratón y usamos la opción **Network (after)** o las teclas **CTRL + T**. Esta vez activaremos S2 si está E3 y no E4 o si está E5 por lo que deberemos hacer lo mismo que en la línea anterior pero negando un contacto e introduciendo un paralelo.

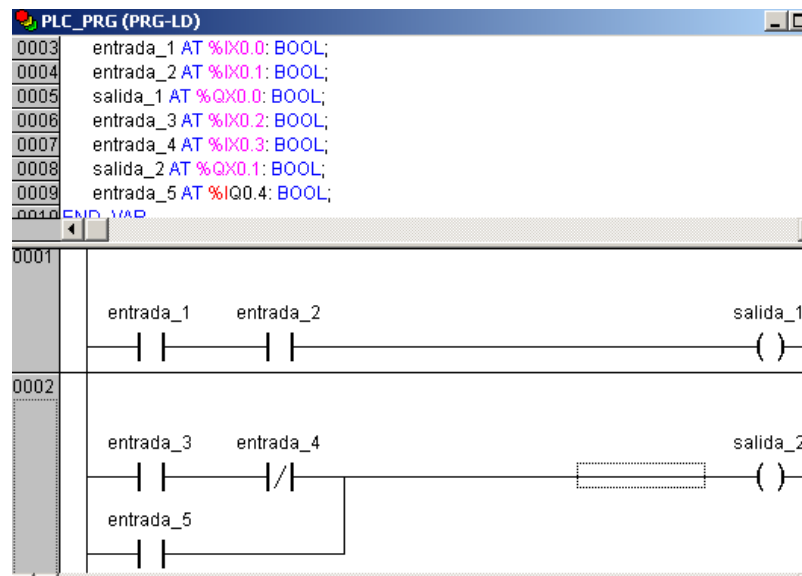
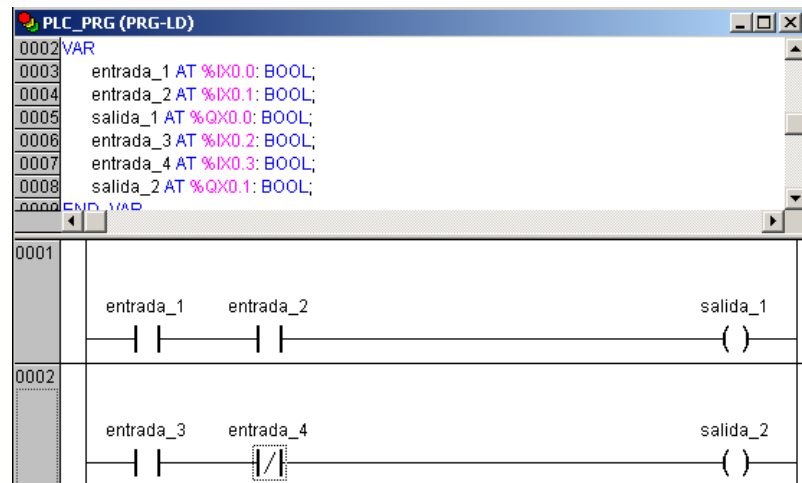


7 (III) – Programación - Entrar contacto negado y paralelo

Introduciremos los 2 contactos en serie igual que hemos hecho antes con los siguientes nombres y direcciones *entrada_3* (%IX0.2), *entrada_4* (%IX0.3) y *salida_2* (%QX0.1)

Para negar el contacto de *entrada_4* pulsamos encima de el con el botón derecho del ratón y seleccionamos **Negate** o teclas **CTRL + N** o icono /

Para hacer el paralelo con los 2 contactos serie, clicamos con el botón derecho del ratón en cualquier parte de la línea que va a la bobina y una vez que nos aparezca la zona punteada clicamos con el botón derecho y seleccionamos **Parallel Contact** o teclas **CTRL + R** o icono  e introducimos el nombre y la dirección *entrada_5* (%IX0.4)



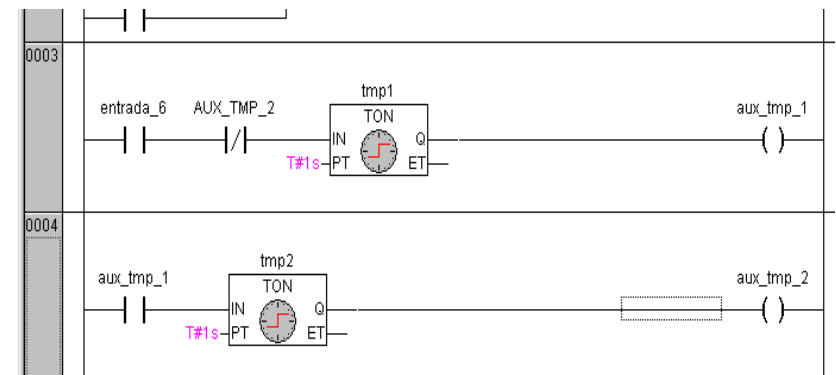
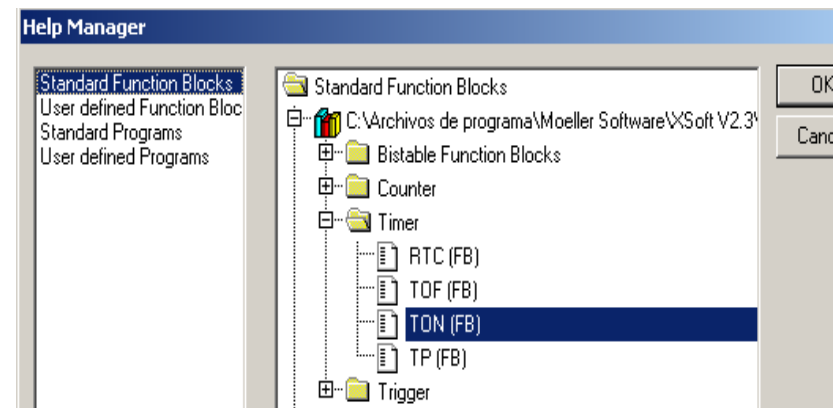
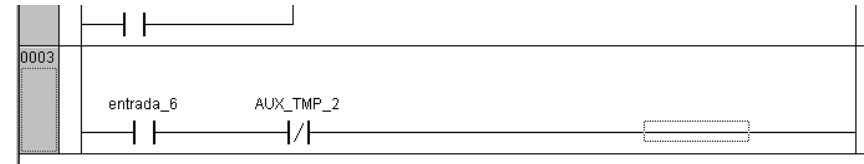
7 (IV) – Programación - Entrar temporizadores

Añadiremos otras 2 líneas con un temporizador cada una para hacer la intermitencia.

Añadimos la 1ª y ponemos un contacto de la *entrada_6* (%IX0.5) y otro en serie negado con el nombre *aux_tmp_2*, sin dirección ya que es una variable interna. Luego seleccionamos, clicando con botón derecho en zona punteada, **Function Block...** o teclas **CTRL + B**

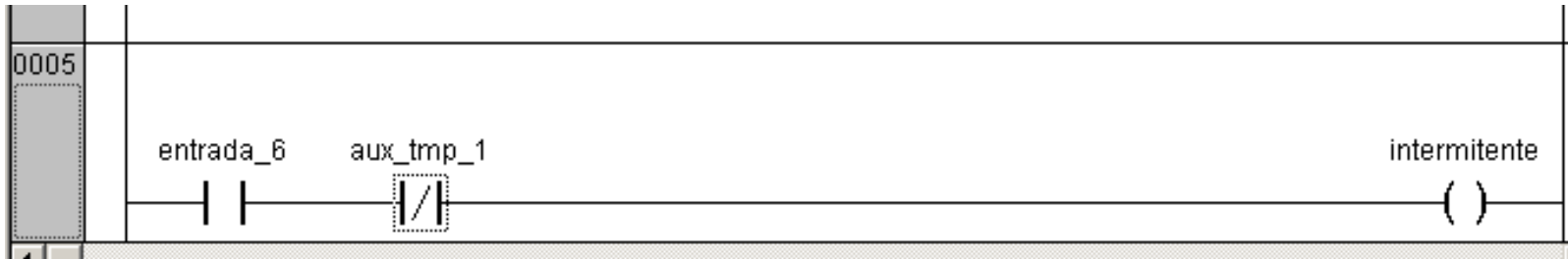
Aprece una ventana **Help Manager** en donde debemos seleccionar **TON (FB)** y pulsar la tecla **OK**. En ese momento nos aparecerá el temporizador en la línea en el que deberemos de introducir en los **????** el nombre *tmp1* que aceptaremos con el **OK** en la ventana de edición de variables y el tiempo en formato IEC es decir **T#1s**. Si el dato es correcto y aceptado cambia a color fucsia. Luego añadimos la bobina *aux_tmp_1*.

Repetimos lo mismo con la 2ª línea pero en este caso ponemos un contacto de *aux_tmp_1*, un temporizador *tmp2* y una bobina *aux_tmp_2*.

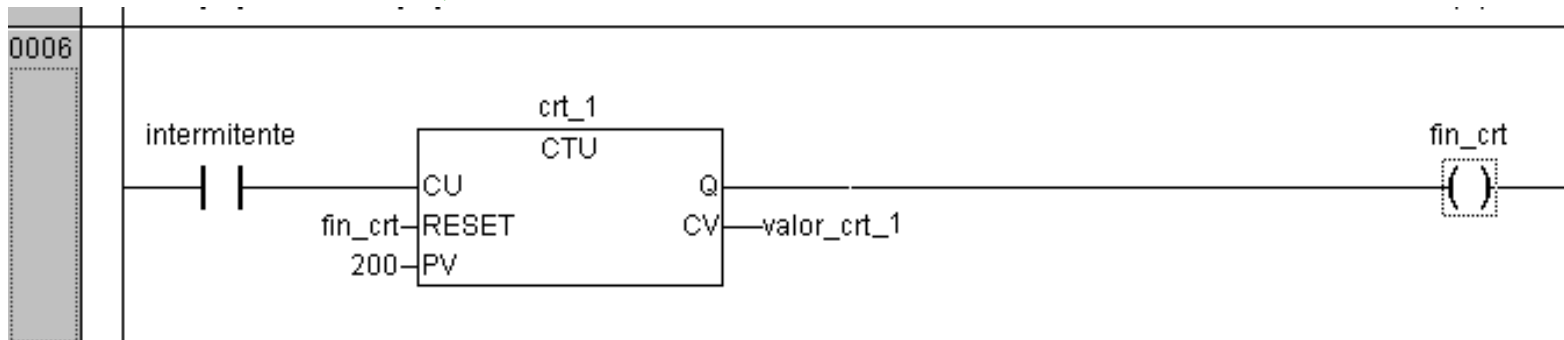


7 (v) – Programación - Entrar contador hacia arriba

Añadiremos ahora una nueva línea en la que pondremos un contacto de *entrada_6* y otro en serie negado de *aux_tmp_1* y al final una bobina *intermitente*, sin dirección ya que es interna. Esta bobina se activará intermitentemente un segundo on y otro segundo off.



Luego añadimos otra línea y pondremos un contacto de *intermitente* y un contador hacia arriba (seguir las intrucciones usadas para el temporizador pero usar en la selección **CTU (FB)**, ponerle de nombre *ctr_1*; de valor en **PV**, 200; en la señal de **RESET** la variable *fin_crt* del tipo bool (booleana) sin dirección y en la variable de salida **CV** la variable *valor_crt_1* del tipo int (integer), en la que se acumulará el valor del contador, que al llegar a 200 se pondrá a cero y volverá a empezar. Por último pondremos la bobina con la variable booleana de *fin_crt*, sin dirección.



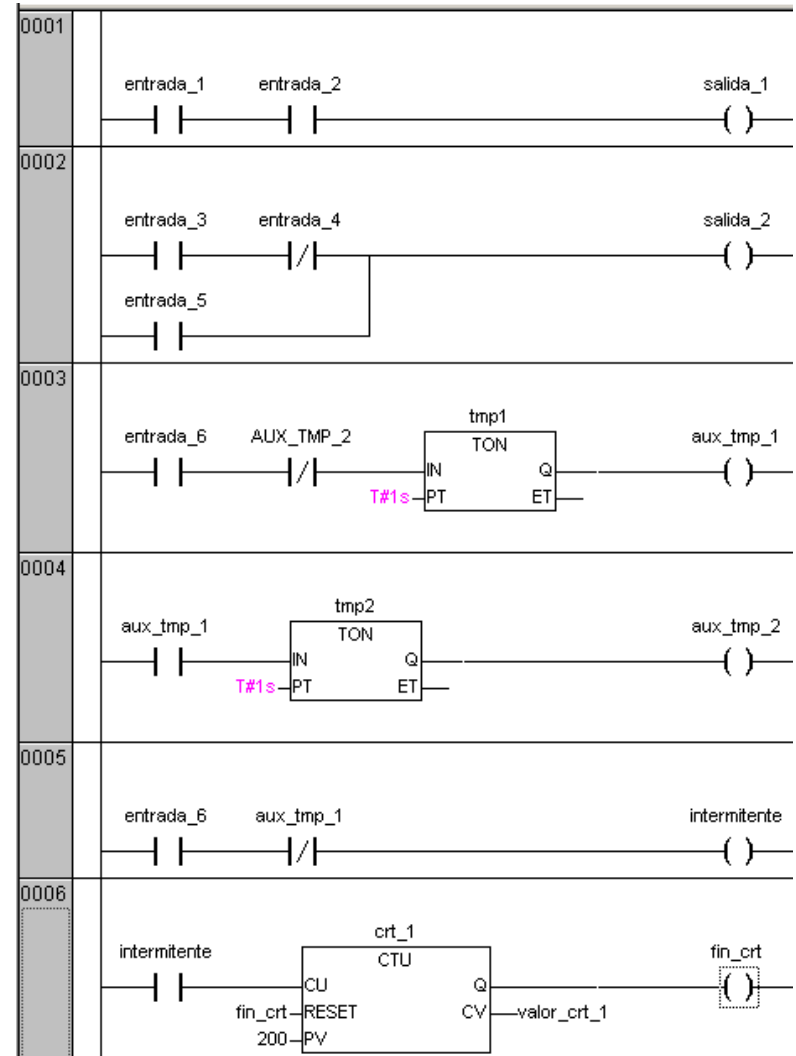
7 (VI) – Programación - Vista de variables y programa

Por lo que nuestro programa y nuestras variables quedarán así :

```

0001 PROGRAM PLC_PRG
0002 VAR
0003     entrada_1 AT %IX0.0: BOOL;
0004     entrada_2 AT %IX0.1: BOOL;
0005     salida_1 AT %QX0.0: BOOL;
0006     entrada_3 AT %IX0.2: BOOL;
0007     entrada_4 AT %IX0.3: BOOL;
0008     salida_2 AT %QX0.1: BOOL;
0009     entrada_5 AT %IX0.4: BOOL;
0010     entrada_6 AT %IX0.5: BOOL;
0011     AUX_TMP_2: BOOL;
0012     tmp1: TON;
0013     aux_tmp_1: BOOL;
0014     tmp2: TON;
0015     intermitente: BOOL;
0016     crt_1: CTU;
0017     fin_crt: BOOL;
0018     valor_crt_1: INT;
0019 END_VAR
0020

```



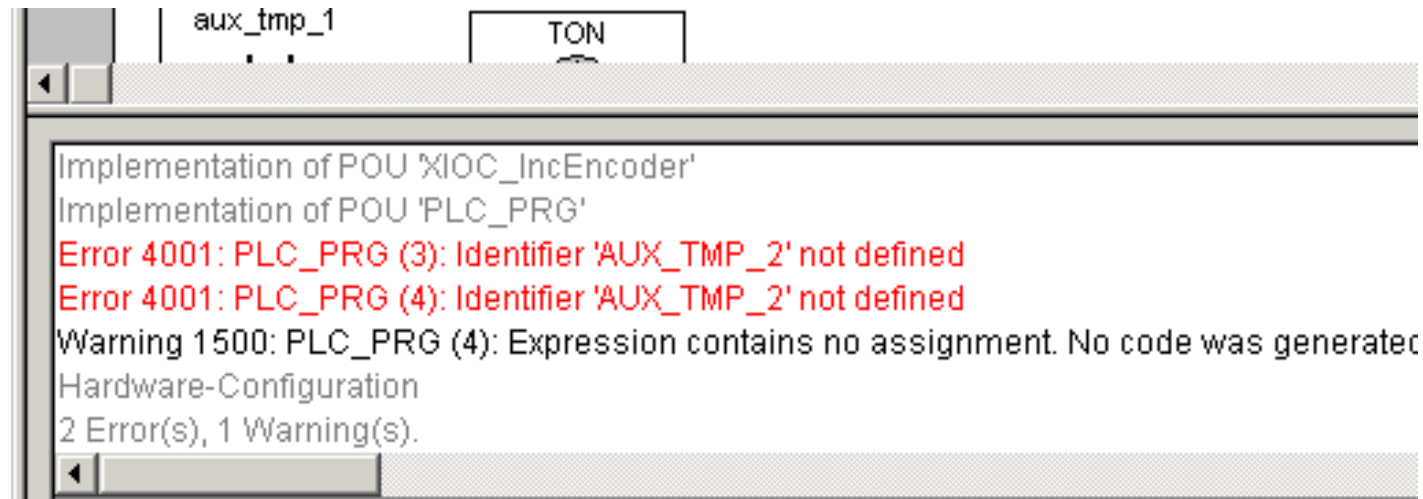
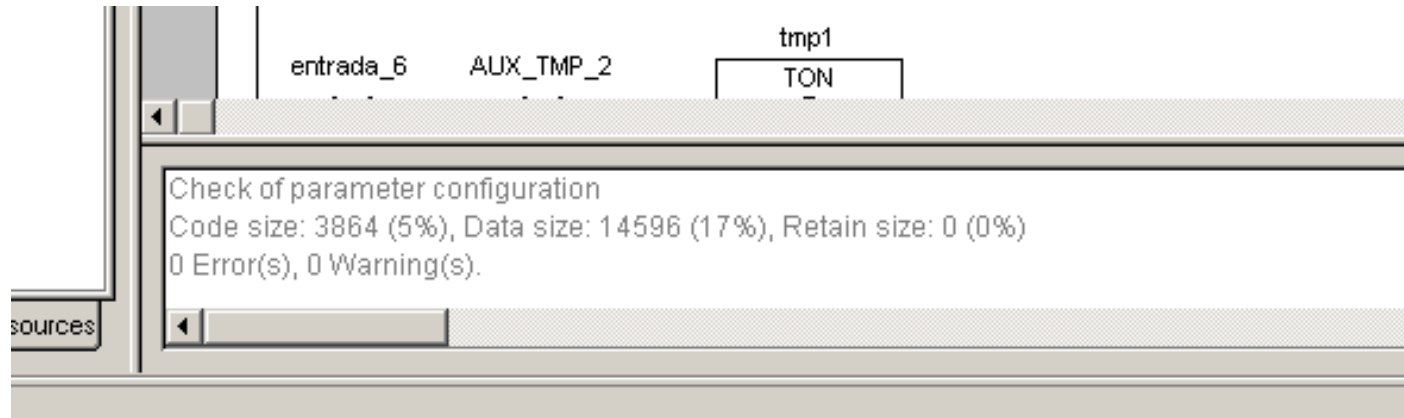
8 – Comprobación de la integridad del programa

8 – El siguiente paso es comprobar la integridad del programa.

Para ello clicamos en **Project** y en **Clean all**. A continuación en **Project** y en **Rebuild all** y veremos una pequeña ventana en el centro y en la ventana inferior irán apareciendo mensajes.

Cuando cese la actividad en esta ventana debe aparecer 0 Error(s), 0 Warning(s), indicando que es correcto.

Si hay algún error saldrá en color rojo y clicando 2 veces encima nos llevará a la posición en donde está el error, para corregirlo



9 (II) – Simulación del programa en el PC

9 – El programa ya está finalizado y correcto.

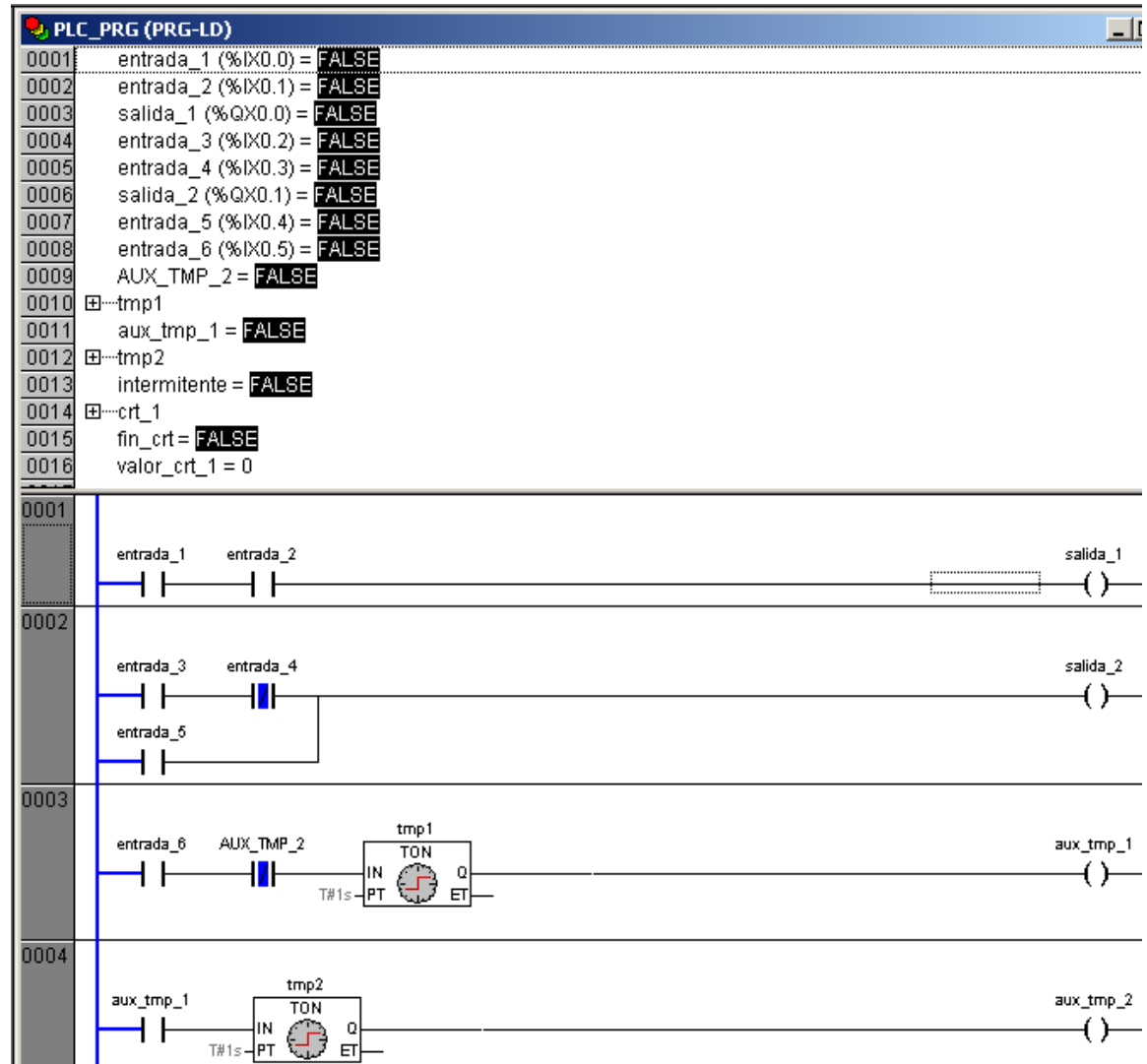
Ahora vamos a probarlo simulando y forzando de elementos.

Clikar en OnLine y en Simulation Mode, a continuación en Online y en Login y por último en Online y en Run, en este orden.

Se ve la línea de información inferior con las tres palabras activadas (en negro) y además tanto las variables como los contactos del programa presentan información de su estado o valor

En las variables todas están FALSE y con valor 0

En el programa, el flujo de corriente y los contactos que dejan pasarlo (en principio, los negados), se ven de color azul y los valores están a 0.

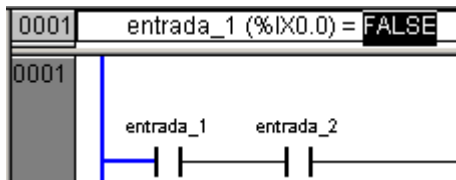


9 (III) – Simulación - Forzado de elementos

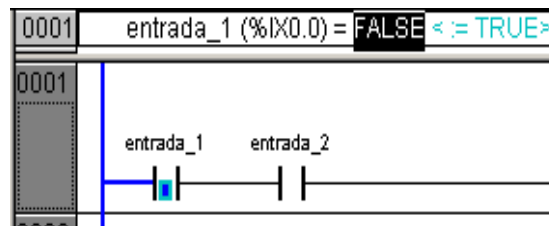
Para forzar, hay que distinguir ente 2 tipos de elementos, ya que se tratan de diferente manera :

Los contactos que representan Entradas con dirección y contacto abierto, se pueden forzar a **<:=TRUE>** (on) o a **<:=FALSE>** (off) pero si se han forzado a **<:=TRUE>** (on), se deben de forzar a **<:=FALSE>** (off) antes de quitarles el forzado **<Release Force>**

Esto se consigue clikando 2 veces encima del contacto con el botón izquierdo y pulsando la tecla F7. Cada vez que pulsemos 2 veces encima del contacto este presentará un color y fondo distinto y en la zona de variables se verá el tipo de forzado que se realizará y el estado actual.



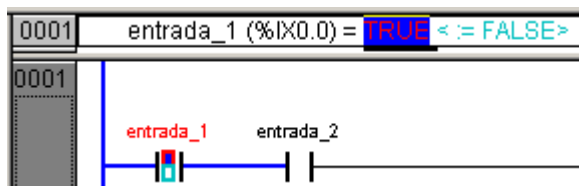
1 - Estado inicial antes de forzar nada
La corriente no pasa



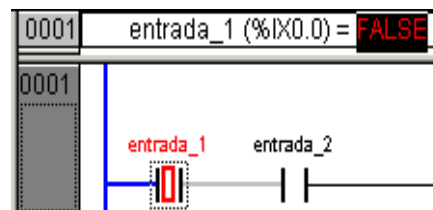
2 - Después de clikar 2 veces encima. Ver contacto con un relleno y variable FALSE **<:=TRUE>**



3 - Pulsado F7. Aceptado el forzado. Contacto con un relleno y variable TRUE. Pasa la corriente



4 – Después de clikar 4 veces encima para forzar a FALSE. Contacto con relleno mixto y variable FALSE TRUE **<:=FALSE>**. Pasa la corriente después se en el punto 1



5 – Pulsado F7. Aceptado el forzado a off. sin rellenar y variable FALSE. No pasa la corriente

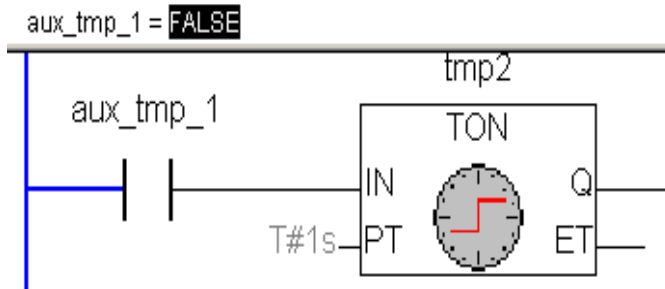


6 – Después de clikar otras 2 veces encima para quitar el forzado. Contacto con relleno mixto y variable **<Release force>**. No pasa la corriente. Si pulsa F7 se elimina el forzado y estamos

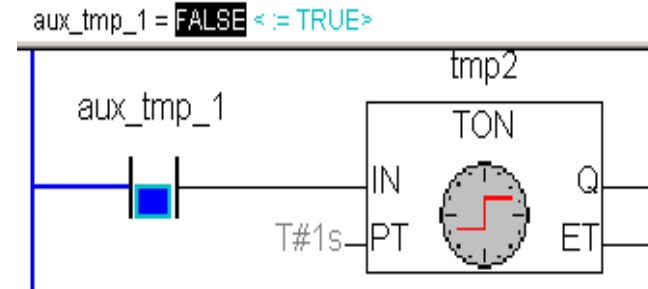
9 (III) – Simulación - Forzado de elementos

El resto de contactos y todas las bobinas, se pueden forzar a `<:=TRUE>` (on) o a `<:=FALSE>` (off) y se les puede quitar el forzado `<Release force>` sin tener que forzarlas antes a off.

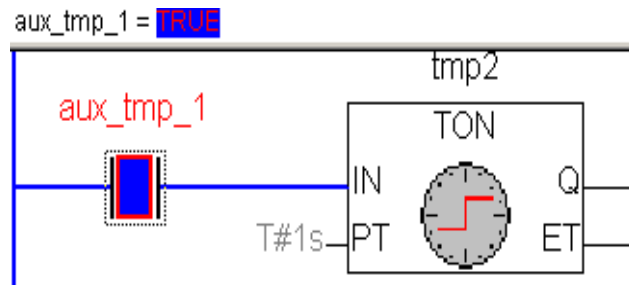
Esto se consigue clicando 2 veces encima del contacto o la bobina con el botón izquierdo para seleccionar el tipo de forzado `<:=TRUE>` o `<:=FALSE>` o `<Release force>` y pulsando la tecla F7 para aceptar ese forzado.



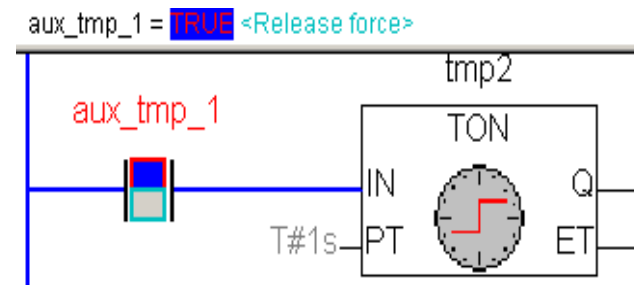
1 - Estado inicial antes de forzar nada. La corriente no pasa



2 - Después de clicar 2 veces encima. Ver contacto con un \square relleno y variable FALSE `<:=TRUE>`. La corriente no pasa.



3 - Después de pulsar F7. Se acepta el forzado a on. Ver contacto raro con \bullet relleno y variable TRUE. Pasa la corriente pulsa F7



4 - Después de clicar 2 veces encima. Ver contacto con un \bullet relleno y variable TRUE `<Release force>`. Pasa la corriente. Si se de nuevo volveremos a la posición 1, es decir sin forzado

9 (IV) – Simulación - Forzado de elementos

L1 - Si forzamos *entrada_1* y *entrada_2* a on se activará la *salida_1*

L2 - Si forzamos *entrada_3* a on y no tocamos *entrada_4* o forzamos a on *entrada_5* se activará la *salida_2*

L3, L4 y L5 – Si forzamos *entrada_6* y la dejamos forzada empezarán a funcionar los 2 temporizadores que están enganchados, veremos como la bobina *intermitente* cambiará su estado de off a on y viceversa cada 2 segundos.

L7 – Y veremos como el contador incrementa su valor y cuando llegue a 200 el mismo se resetea y empieza de nuevo desde cero. Si desforzamos *entrada_6* se parará

NUESTRO PROGRAMA ESTÁ FINALIZADO Y PROBADO. AHORA MISMO DEBERÍAMOS SALIR DE LA SIMULACIÓN EN [Online](#) / [Logout](#) Y SALIENDO DEL MODO DE SIMULACIÓN EN [Online](#) / [Simulation mode](#)

A partir de aquí deberíamos de conectarnos con el PLC y enviarle el programa haciendo [Online](#) / [Login](#), sin estar en modo simulación.

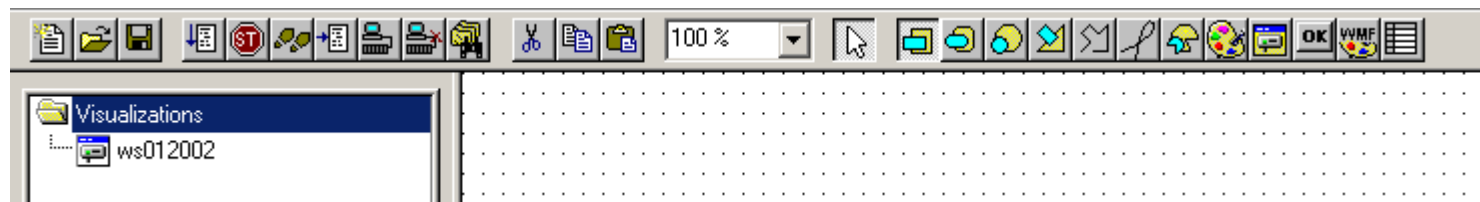
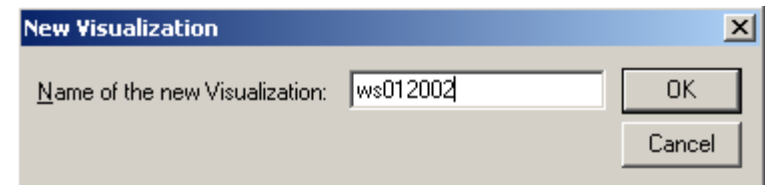
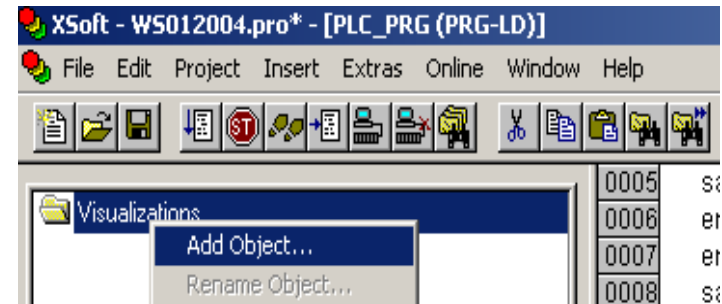
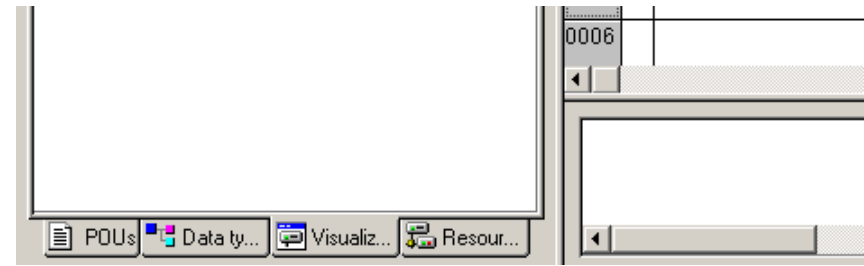
Pero antes vamos a crear una pequeña pantalla de visualización de algunas de las variables del programa.

10 (II) – Visualización – Acceso a la creación de pantalla

10 – Por último vamos a intentar hacer una, muy simple, pantalla de visualización para ver el estado de la *entrada_6*, el valor del contador *valor_crt_1* y hacer algún movimiento gráfico con el acumulador de ese contador.

Para ello buscaremos las pestañas que están debajo del árbol y cliquemos en la de *Visualizations* y a continuación y encima de la carpeta que nos aparece en la parte superior *Visualizations* cliquemos con el botón derecho y seleccionamos *Add Object...*

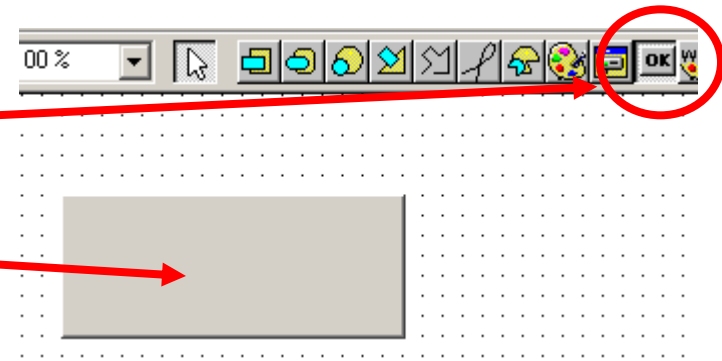
Aparecerá una venta en la que introduciremos un nombre, *ws012004*. Al pulsar sobre la tecla OK nos aparecerá el área o zona de trabajo para preparar nuestra visualización con todos los iconos pertinentes.



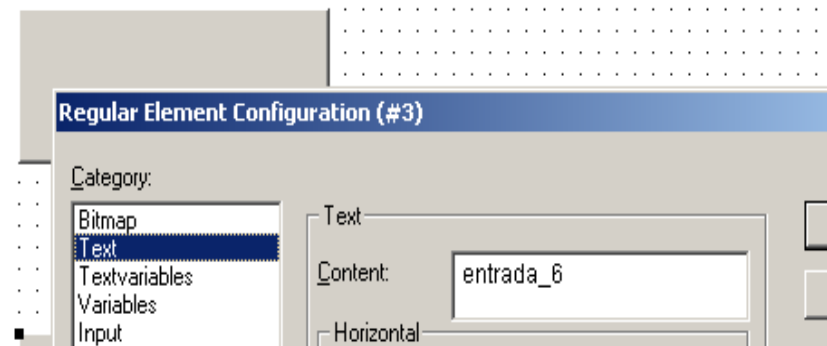
10 (III) – Visualización – Botón de control ON / OFF

Primero crearemos un boton para poder activar la [entrada_6](#) sin tener que forzar desde las opciones de forzado.

Clikamos encima del icono de [botón](#) y dibujamos, arrastrando y aguantando el botón izquierdo pulsado, un rectángulo.

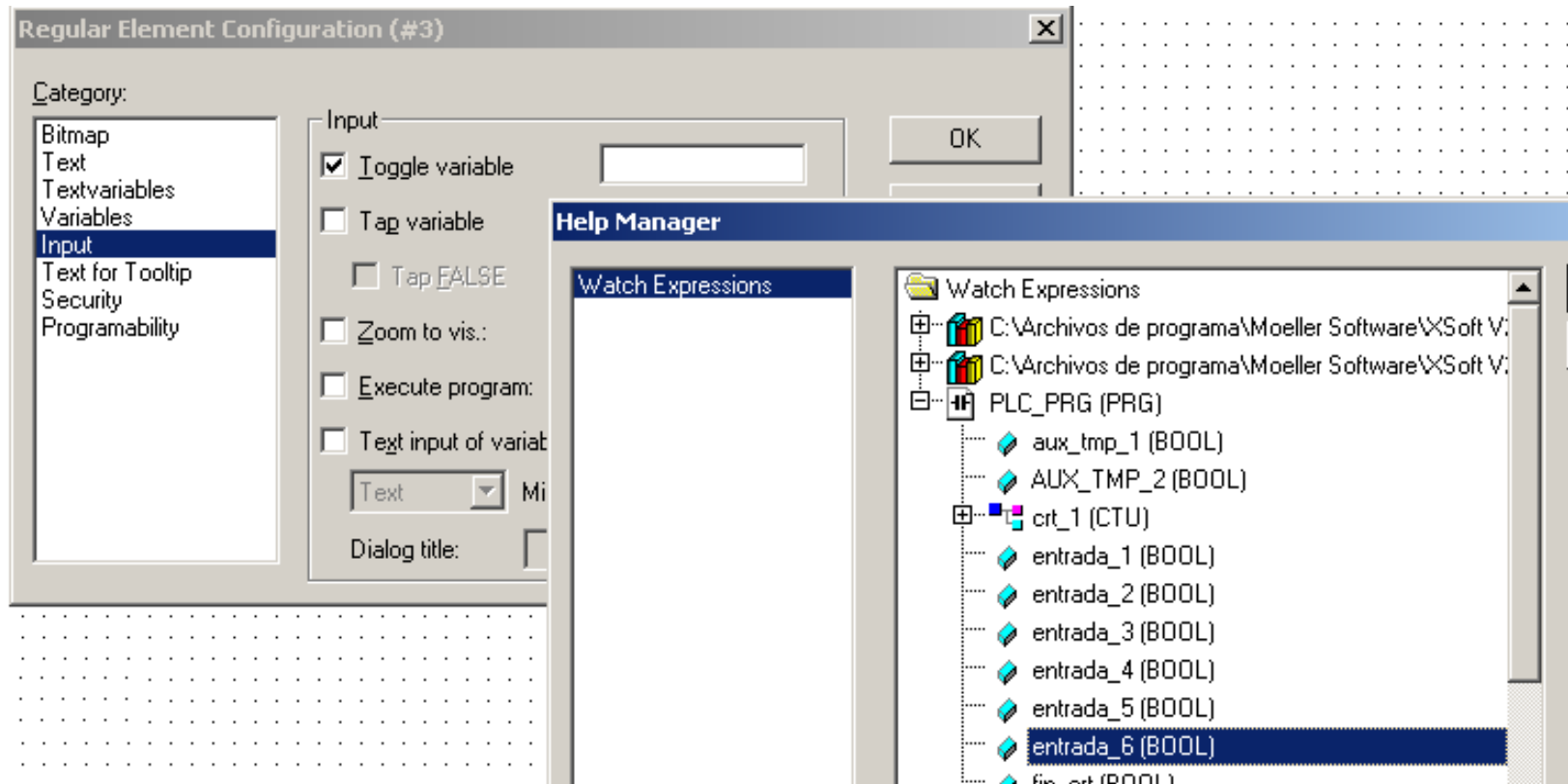


Clikamos 2 veces encima de él y seleccionamos [Text](#) e introducimos [entrada_6](#).



10 (III) – Visualización – Botón de control ON / OFF

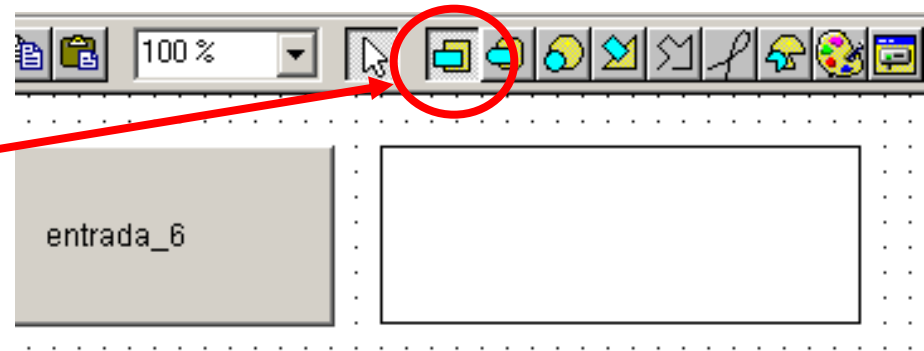
Seleccionamos **Input** y marcamos **Toggle variable**. El cursor se nos coloca en la ventanita de al lado a la derecha que está vacía y pulsamos la tecla F2 y nos aparecerán todas las variables, desplegamos **PLC_PRG (PRG)** y seleccionaremos **entrada_6** pulsando 2 veces encima y nos aparecerá en la ventanita vacía. Pulsamos la tecla **OK** y tendremos el botón para activar/desactivar la **entrada_6** acabado.



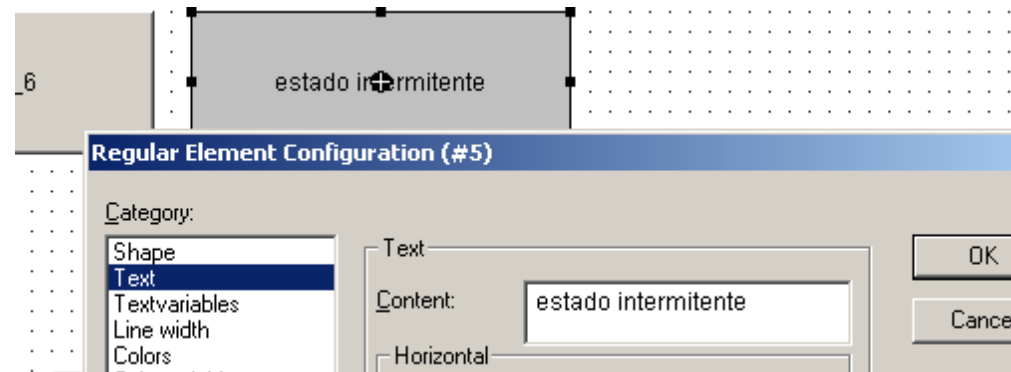
10 (IV) – Visualización – Lámpara de señalización

Ahora crearemos una caja que cambie de color indicándonos el estado de la variable *intermitente*.

Pulsamos el icono de rectángulo y dibujamos un rectángulo, al lado del botón creado anteriormente, aguantando el botón izquierdo del raton pulsado.



Pulsamos 2 veces encima de el y seleccionamos **Text** y escribimos **estado intermitente**



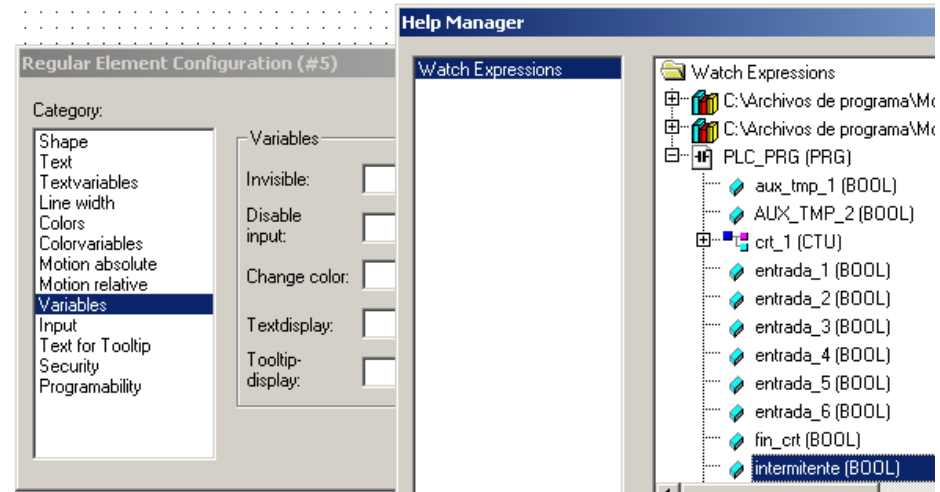
10 (v) – Visualización – Lámpara de señalización

Seleccionamos **Colors**, pulsamos en **Color - Inside** y seleccionamos el gris claro y pulsamos **Aceptar**. Pulsamos en **Alarm Color – Inside** y seleccionamos el color verde y pulsamos **Aceptar**.



Por último seleccionamos **Variables**. Nos colocamos en la ventana **Change color:** y pulsamos la tecla **F2** del ordenador y seleccionamos **intermitente** pulsando 2 veces. La variable aparecerá en la ventanita. Luego pulsamos la tecla **OK** de la ventana **Regular element Configuration**

Con esto ya tenemos realizada la caja que cambiará de color con la variable **intermitente**

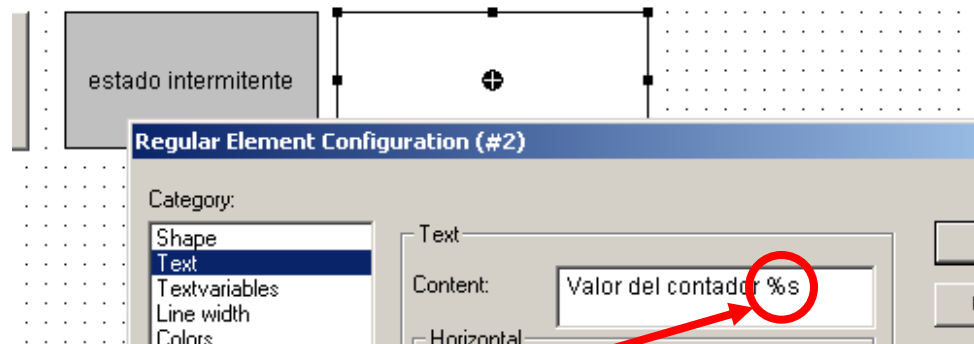


10 (VI) – Visualización – Información de valor

Ahora crearemos una caja que contenga la información del valor del acumulador del contador, es decir la variable `valor_crt_1`.

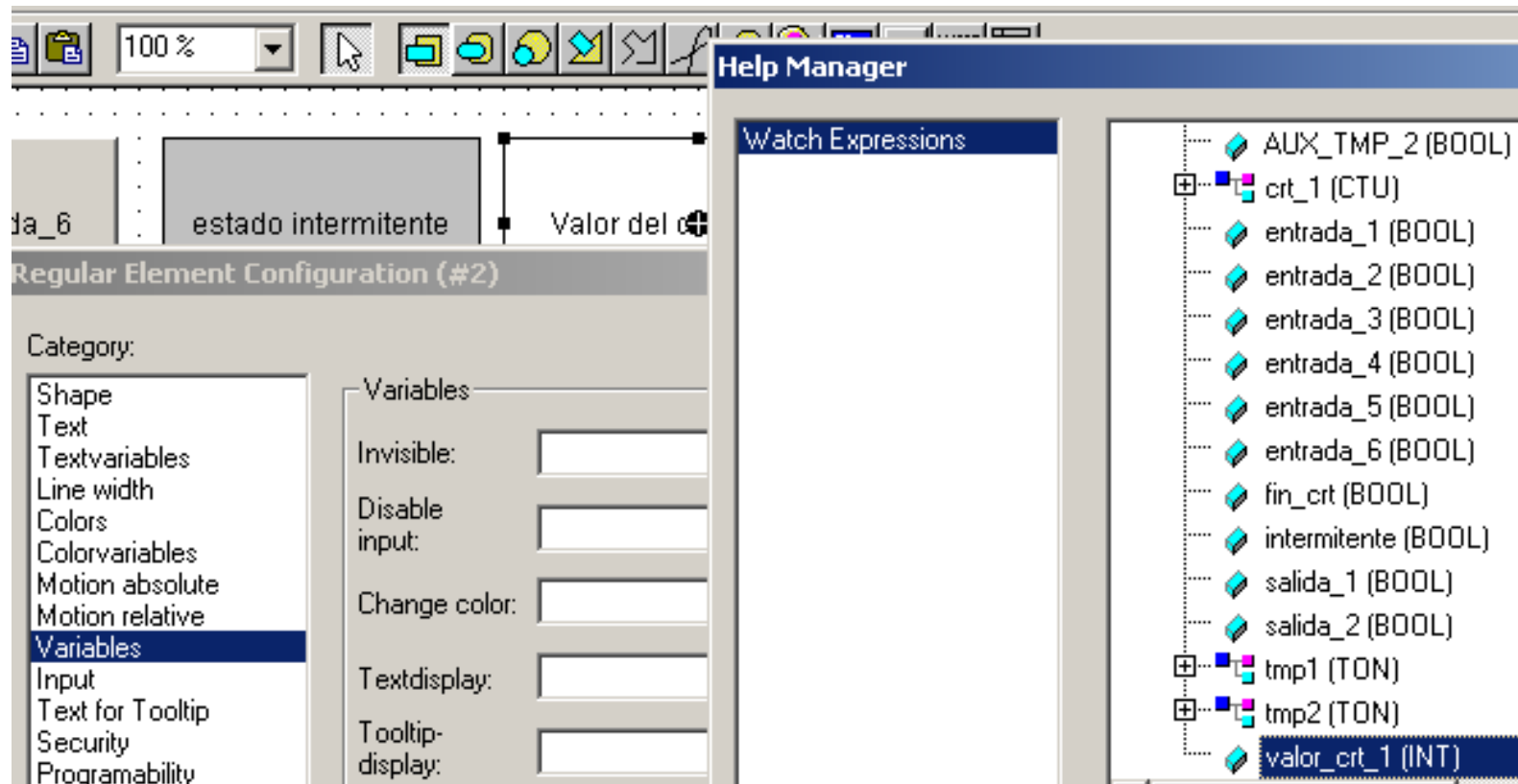
Pulsamos el botón de rectángulo y dibujamos un rectángulo, al lado de la caja de cambio de color que hemos creado anteriormente y lo hacemos de la misma forma, dibujando una caja mientras mantenemos pulsado el botón izquierdo del ratón

Pulsamos 2 veces encima de el y seleccionamos **Text** y escribimos **Valor del contador %s**. No nos olvidemos de añadir, después de poner el texto informativo que queremos que aparezca, un "espacio", un "%" y una "s" minúscula, si no, no funcionará.



10 (VII) – Visualización – Información de valor

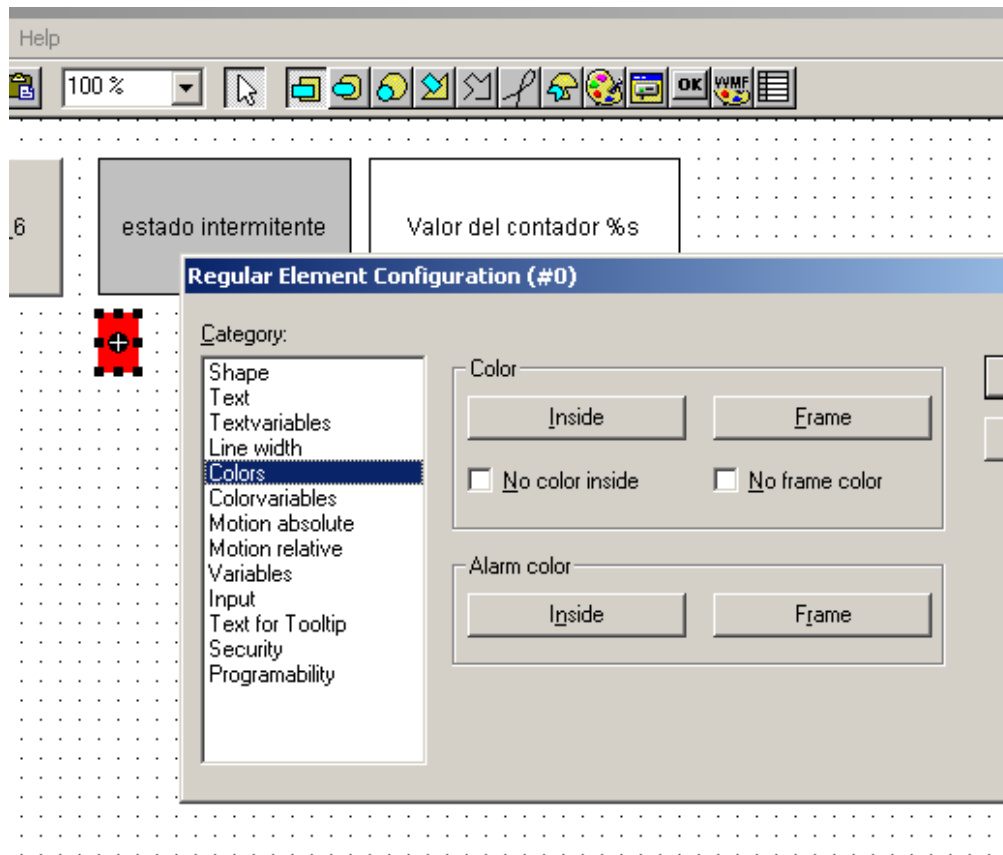
Por último seleccionamos **Variables**. Nos colocamos en la ventana **Textdisplay**: y pulsamos la tecla F2 del ordenador y seleccionamos **valor_crt_1** pulsando 2 veces. La variable aparecerá en la ventanita. Luego pulsamos la tecla **OK** de la ventana **Regular element Configuration**. Con esto ya tenemos realizada la caja en la que aparecerá el valor del acumulador del contador con la variable **valor_crt_1**



10 (VIII) – Visualización – Gráfico de barras

Ahora y por último, crearemos un gráfico de barras de desplazamiento horizontal que cambie de tamaño con el valor del acumulador del contador, es decir con la variable `valor_crt_1`

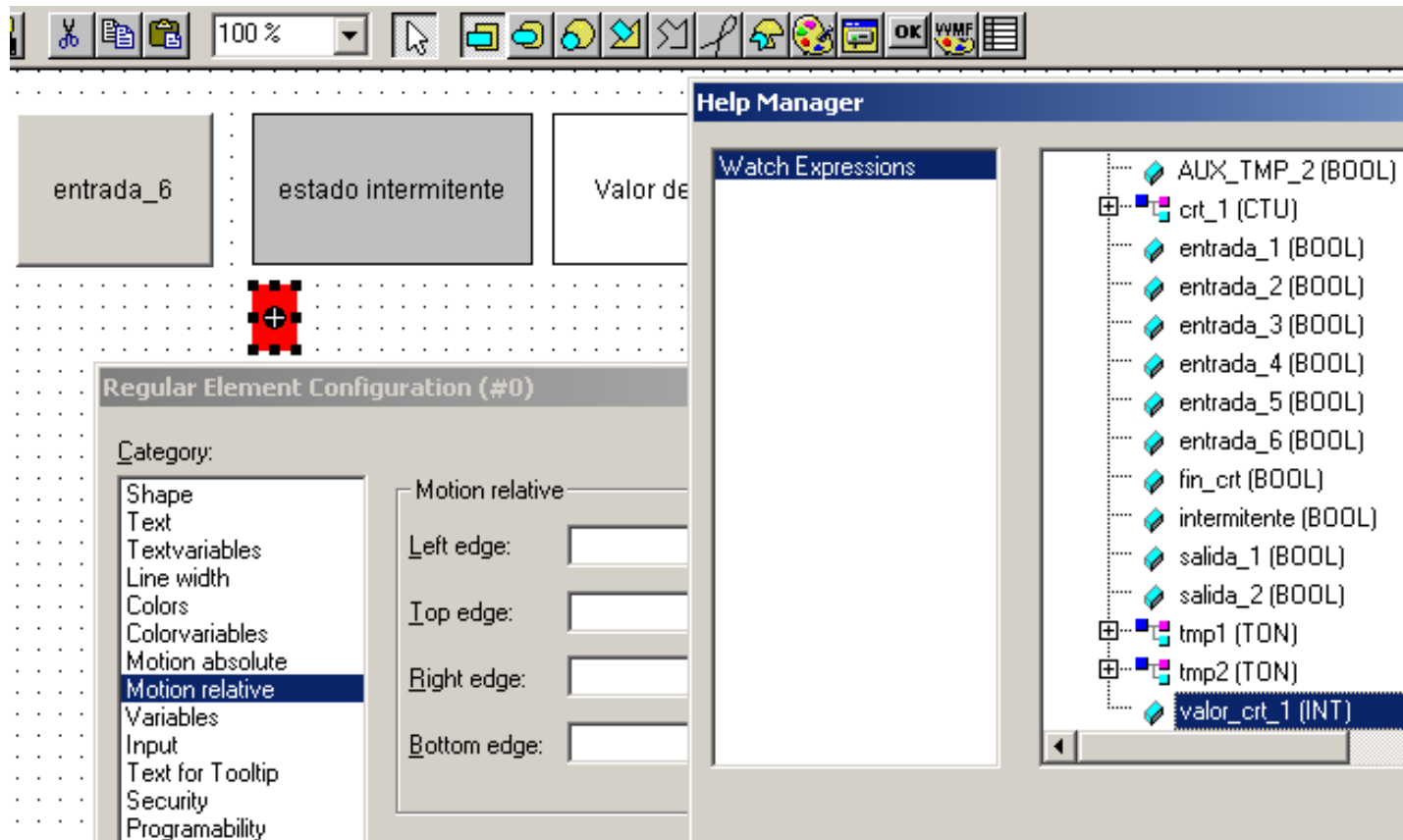
Para ello y de igual manera que hemos hecho antes crearemos una cajita pequeña debajo de la caja de la información del estado del intermitente, a la que pulsando 2 veces encima le pondremos el color rojo, tanto en **Color – Inside** como en **Color – Frame** en la selección de **Colors**.



10 (IX) – Visualización – Gráfico de barras

Y luego en la opción de **Motion relative**, nos pondremos en la ventana de **Right edge** y pulsando la tecla F2 del ordenador volveremos a seleccionar la variable **valor crt_1**.

Con esto tenemos la animación acabada



10 (x) – Visualización – Prueba en modo simulación.

Para ponerla en marcha, en **Online** seleccionamos **Simulation mode**, **Login** y **Run**. Para activar la intermitencia y por consiguiente, hacer que el contador cuente y que el gráfico de barras se vaya haciendo más largo, solo tenemos que pulsar encima del botón que hemos creado llamado *entrada_6* con el botón izquierdo del ratón.

