

Actividade de aplicación directa na aula

Familia profesional	IM	Instalación e Mantemento
Ciclo formativo	CMIMA03	Mantemento Electromecánico
Grao		Medio
Módulo profesional	MP0952_22	UF2_Automatización con cables e programada
Unidade didáctica	UD09	Autómata programable
Actividade	A1	Introducción a automatización programada nunha industria da alimentación
Autor		Gonzalo Villanueva Lede
Nome do arquivo		CMIMA03_MP0952_22_UD09_A1

© 2016 Xunta de Galicia.

Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria.

Este traballo é o resultado didáctico resultante dunha **estadía formativa** nunha empresa láctea, tratando de dar unha saída útil a o curso_grupo de traballo desenvolto o longo do curso 2015_16 sobre a programación de autómatas (entorno TIA Portal V13_Siemens e Somachine V2.1_Schneider) retribuído pola Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria e ten licenza Creative Commons BY-NC-SA (recoñecemento - non comercial - compartir igual). Para ver unha copia desta licenza, visitar a ligazón <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>.

Índice

1.Ficha técnica	3
Contexto da actividade.....	3
Título da actividade.....	3
Resultados de aprendizaxe do currículo.....	3
Obxectivos didácticos e título e descrición da actividade.....	4
Criterios de avaliación.....	4
Contidos.....	4
Actividades de ensino e aprendizaxe e de avaliación, métodos, recursos e instrumentos de avaliación.....	5
2. Autómata Programable	6
2.1.Introdución.....	6
2.2. <u>Aplicación sinxela de seguridade de operación</u>	11
3.Tarefas	39
3.1 Tarefa 1. No entorno Totalty Integration Automation xenerar o programa sinxelo visto	
Enunciado _resolución.....	39
Autoavaliación.....	39
3.2 Tarefa 2. Dadas as tres variables booleanas: Xenerar a táboa de verdade, simplificándoa por Karnaught e deseñalo circuito en formato KOP ou de contactos	
Enunciado.....	39
Resolución.....	39
Autoavaliación.....	41
4. Recursos didácticos	42

1. Ficha técnica

Contexto da actividade

Módulo	Duración	Unidade didáctica.	Sesións 60'	Actividades	Sesións 60'
MP0944 22. UF2 Automatización con cables e programada		UD8. Automatización	16,6		
		UD09. Autómata programable	16,6	A1.- Autómata programable	6,64
				A2.-Nocións de programación	9,96
		UD10. Estudio e Deseño de automatizacións	26,6		

Título da actividade

Nº	Título	Descrición	Duración
A1	Exemplificación dunha solución programada para paliar riscos de operación	<p>Introducción, con intención motivadora, o emprego de Autómatas Programables</p> <p>Introducción a un entorno, con máquina virtual VMware Workstation Pro, de programación de Siemens con TIA Portal V13</p> <p>Resolver de forma fiable o risco de descarga nos seus respectivos tanques de dúas materias primas evitando a mezcla peligrosa de ámbas substancias</p> <p>Ejemplificación dunha identificación de entradas e saídas necesarias para realizar a operación con seguridade</p> <p>Ejemplificación da parte do programa que garante a operación... dentro doutras posibilidades que ofrece o autómata programable da gama S7_1200 de Siemens e o programa de gestión que engloba a súa utilización na industria láctea_ver fotografía adxunta de cadro de mando (páx_38)</p>	6,64

Resultados de aprendizaxe do currículo

Resultados de aprendizaxe do currículo	Completos
RA1. Realiza programas sinxelos para autómatas programables, identificando as variables que haxa que controlar e dando resposta ás especificacións de funcionamento.	Non

Obxectivos didácticos e título e descrición da actividade

Obxectivos específicos	Actividade	Descrición básica	Duración
O2.1 Coñecer as posibilidades da técnica de automatización programada	A01 Introdución a automatización programada nunha industria da alimentación	Acercar o alumno a un entorno de automatización programada mediante autómata programable en operacións	3
O2.2 Controlar ca automatización os riscos de operación			

O2.3	Introducir un entorno de programación de autómatas Siemens da gama S7_1200			que conleven certo risco para a seguridade da instalación e os operarios	
O2.4	Exemplificar un programa que gestione una operación en unha industria alimentaria				
O2.5	Implementar o programa e a súa correcto deseño (compilado sin erros) nun entorno de TIA Portal V13 de Siemens				
O2.6	Mostrar o aspecto dun armario de control co cableado o redor do autómatas programable				

Criterios de avaliación

Criterios de avaliación
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA1.1. Identifícanse as variables que haxa que controlar ▪ CA1.3. Determinouse o número de entradas, saídas e elementos de programa que se vaian utilizar.

Contidos

Contidos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Representación de automatismos con cables ▪ Estrutura e características dos autómatas programables. ▪ Entradas e saídas: dixitais, analóxicas e especiais

Actividades de ensino e aprendizaxe e de avaliación, métodos, recursos e instrumentos de avaliación

Qué e para qué	Cómo			Con qué	Cómo e con qué se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
A1. Autómata programable <ul style="list-style-type: none"> Introducir e Visualizar os aspectos ventaxosos da automatización programada cún autómata programable 	<ul style="list-style-type: none"> Tp1.1 Exposición por parte do profesor dunha descrición dos fundamentos do autómata programable, aplicacións exemplo, constituyentes e partes en formato compacto e modular Tp1.2 Exposición polo profesor da problemática dos riscos que entraña unha certa operación nunha industria alimentaria Tp1.3 Aproximación o entorno de programación TIA Portal V13 de Siemens Tp1.4 Aproximación o programa elemental que da solución a problemática da operación manual 	<ul style="list-style-type: none"> Ta2.1 Identificar as partes fundamentais do autómata nunha imaxe Ta2.2 Analizar a existencia da posibilidade do risco de operación manual Ta2.3 Identificar o aspecto fundamental do entorno e programación e a secuencia para iniciar a programación Ta2.4 Explicar o funcionamento lóxico do programa que automatiza a operación 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación informática instalada no PC do alumno (TIA Portal V13) 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenadores dos alumnos con sistemas operativos Windows. Conexión á liña telefónica cableada....acceso a internet Software TIA Portal V13 cá axuda o entorno de programación Presentación multimedia. co acceso a aula virtual do IES Fermín Bouza Brey Apuntes proporcionados polo profesor. Tutoriais para poder realizar as tarefas propostas 	<ul style="list-style-type: none"> Ficheiros de deseño de cada tarefa plantexada aos alumnos. Exercicio resumo práctico final que abrangue a maior parte dos temas tratados nas tarefas de deseño. 	2

2. Autómata programable.

2.1 Introducción

Definición según norma de Autómata Programable

Definición IEC 61131

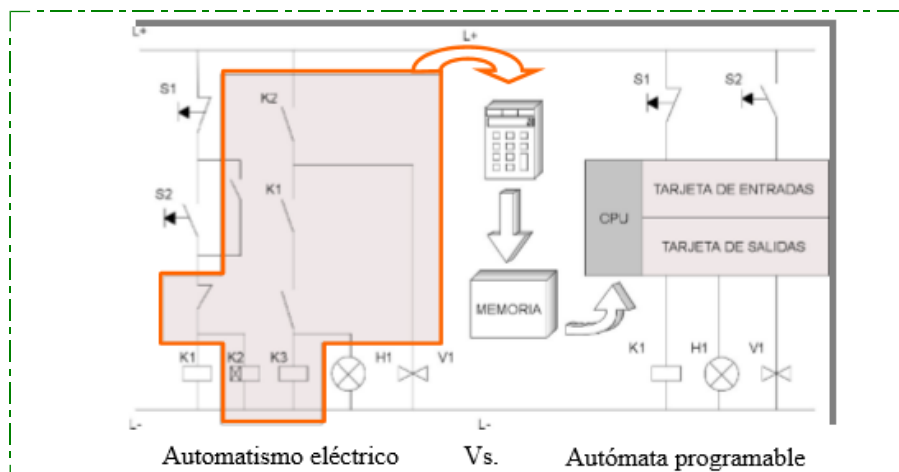
Un autómata programable (AP) es una máquina electrónica programable diseñada para ser utilizada en un entorno industrial (hostil), que utiliza una memoria programable para el almacenamiento interno de instrucciones orientadas al usuario, para implantar soluciones específicas tales como funciones lógicas, secuencias, temporizaciones, recuentos y funciones aritméticas, con el fin de controlar mediante entradas y salidas, digitales y analógicas diversos tipos de máquinas o procesos.



AP = PLC

Autómata programable = Programmable Logic Controller

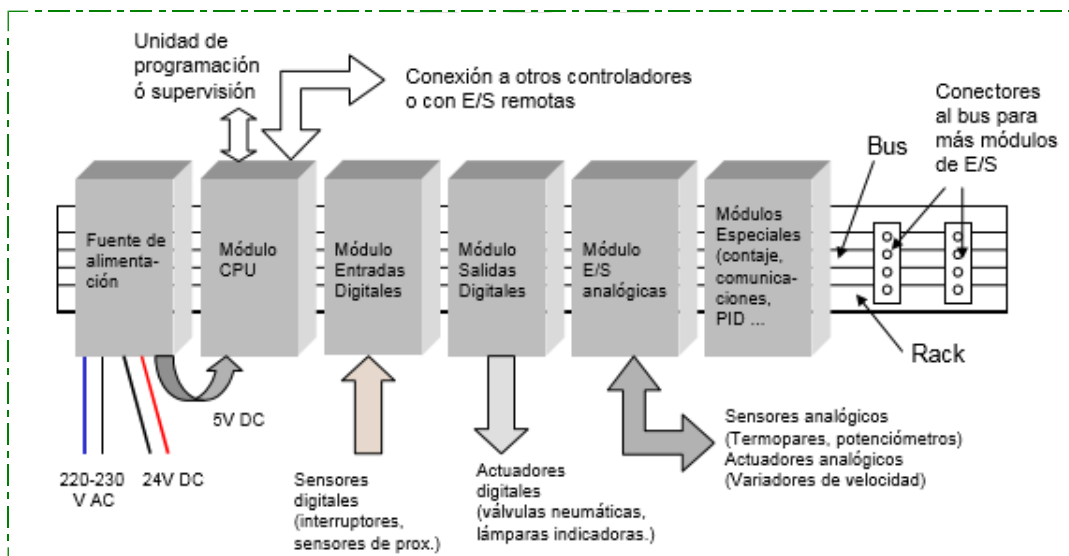
Concepto gráfico de PLC



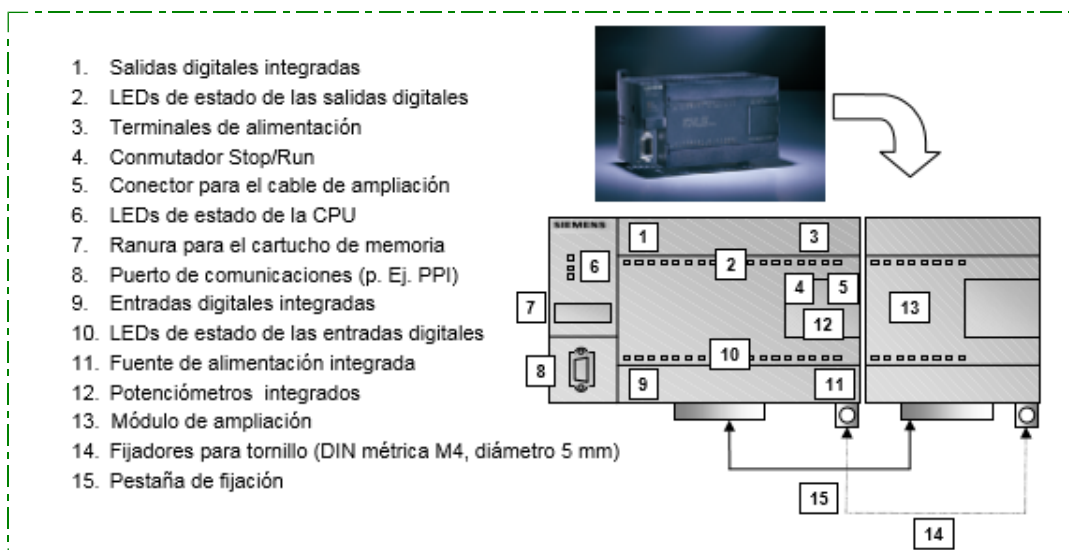
Estructura xeral

O autómata programable pódese considerar como un sistema baseado nun [microprocesador](#), sendo as suas partes fundamentais a Unidade Central de Proceso ([CPU](#)), a [Memoria](#) e o Sistema de Entradas e Saídas (E/S).

Arquitectura típica modular d'un autómata programable...



Exemplo doutra estrutura típica compacta...



A CPU realiza o control interno e externo do autómata e a interpretación das instrucións do programa. A partir das instrucións almacenadas na memoria e dos datos que recibe das entradas, xenera as sinais das saídas.

A memoria divídese en dous bloques, a memoria de solo lectura ou **ROM** (*Read Only Memory*) e a memoria de lectura e escritura ou **RAM** (*Random Access Memory*).

Na memoria ROM se almacenan programas para o correcto funcionamento do sistema, como o programa de comprobación da posta en marcha e o programa de exploración da memoria RAM.

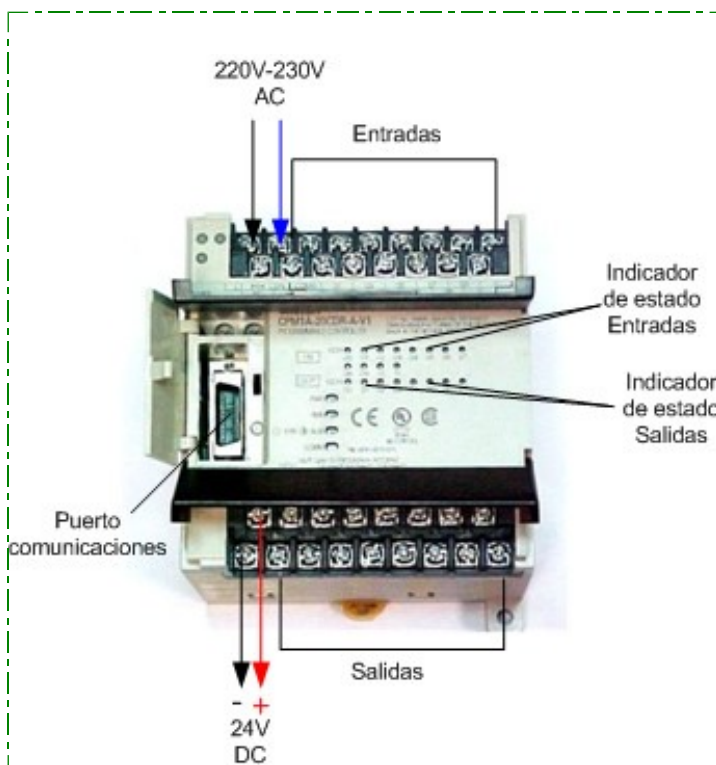
La memoria RAM a su vez puede dividirse en duas áreas:

- Memoria de datos, na que se almacena a información dos estados das entradas e saídas e de variables internas.
- Memoria de usuario, na que se almacena o programa co que traballará o autómata.

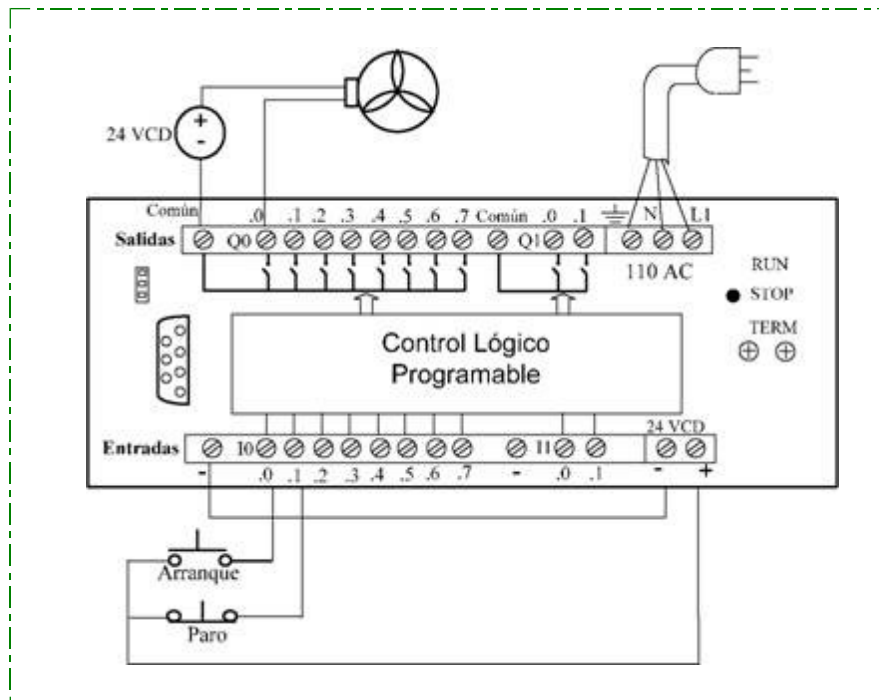
O sistema de Entradas e Saídas recolle a información do proceso controlado (Entradas) e envía as accións de control do mesmo (saídas). Os dispositivos de entrada poden ser [pulsadores](#), [interruptores](#), [finais de carreira](#), [termostatos](#), [presostatos](#), [detectores de nivel](#), [detectores de proximidad](#), contactos auxiliares, etc.

Pola súa parte, os dispositivos de saída son tamén moi variados: Pilotos indicadores, [relés](#), [contactores](#), arrancadores de motores, válvulas, etc...

A modo de exemplo físico dun autómata básico cás entradas e as saídas



Un exemplo dunha aplicación sencilla (posta en marcha e paro dun ventilador) cableada ó autómata:...



A modo de exemplo de Siemens... autómata gama baixa, media e alta dunha edición anterior ó que presentamos neste traballo...



O autómata básico de Siemens, modelo SIMATIC S7_1200, sin módulo añadido algún, cas características indicadas na imaxe e a oferta que a día de hoxe (02_08_2016) se atopa esta CPU de 1214C a un precio de 293€...

Zoom



SIEMENS

Siemens CPU 1214C - 6ES7214-1AG40-0XB0

SIMATIC S7-1200, CPU 1214C, CPU compacta, DC/DC/DC, puerto PROFINET, E/S integradas: 14 entradas digitales 24 V DC; 10 salidas digitales 24 V DC; 0,5A; 2 entradas analógicas ...

293,00 EUR

más impuestos más gastos de envío

PVP:
329,00-EUR

Código artículo: 101655
EAN: 4047623402787

Disponible inmediatamente

Envío el siguiente día laborable.

1 Añadir a la cesta



Para o deseño dunha aplicación sencilla e básica de lóxica programada, empregaremos o software (Totally Integrated Automation Portal) TIA Portal V13 de Siemens (<http://w5.siemens.com/spain/web/es/industry/automatizacion/simatic/tia-portal/pages/tiaportal.aspx>) baixo unha máquina virtual soportada por VMware Workstation 12 Pro...

Procurase paso a paso explicar o proceso, despois de intalar a Workstation e arrancar a máquina virtual, o entorno de TIA Portal V13 de configuración e programación...

- ✚ Intentarase facer unha configuración que se acerque o entorno automatizado na empresa
- ✚ Paseando por algunhas das moitas posibilidades que ofrece o software é unha forma de familiarizarse co entorno
- ✚ Tamén identificar as diversas asistencias que dispón o programa: librerías de hardware, funcións para a programación...

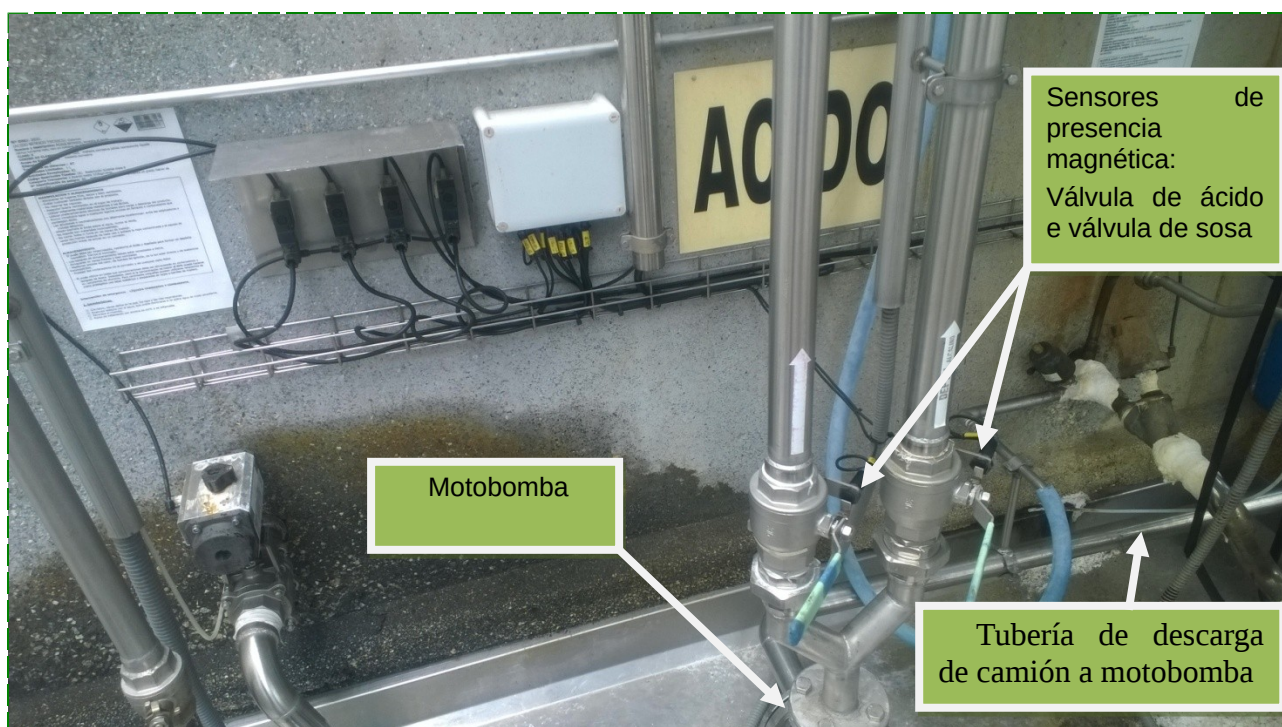
2.2 Aplicación sinxela de seguridade de operación

Nas instalacións dunha empresa de produtos alimentarios, neste caso Agrupación de Cooperativas Lácteas, despois de realizar unha operación de mantemento necesítase garantir que esa máquina ou instalación non perjudique o produto destinado a alimentación...

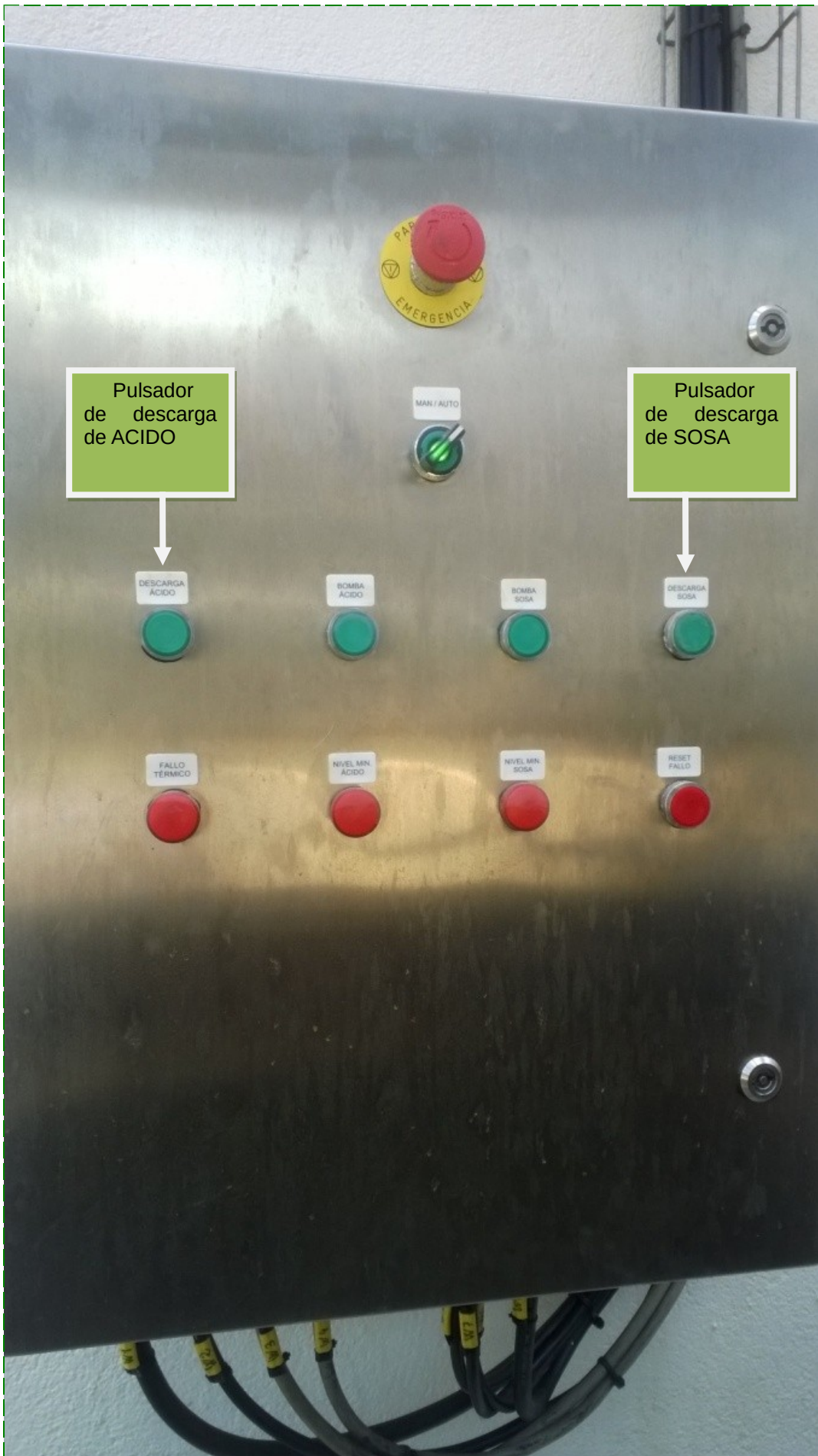
Para elo se realiza unha limpeza e unha desinfección despois da intervención de mantemento mediante produtos de limpeza e desinfección, neste caso existen nas instalacións uns tanques para ditos produtos... en concreto un tanque para sosa cáustica e outro para ácido nítrico...

A recepción destes produtos se realiza en camións cisterna adecuados a estes produtos... se conectan na fábrica a unha tubería que mediante unha motobomba se envían o tanque de sosa ou o tanque de ácido...

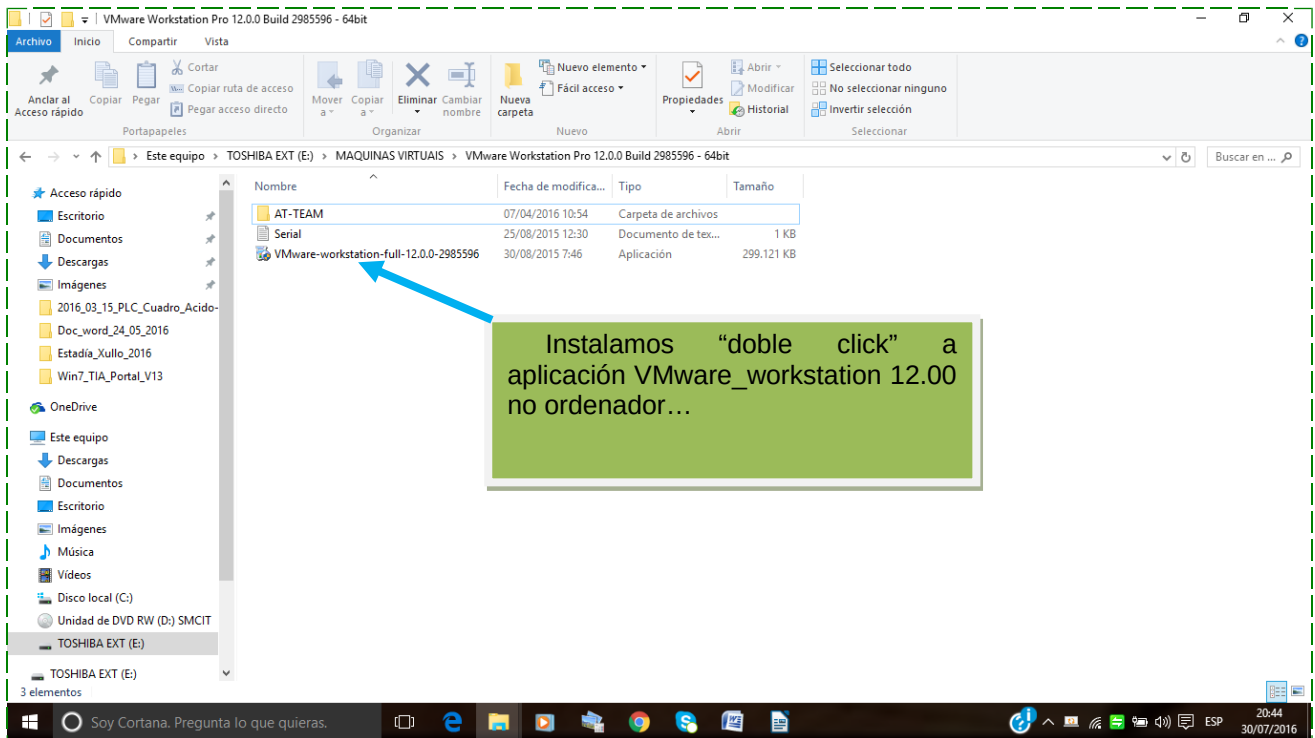
A operación se realizaba de forma manual co conseguinte risco de enviar unha sustancia o tanque equivocado... aproveitando a automatización que se realizou destes produtos según requerimentos das líneas de produción, tanto de pasteurización coma a elaboración de leite en polvo, para o seu envío automático... se incorporou uns sensores de presenza na apertura manual das válvulas de descarga de ditas sustancias que según a disposición das mesmas



e activando a descarga da correspondente substancia asegura que a válvula aberta é a correcta... isto conleva a utilización de unha lóxica booleana sinxela para realizar o programa...



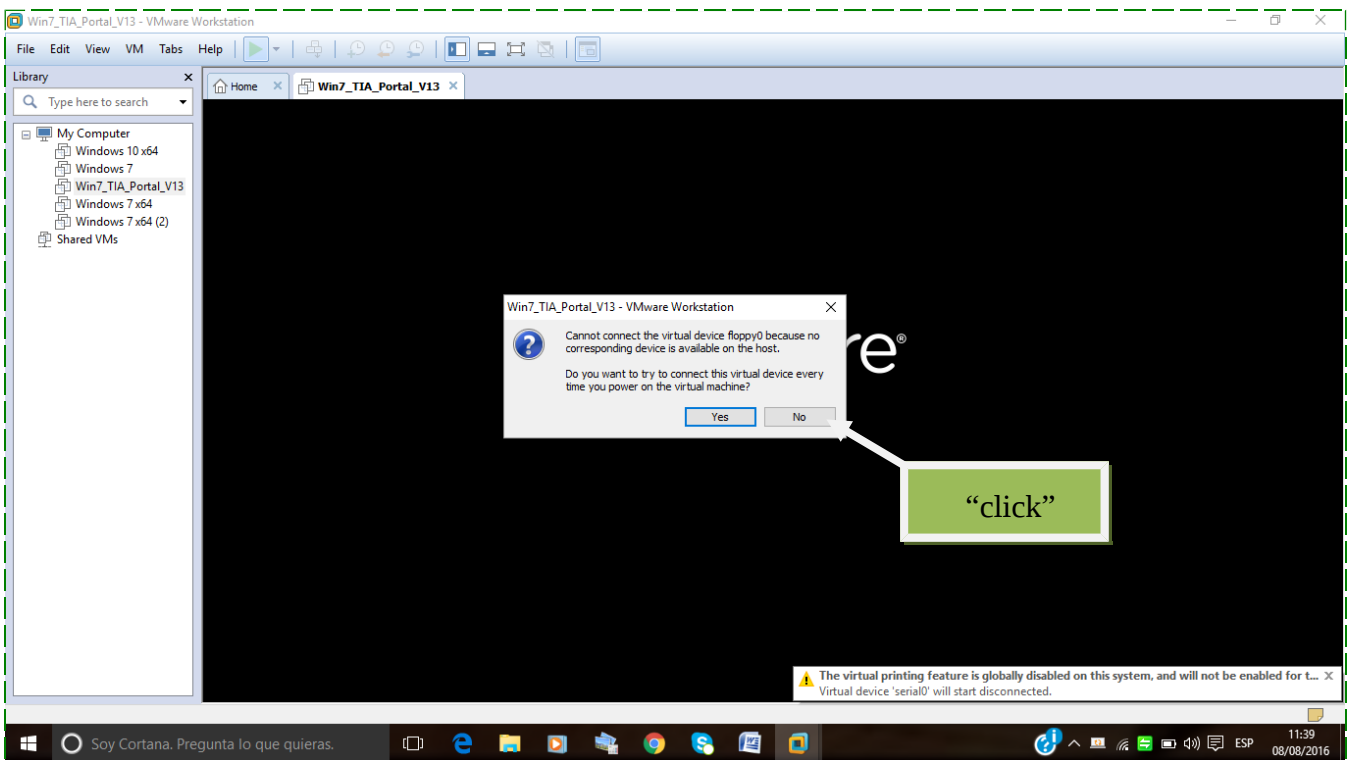
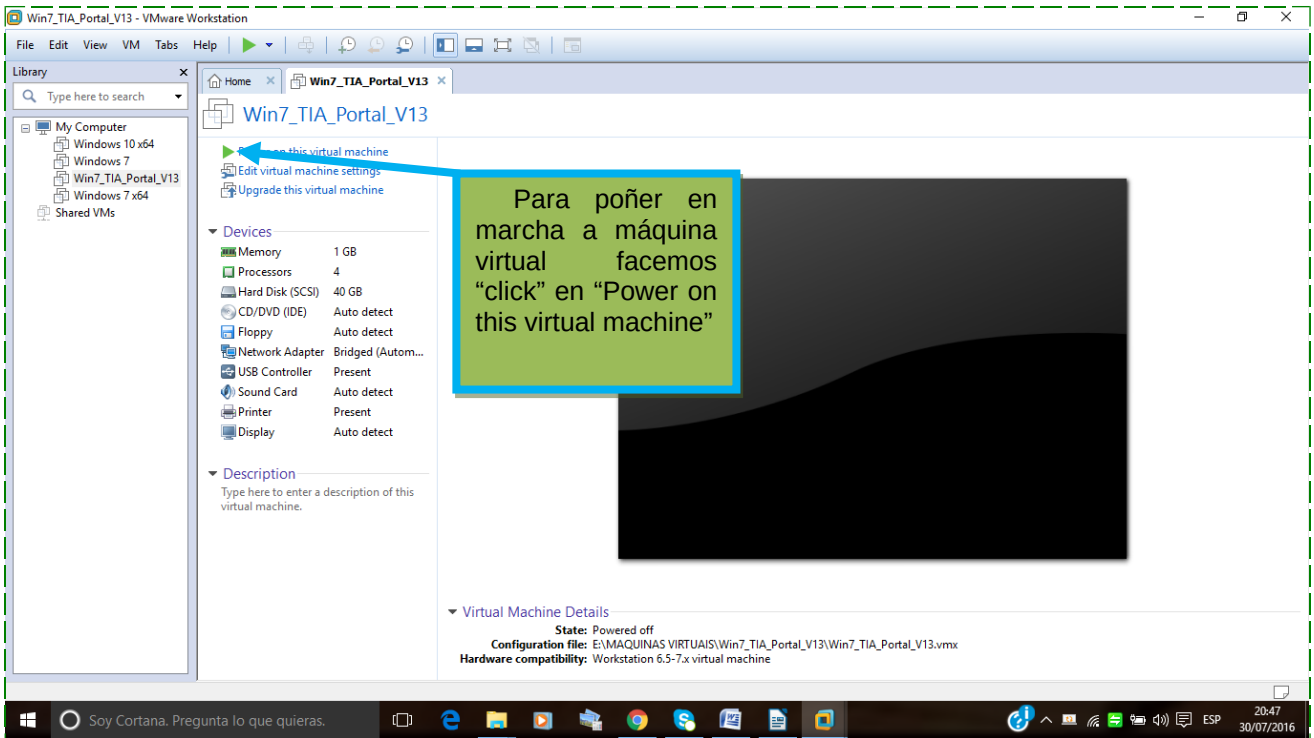
Para la automatización programada, primero instalamos a estación de trabajo onde vai a trabajar a máquina virtual:

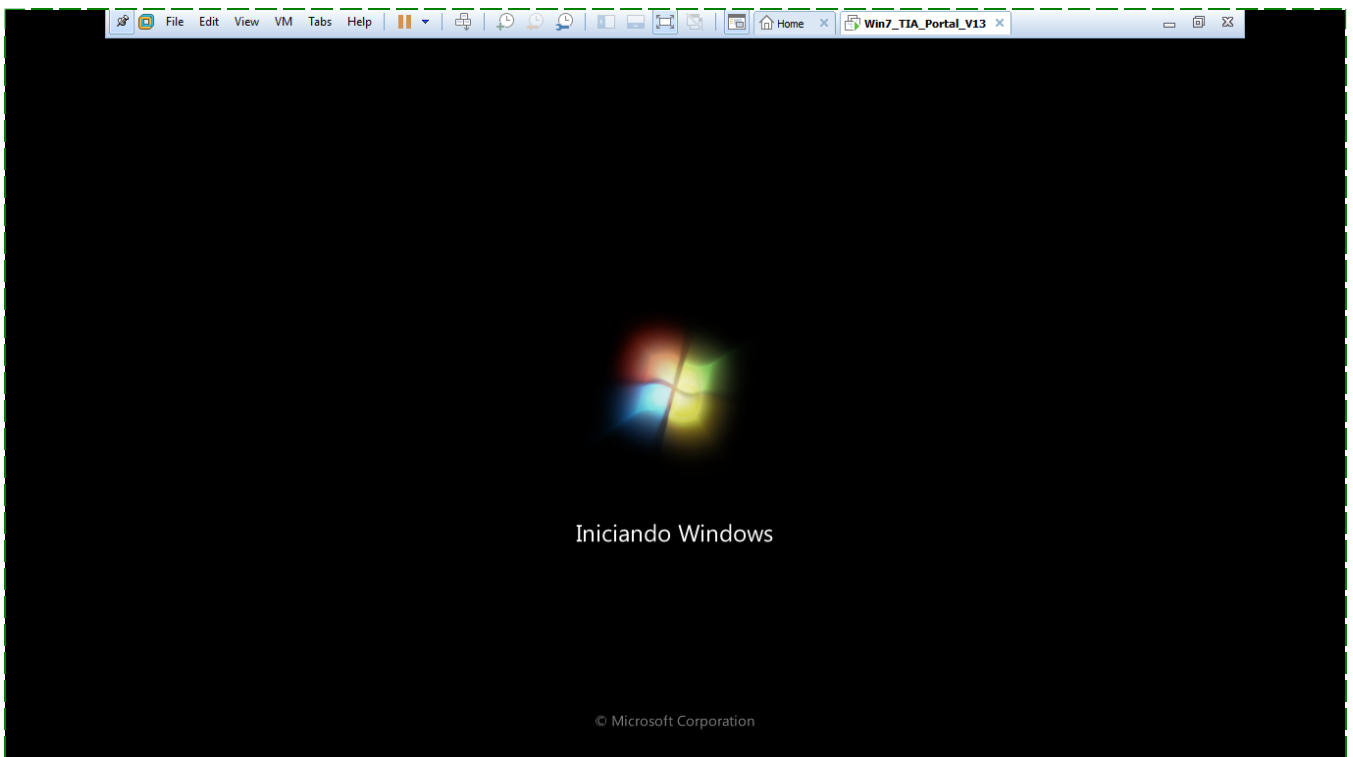
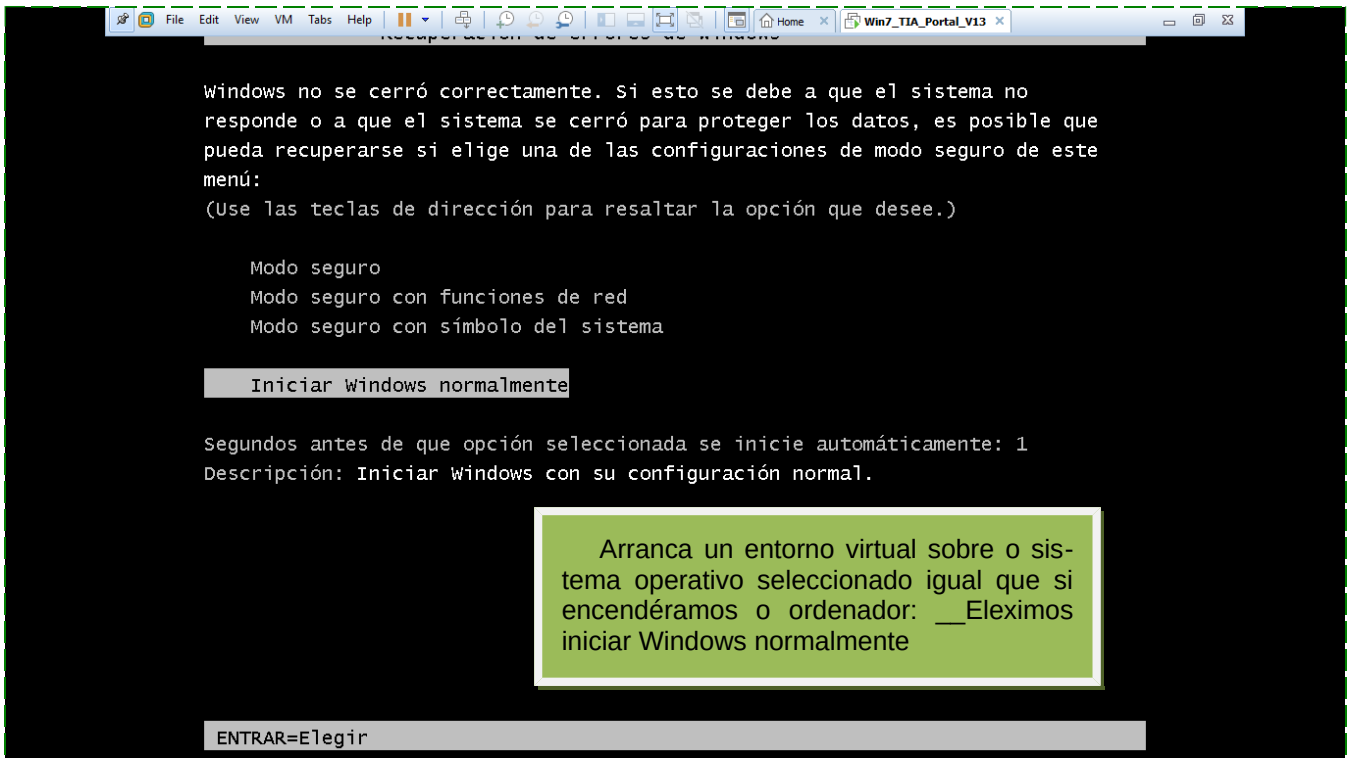


Observamos o acceso directo a aplicación instalada no escritorio...

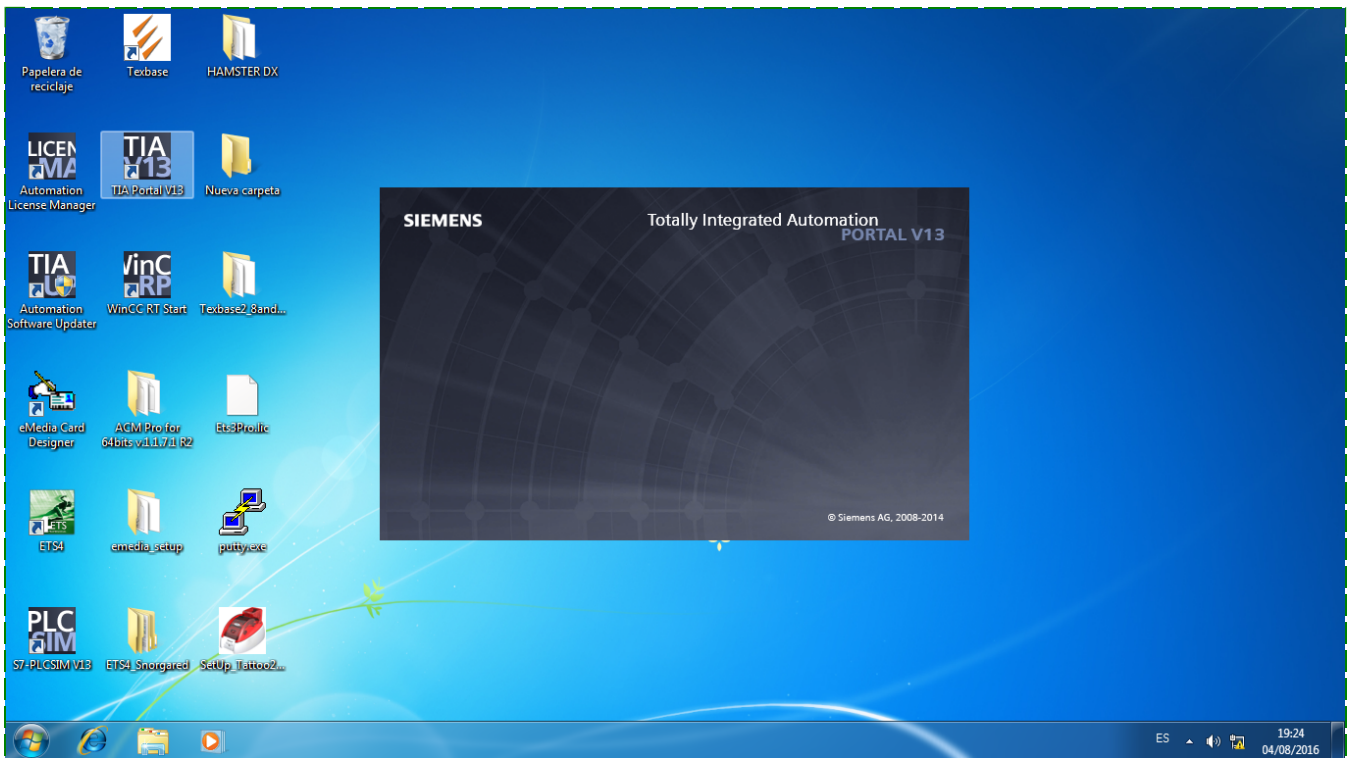
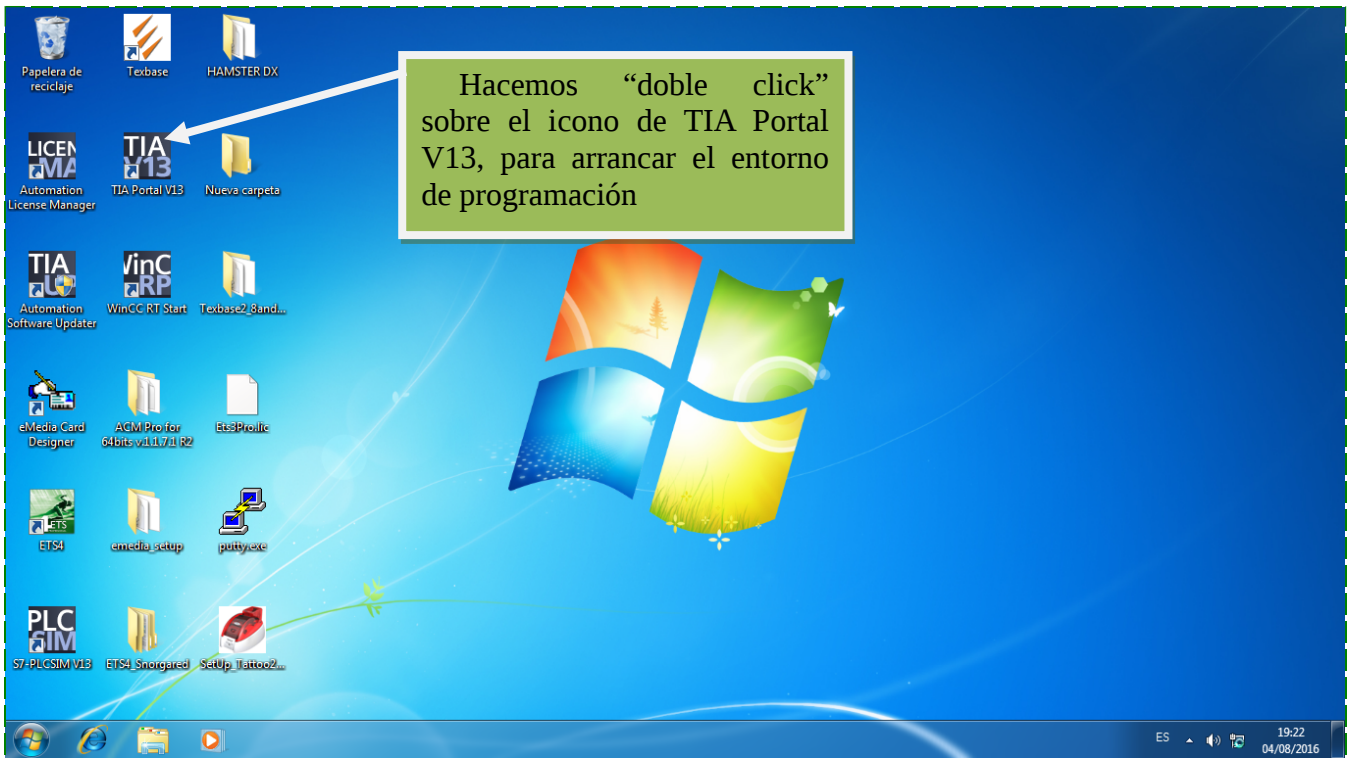


...accedendo así o entorno da máquina virtual do TIA Portal V13 de unhas características especificadas, nunca superiores as capacidades do hardware do ordenador, e sobre un sistema operativo seleccionado, que en este caso é windows 7 de 64 bits...

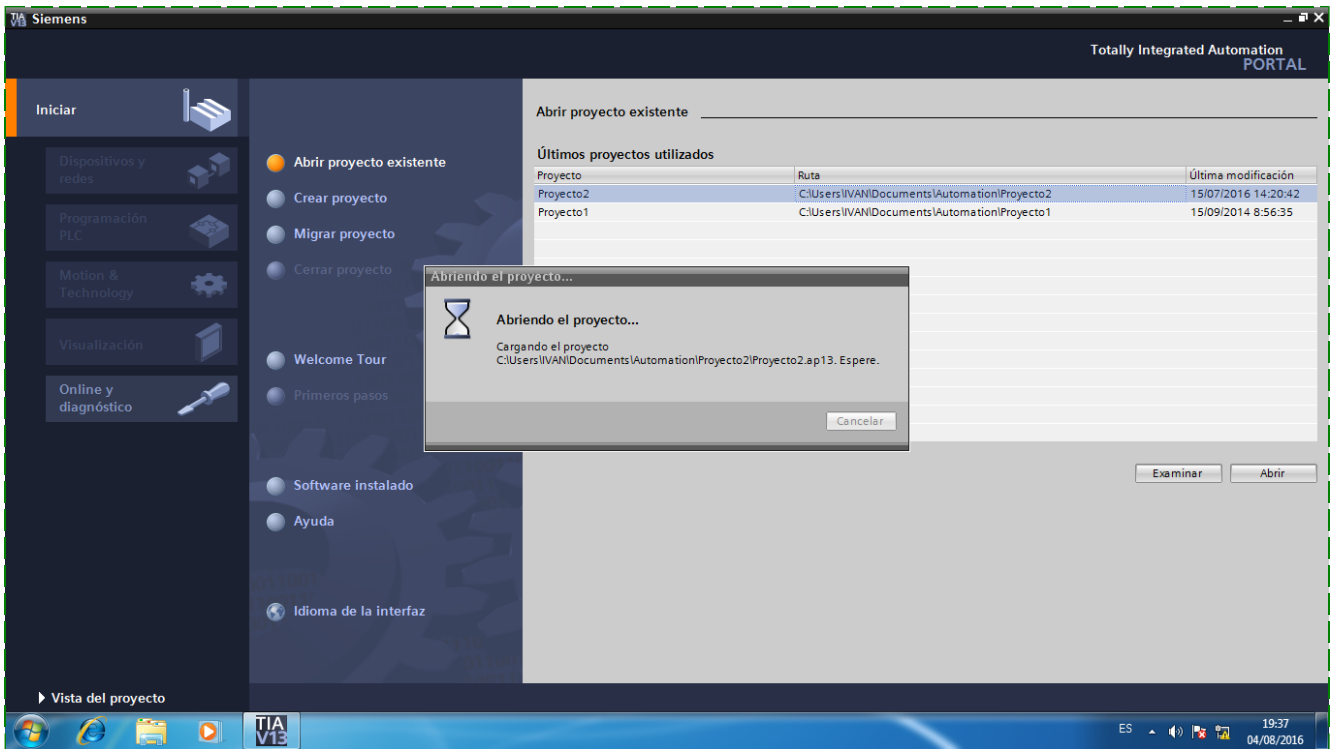




Arranca Windows para mostrar o escritorio no que veremos a nosa aplicación "TIA Portal V13"...

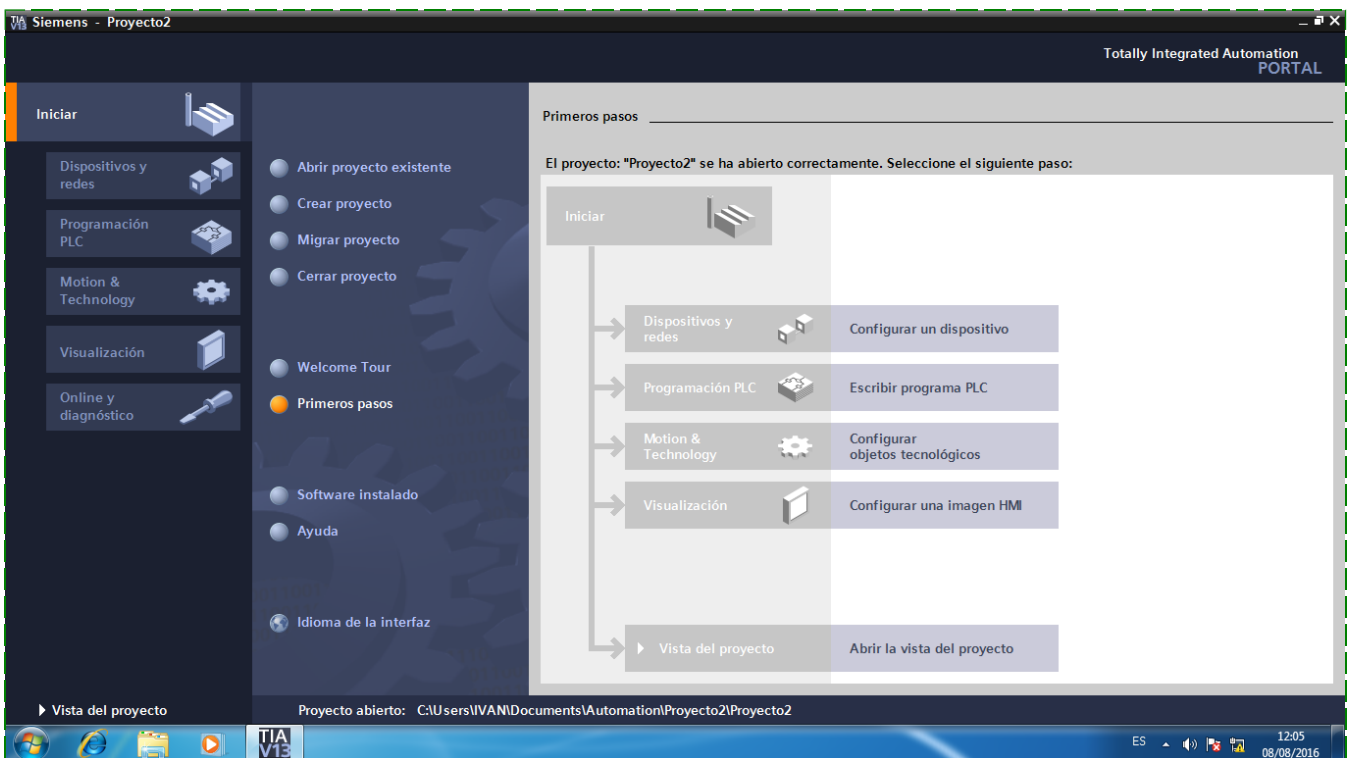


Observamos a primeira pantalla que nos introduce no entorno Totally Integrated Automation... unha vez que está iniciado, permite “abrir un proyecto existente”, en este caso durante a estadía 15_07_2016 comezara o pequeno programa de exemplo e complétase nas seguintes xanelas como previsión a un desarrollo desta actividade didáctica para a aula...

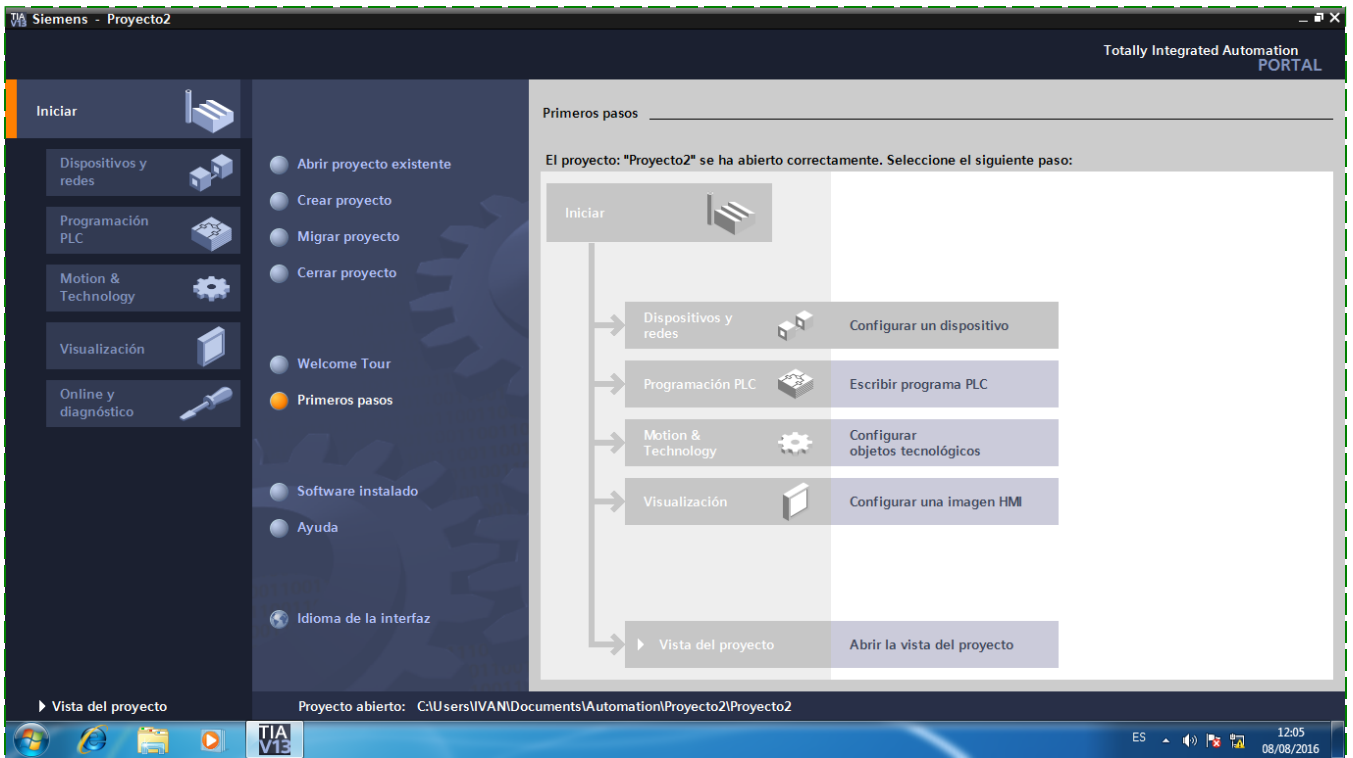


O acceso o proxecto permítríame facer cambios, ou acceder:

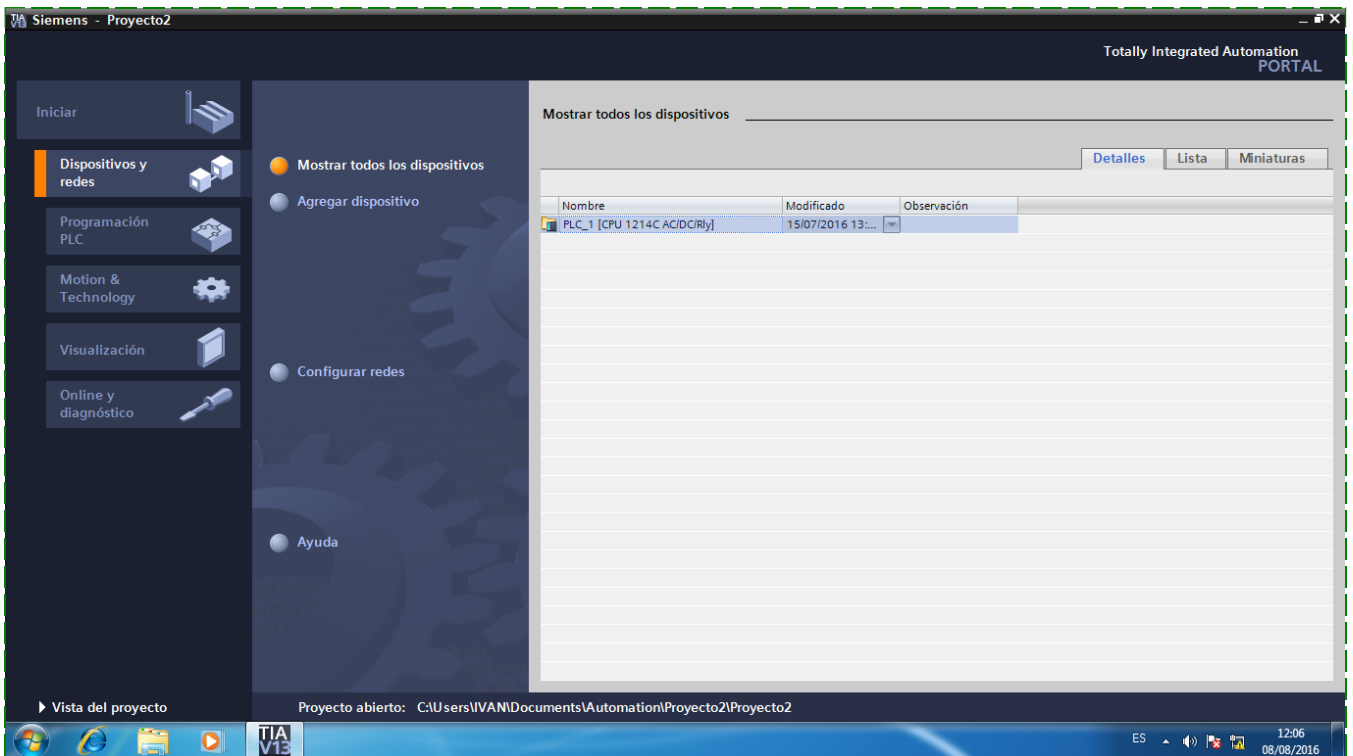
- ✚ A configuración do dispositivo: hardware ou PLC elexido que neste caso traballaremos sobre unha CPU do S7_1200...
- ✚ Acceder o programa escrito ou confeccionado hasta o momento...
- ✚ Configurar outros obxetos tecnolóxicos...
- ✚ Configurar unha imaxe HMI: pantallas táctiles...



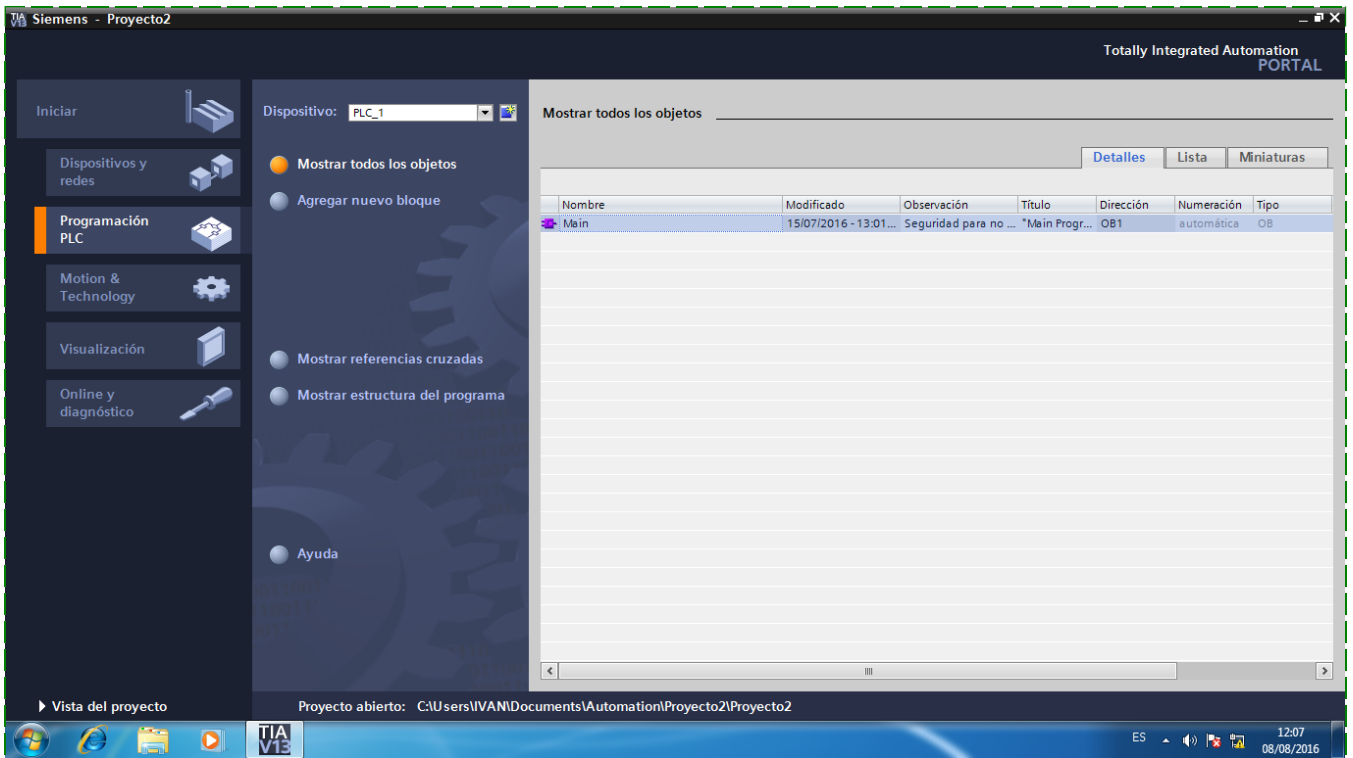
✚ Ou abrir a vista do proxecto actual sinxelo para completalo posteriormente



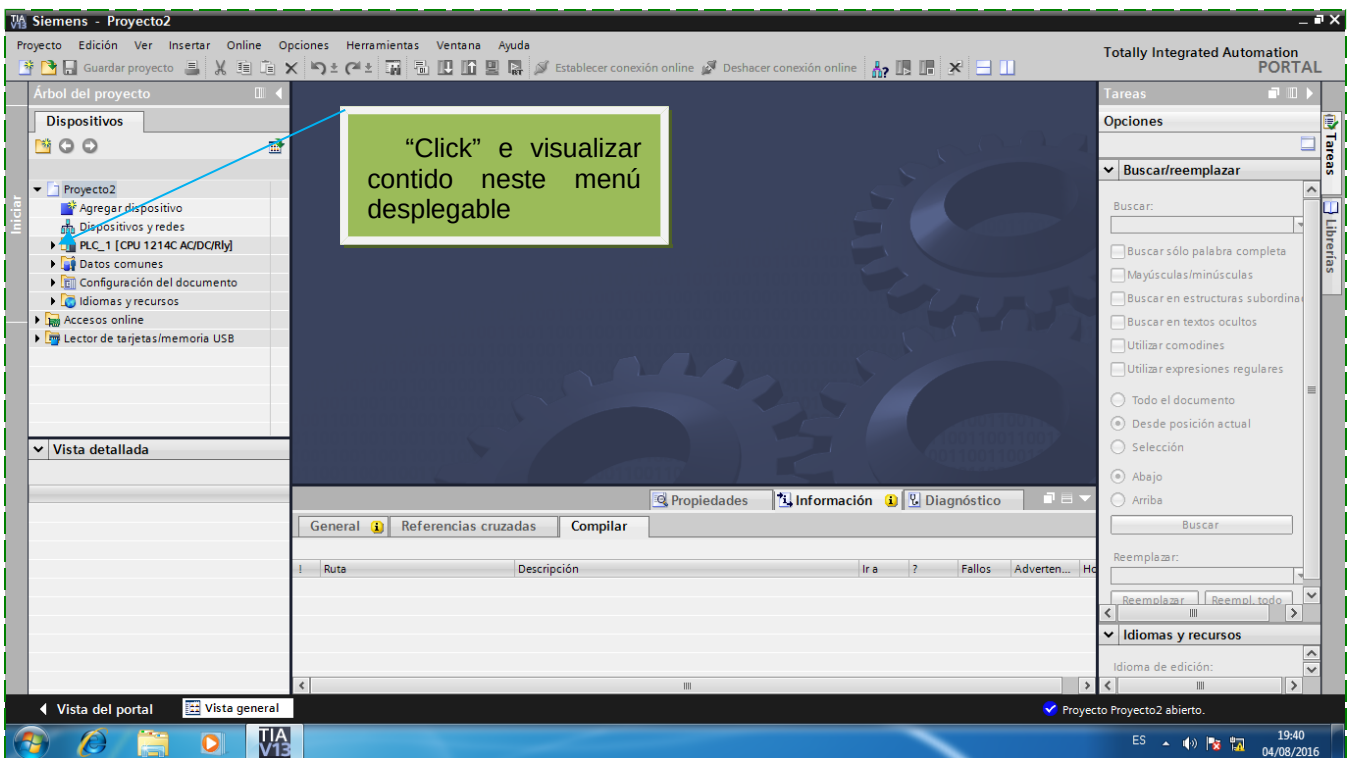
Seleccionando configurar dispositivo, mostranos o PLC_1 con CPU 1214C elexido no seu momento...

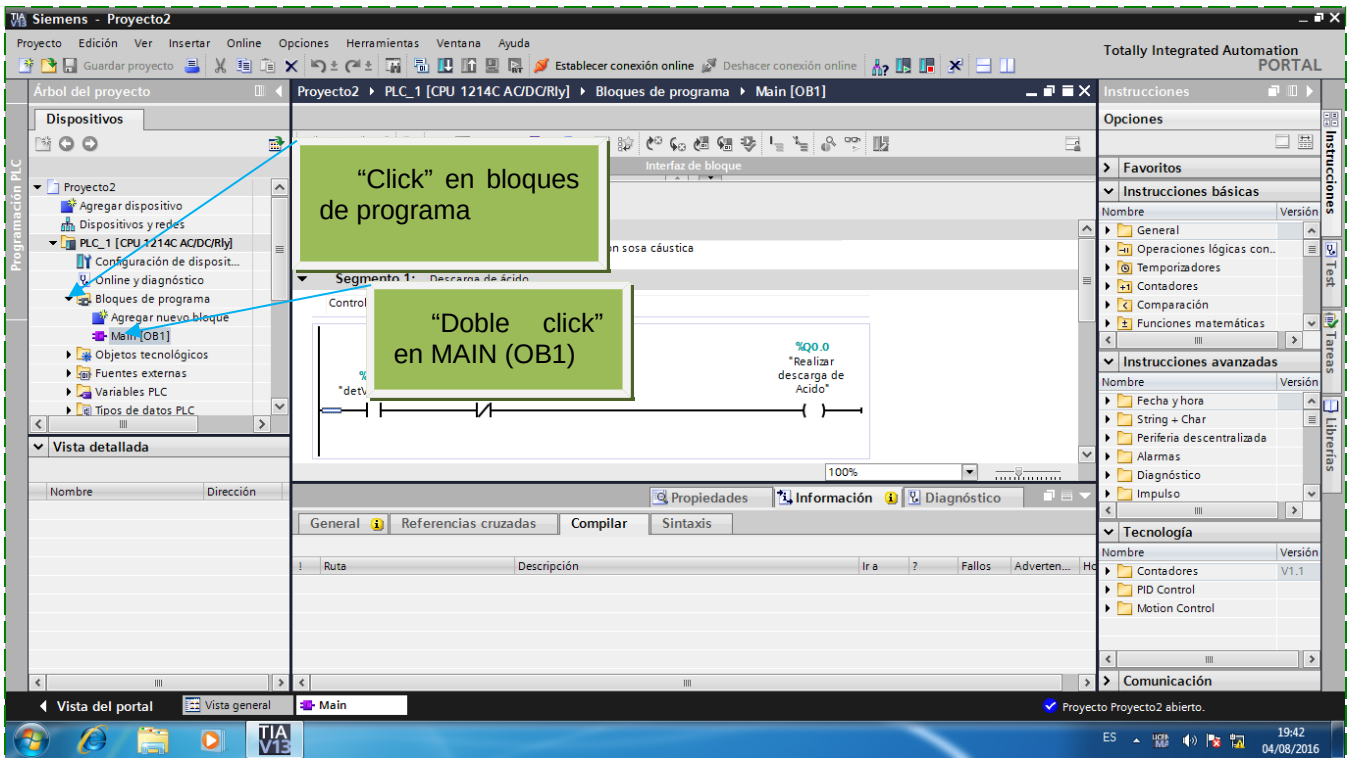


Seleccionando escribir programa PLC, mostranos o módulo principal de programación MAIN... estructurado no bloque OB1...

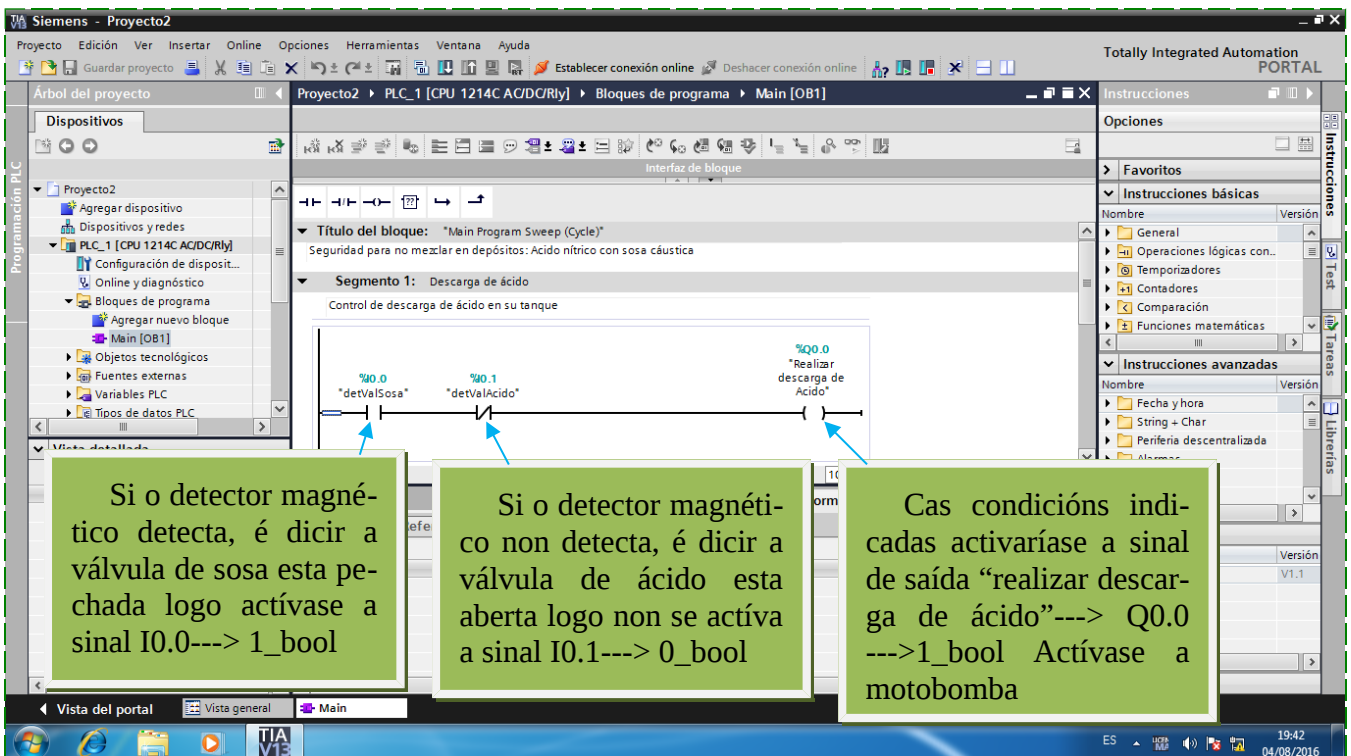


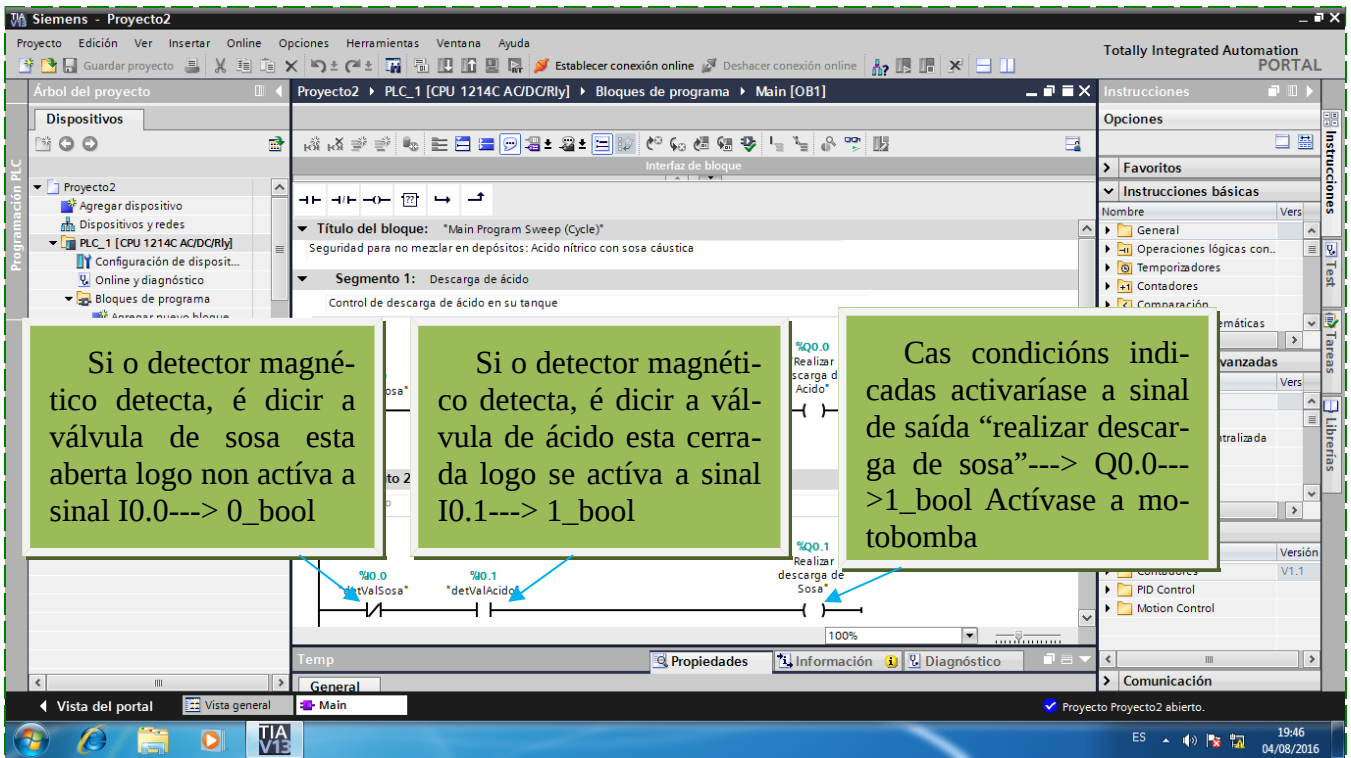
Seleccionando Abrir vista do proxecto...





Os dous segmentos que deseñamos, en principio, teñen en conta a apertura dunha das válvulas controladas polos detectores, tendo en conta que si unha está aberta, primeira variable digital booleana (1) a outra debe estar pechada, segunda variable digital booleana, (0) para arrancar a motobomba e descargar a sustancia adecuada a cada tanque... No obstante así o operador no interaccionaría no programa para que no momento adecuado, éste active a descarga... a implementación que falta é unha terceira variable digital booleana ou pulsador: Act_descarga (1)





Si o detector magnético detecta, é dicir a válvula de sosa esta aberta logo non activa a sinal I0.0---> 0_bool

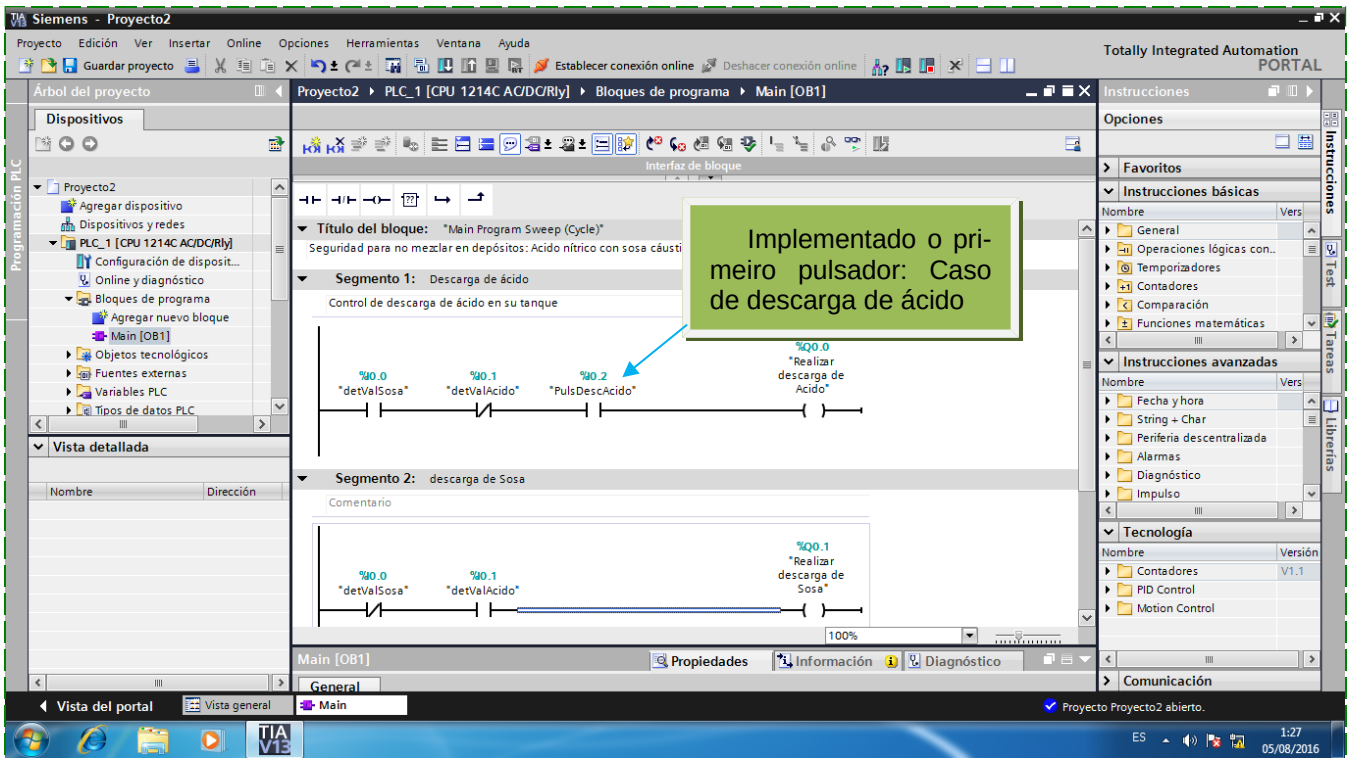
Si o detector magnético detecta, é dicir a válvula de ácido esta cerrada logo se activa a sinal I0.1---> 1_bool

Cas condicións indicadas activaríase a sinal de saída “realizar descarga de sosa”---> Q0.0--->1_bool Actívase a motobomba

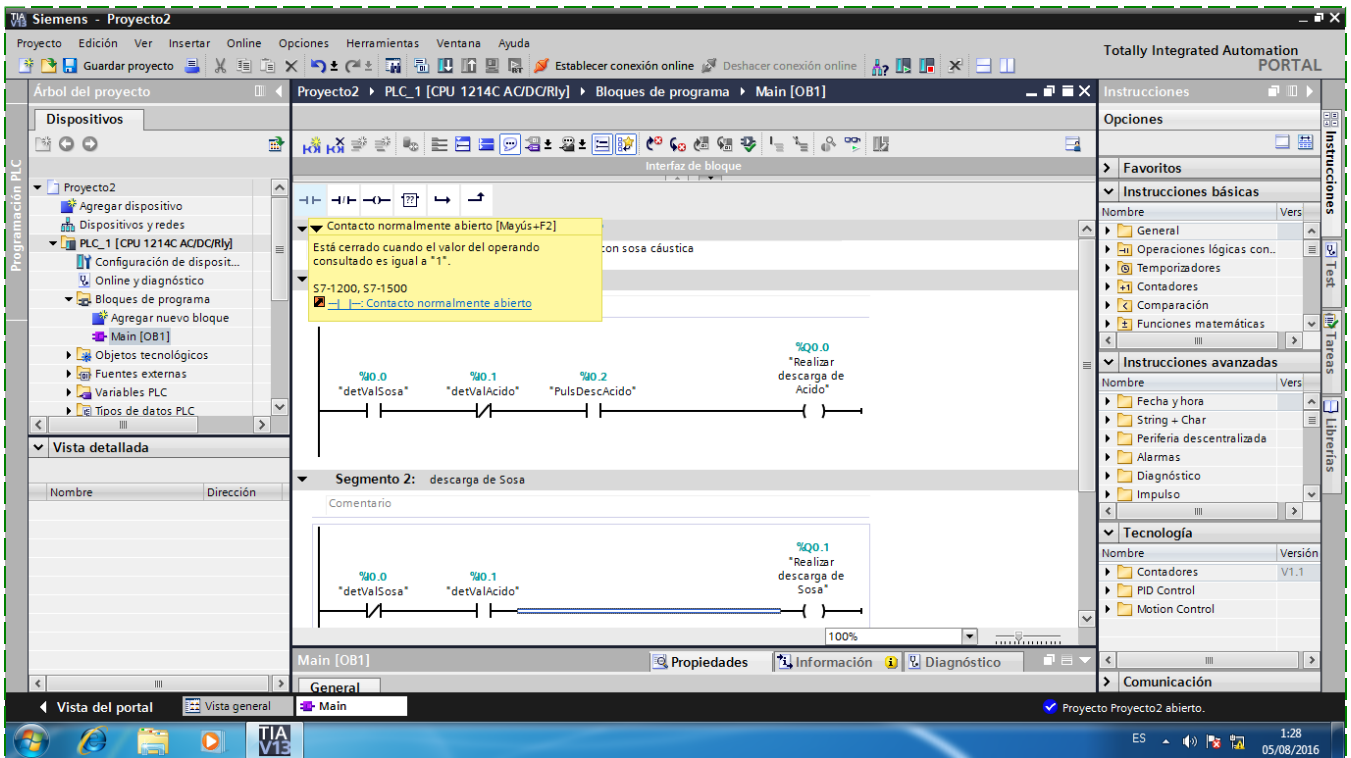
Antes de añadir a entrada do pulsador correspondente (Situados no panel de control) que permite facer a descarga das substancias correspondentes, condición necesaria para realizar a operación con seguridade... Identifiquemos e asignemos as entradas e a saída correspondente...:

Nún autómatas hai que identificar as sinais de entrada e distinguilas das da saída...:

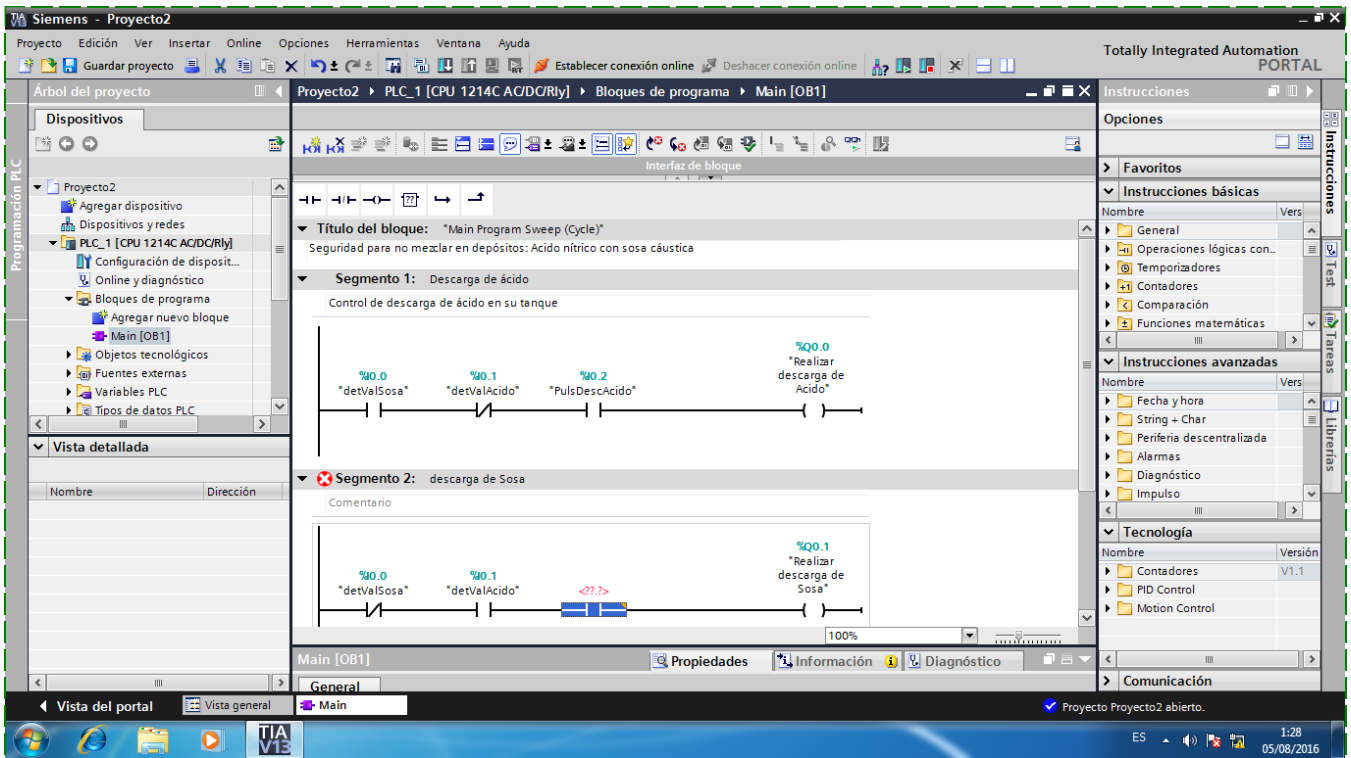
Identificación das entradas	Identificador da variable	Nome variable
I0.0	Detector válvula de Sosa	detValSosa
I0.1	Detector válvula de Ácido	detValAcido
I0.2	Pulsador de descarga de Ácido	PulsDescAcido
I0.3	Pulsador de descarga de Sosa	PulsDescSosa
Q0.0	Posta en marcha da motobomba	Relizar descarga



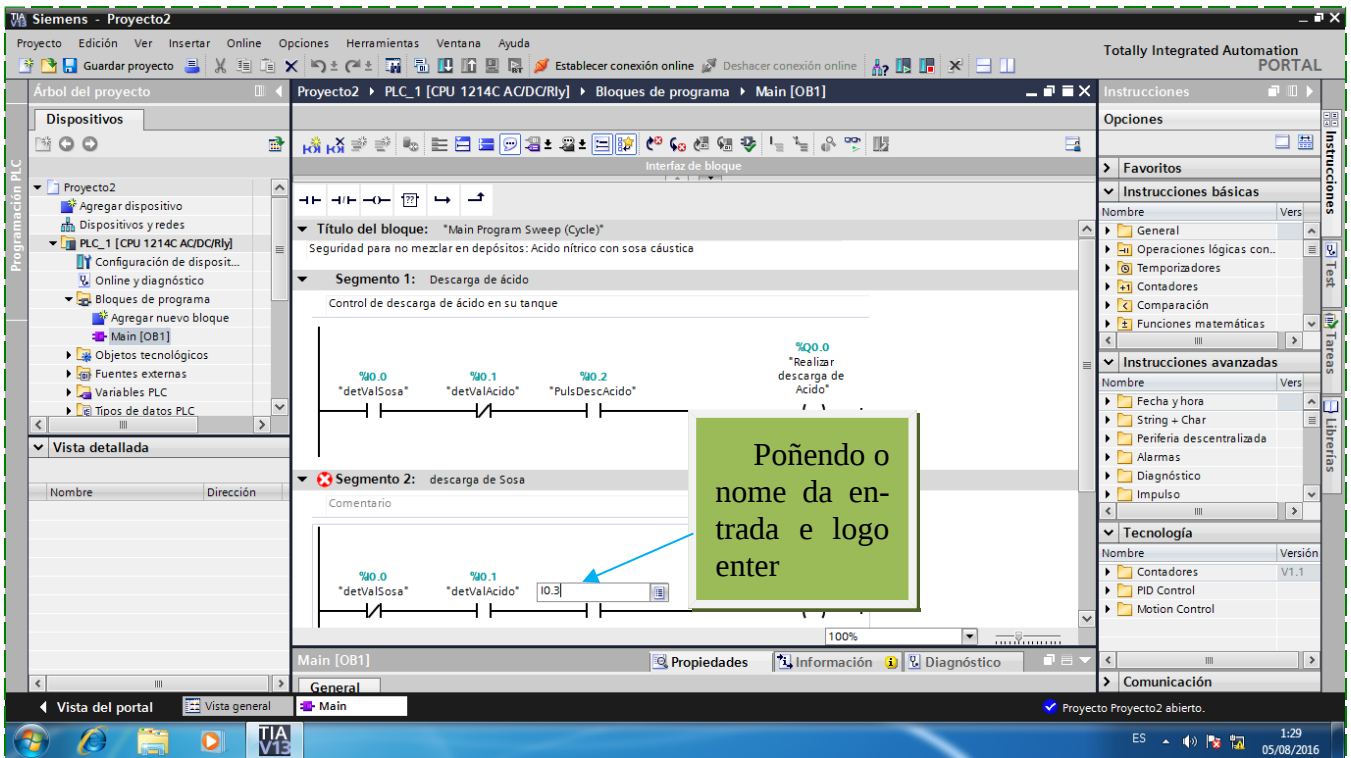
Para introducir o outro pulsador (Contacto Normalmente Aberto) seleccionamos a liña onde vai ir situado cun click...



Logo elegimos o contacto NA e facemos click...



Só nos queda por asignar unha variable... (neste caso vai ser a entrada I0.3) co seu nome "PulsDesSosa"...



Siemens - Proyecto2

Projecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herramientas Ventana Ayuda

Totally Integrated Automation PORTAL

Árbol del proyecto Proyecto2 > PLC_1 [CPU 1214C AC/DC/Rly] > Bloques de programa > Main [OB1]

Dispositivos

Vista detallada

Título del bloque: "Main Program Sweep (Cycle)"
Seguridad para no mezclar en depósitos: Acido nítrico con sosa cáustica

Segmento 1: Descarga de ácido
Control de descarga de ácido en su tanque

Segmento 2: descarga de Sosa
Comentario

Tag_1 [Variable PLC]

Propiedades Información Diagnóstico

General

Vista del portal Vista general Main

Proyecto Proyecto2 abierto.

ES 1:30 05/08/2016

...aparece un nome de forma automática "Tag_01" e click co botón dereito me abre a posibilidade de cambiar o nome da variable...

Siemens - Proyecto2

Projecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herramientas Ventana Ayuda

Totally Integrated Automation PORTAL

Árbol del proyecto Proyecto2 > PLC_1 [CPU 1214C AC/DC/Rly] > Bloques de programa > Main [OB1]

Dispositivos

Vista detallada

Título del bloque: "Main Program Sweep (Cycle)"
Seguridad para no mezclar en depósitos: Acido nítrico con sosa cáustica

Segmento 1: Descarga de ácido
Control de descarga de ácido en su tanque

Segmento 2: descarga de Sosa
Comentario

Tag_1 [Variable PLC]

Propiedades Información Diagnóstico

General

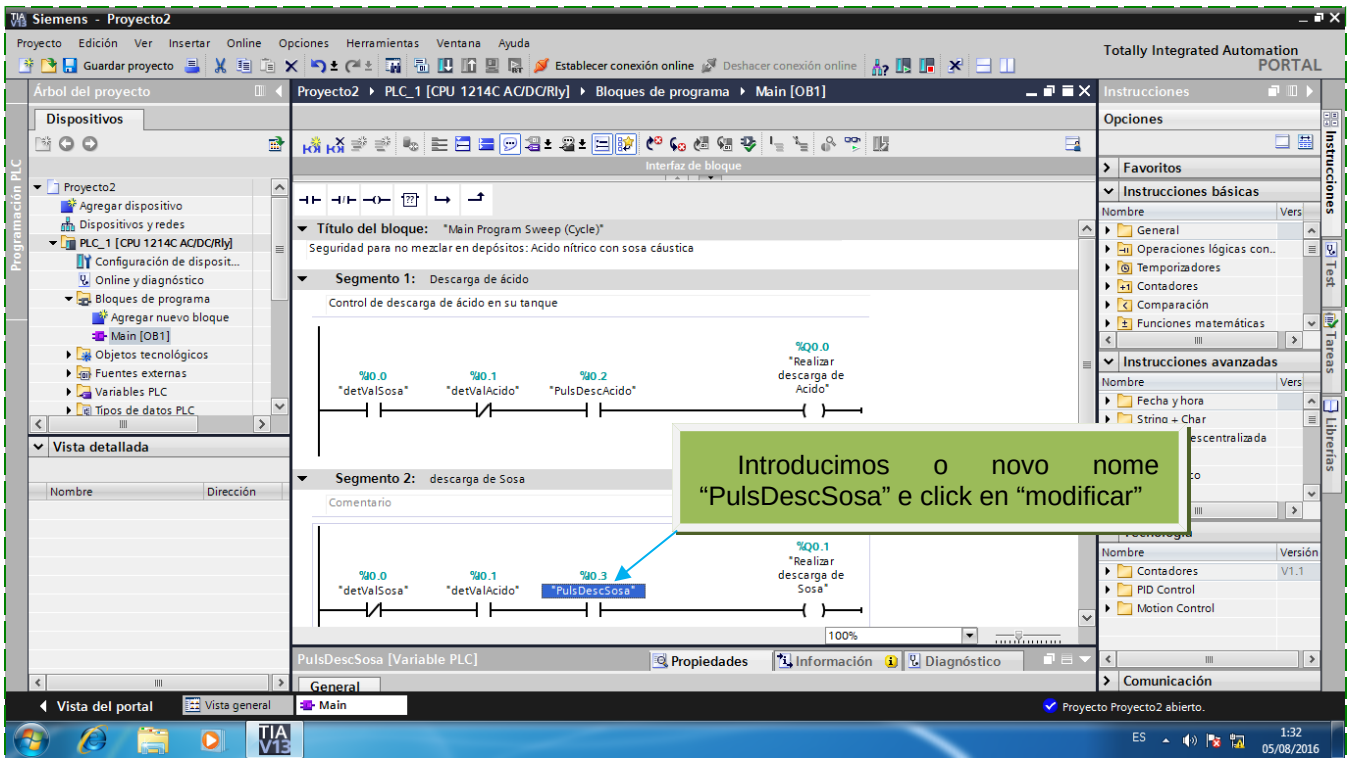
Vista del portal Vista general Main

Proyecto Proyecto2 abierto.

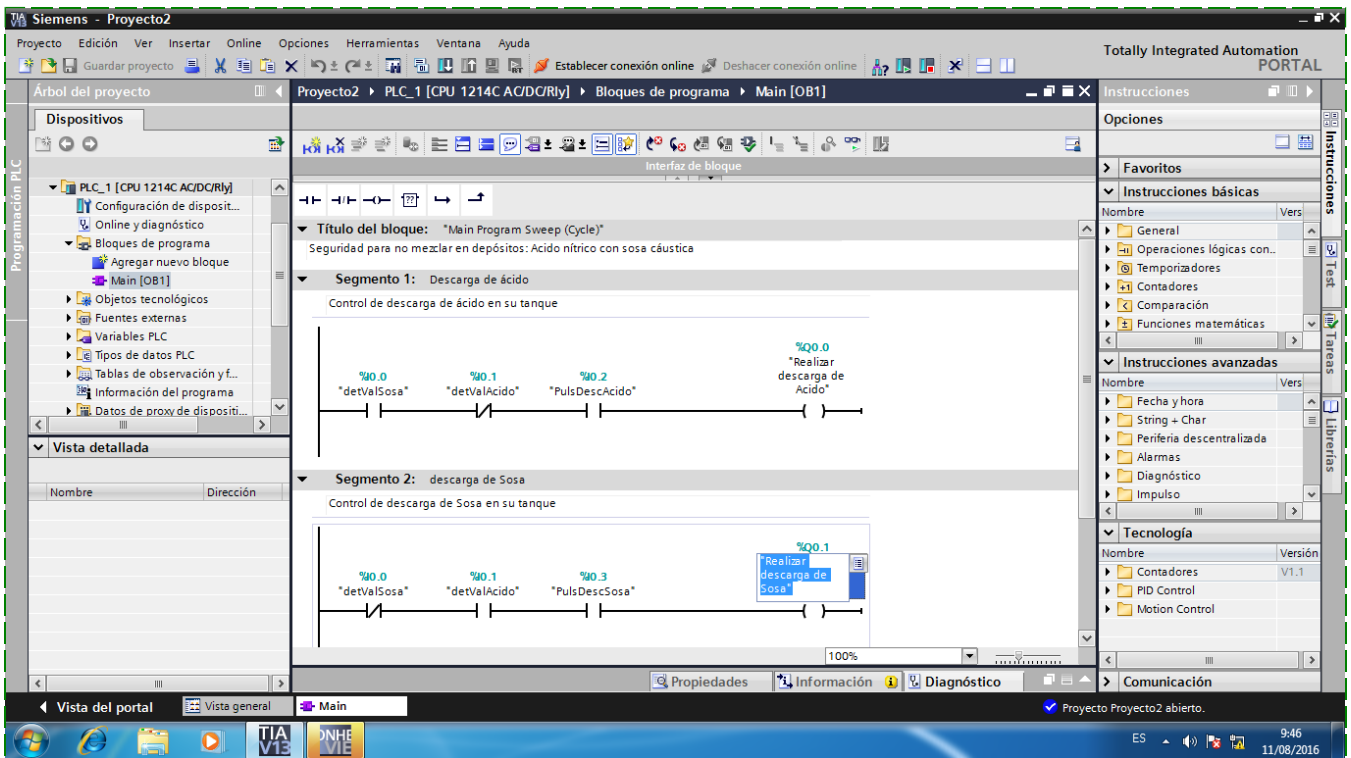
ES 1:31 05/08/2016

Cambiar nombre del bloque de datos...

- Definir variable... Ctrl+Mayús+I
- Cambiar nombre de la variable... Ctrl+Mayús+T
- Reasignar variable... Ctrl+Mayús+P
- Cortar Ctrl+X
- Copiar Ctrl+C
- Pegar Ctrl+V
- Borrar Supr
- Ir a
- Información de referencias cruzadas Mayús+F11
- Mostrar accesos solapados
- Insertar segmento Ctrl+R
- Insertar segmento AWL
- Insertar cuadro vacío Mayús+F5
- Propiedades Alt+Entrar



Cambiámolo nome da variable e aceptamos a modificación...



Observamos que a saída a activar en ámbolos casos é a mesma, polo tanto vamos a darlle a mesma asignación Q0.0... observamos que intentándoo facer dende os segmentos non me acepta a modificación ...

Siemens - Proyecto2

Projecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herramientas Ventana Ayuda

Totally Integrated Automation PORTAL

Árbol del proyecto Proyecto2 > PLC_1 [CPU 1214C AC/DC/Rly] > Bloques de programa > Main [OB1]

Dispositivos

PLC_1 [CPU 1214C AC/DC/Rly]

Configuración de disposit...
Online y diagnóstico
Bloques de programa
Agregar nuevo bloque
Main [OB1]

Objetos tecnológicos
Fuentes externas
Variables PLC
Tipos de datos PLC
Tablas de observación y f...
Información del programa
Datos de prox.de dispositi...

Vista detallada

Nombre Dirección

Título del bloque: "Main Program Sweep (Cycle)"
Seguridad para no mezclar en depósitos: Acido nítrico con sosa cáustica

Segmento 1: Descarga de ácido
Control de descarga de ácido en su tanque

Interfaz de bloque

Diagrama de Ladder Logic for Segment 1:

```

    %Q0.0 "detValSosa" --- %Q0.1 "detValAcido" --- %Q0.2 "PulsDescAcido" --- %Q0.0 "Realizar descarga de Acido"
  
```

Table of variables:

Nombre	Vers
"detValAcido"	Bool %Q0.1 sensorValAcido
"detValSosa"	Bool %Q0.0 sensorValSosa
"PulsDescAcido"	Bool %Q0.2 Pulsador de de...
"PulsDescSosa"	Bool %Q0.3 Pulsador de de...
"Realizar descarga de Acido"	Bool %Q0.0 Motobomba_d...
"Realizar descarga de Sosa"	Bool %Q0.1 Motobomba_d...

Click no nome e selección e observamos que non permite modificar nada en esta xanela

Propiedades Información Diagnóstico

Vista del portal Vista general Main

Proyecto Proyecto2 abierto.

ES 9:46 11/08/2016

Siemens - Proyecto2

Projecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herramientas Ventana Ayuda

Totally Integrated Automation PORTAL

Árbol del proyecto Proyecto2 > PLC_1 [CPU 1214C AC/DC/Rly] > Bloques de programa > Main [OB1]

Dispositivos

PLC_1 [CPU 1214C AC/DC/Rly]

Configuración de disposit...
Online y diagnóstico
Bloques de programa
Agregar nuevo bloque
Main [OB1]

Objetos tecnológicos
Fuentes externas
Variables PLC
Tipos de datos PLC
Tablas de observación y f...
Información del programa
Datos de prox.de dispositi...

Vista detallada

Nombre Dirección

Título del bloque: "Main Program Sweep (Cycle)"
Seguridad para no mezclar en depósitos: Acido nítrico con sosa cáustica

Segmento 1: Descarga de ácido
Control de descarga de ácido en su tanque

Diagrama de Ladder Logic for Segment 1:

```

    %Q0.0 "detValSosa" --- %Q0.1 "detValAcido" --- %Q0.2 "PulsDescAcido" --- %Q0.0 "Realizar descarga de Acido"
  
```

Segmento 2: descarga de Sosa
Control de descarga de Sosa en su tanque

Diagrama de Ladder Logic for Segment 2:

```

    %Q0.0 "detValSosa" --- %Q0.1 "detValAcido" --- %Q0.3 "PulsDescSosa" --- %Q0.1 "Realizar descarga de Sosa"
  
```

Context menu:

- Cambiar nombre del bloque de datos...
- Definir variable... Ctrl+Mayús+I
- Cambiar nombre de la variable... Ctrl+Mayús+T
- Reasignar variable... Ctrl+Mayús+P
- Cortar Ctrl+X
- Copiar Ctrl+C
- Pegar Ctrl+V
- Borrar Supr
- Ir a
- Información de referencias cruzadas Mayús+F11
- Mostrar accesos solapados
- Alarmas
- Diagnóstico
- Impulso
- Insertar segmento Ctrl+R
- Insertar segmento AWM
- Insertar cuadro vacío Mayús+F5
- Propiedades Alt+Entrar

Table of variables:

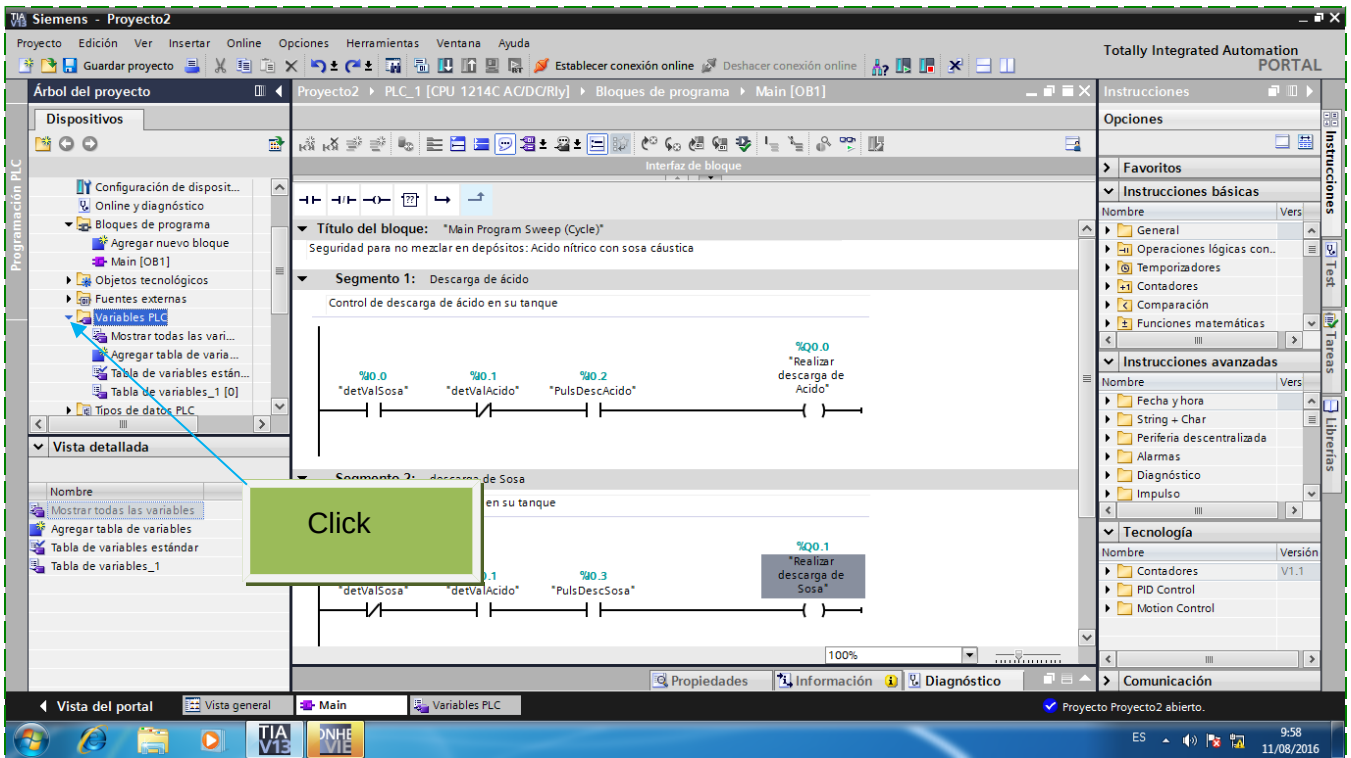
Nombre	Vers
"Realizar descarga de Sosa"	Bool %Q0.1 Motobomba_d...
"Realizar descarga de Acido"	Bool %Q0.0 Motobomba_d...
"PulsDescSosa"	Bool %Q0.3 Pulsador de de...
"PulsDescAcido"	Bool %Q0.2 Pulsador de de...
"detValAcido"	Bool %Q0.1 sensorValAcido
"detValSosa"	Bool %Q0.0 sensorValSosa

Propiedades Información Diagnóstico

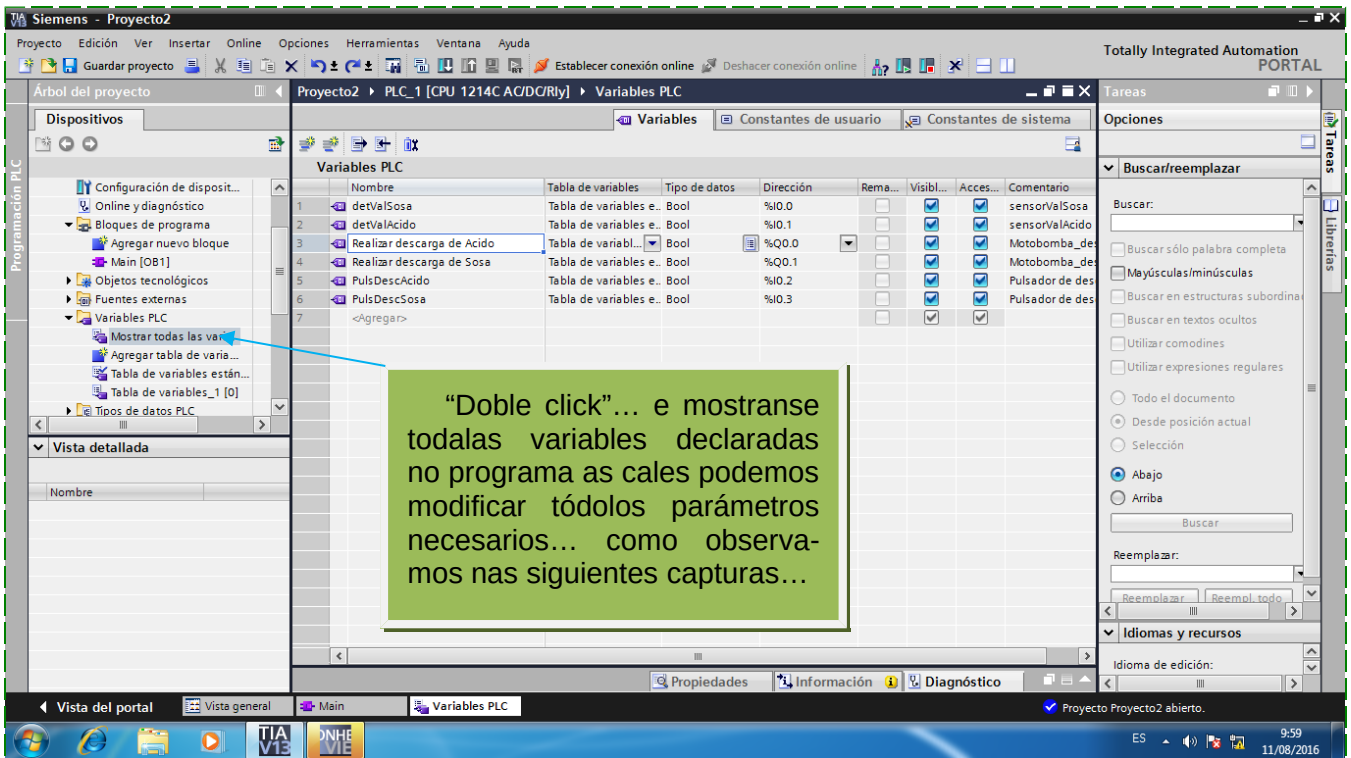
Vista del portal Vista general Main

Proyecto Proyecto2 abierto.

ES 9:48 11/08/2016



Otra opción es ir a la carpeta de variables no en el menú de la izquierda y hacer clic para ver las posibilidades que me ofrece...



Siemens - Proyecto2

Projecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herramientas Ventana Ayuda

Totally Integrated Automation PORTAL

Árbol del proyecto Proyecto2 > PLC_1 [CPU 1214C AC/DC/Rly] > Variables PLC

Dispositivos

Variables PLC

Nombre	de datos	Dirección	Rema...	Visibl...	Acces...	Comentario
1 detValSosa		%I0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	sensorValSosa
2 detValAcido		%I0.1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	sensorValAcido
3 Realizar descarga		%Q0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Motobomba_descarga de ácido
4 Realizar descarga de Sosa		%Q0.1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Motobomba_descarga
5 PulsDescAcido		%I0.2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pulsador de descarga de ácido
6 PulsDescSosa		%I0.3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pulsador de descarga de Sosa
7 <Agregar>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Opciones

Buscar/reemplazar

Buscar:

Reemplazar:

Idiomas y recursos

Idioma de edición:

Vista del portal Vista general Main Variables PLC

Proyecto Proyecto2 abierto.

ES 10:00 11/08/2016

Siemens - Proyecto2

Projecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herramientas Ventana Ayuda

Totally Integrated Automation PORTAL

Árbol del proyecto Proyecto2 > PLC_1 [CPU 1214C AC/DC/Rly] > Variables PLC

Dispositivos

Variables PLC

Nombre	de datos	Dirección	Rema...	Visibl...	Acces...	Comentario
1 detValSosa		%I0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	sensorValSosa
2 detValAcido		%I0.1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	sensorValAcido
3 Realizar descarga		%Q0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Motobomba_descarga de ácido
4 Realizar descarga de Sosa		%Q0.1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Motobomba_descarga
5 PulsDescAcido		%I0.2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pulsador de descarga de ácido
6 PulsDescSosa		%I0.3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pulsador de descarga de Sosa
7 <Agregar>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Opciones

Buscar/reemplazar

Buscar:

Reemplazar:

Idiomas y recursos

Idioma de edición:

Vista del portal Vista general Main Variables PLC

Proyecto Proyecto2 abierto.

ES 10:01 11/08/2016

Siemens - Proyecto2

Projecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herramientas Ventana Ayuda

Totally Integrated Automation PORTAL

Árbol del proyecto Proyecto2 ► PLC_1 [CPU 1214C AC/DC/Rly] ► Variables PLC

Dispositivos

Variables PLC

Nombre	de datos	Dirección	Rema...	Visibl...	Acces...	Comentario
1 detValSosa		%I0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	sensorValSosa
2 detValAcido		%I0.1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	sensorValAcido
3 Realizar descarga		%Q0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Motobomba_descarga de ácido
4 Realizar descarga(1)		%Q0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Motobomba_descarga
5 PulsDescAcido				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pulsador de descarga de ácido
6 PulsDescSosa				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pulsador de descarga de Sosa
7 <Agregar>						

Identificador del operando:

Tipo de operando:

Dirección:

Número de bit:

Propiedades Información Diagnóstico

Vista del portal Vista general Main Variables PLC

Proyecto Proyecto2 abierto.

ES 10:03 11/08/2016

Siemens - Proyecto2

Projecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herramientas Ventana Ayuda

Totally Integrated Automation PORTAL

Árbol del proyecto Proyecto2 ► PLC_1 [CPU 1214C AC/DC/Rly] ► Variables PLC

Dispositivos

Variables PLC

Nombre	de datos	Dirección	Rema...	Visibl...	Acces...	Comentario
1 detValSosa		%I0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	sensorValSosa
2 detValAcido		%I0.1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	sensorValAcido
3 Realizar descarga		%Q0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Motobomba_descarga de ácido
4 Realizar descarga(1)		%Q0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Motobomba_descarga
5 PulsDescAcido				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pulsador de descarga de ácido
6 PulsDescSosa				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pulsador de descarga de Sosa
7 <Agregar>						

! Esta dirección ya es utilizada por otra variable.

O programa nos recuerda que esta variable ya está asignada e modifícallo o nómelo con _(1)...

Propiedades Información Diagnóstico

Vista del portal Vista general Main Variables PLC

Proyecto Proyecto2 abierto.

ES 10:03 11/08/2016

Siemens - Proyecto2

Projecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herramientas Ventana Ayuda

Totally Integrated Automation PORTAL

Árbol del proyecto Proyecto2 > PLC_1 [CPU 1214C AC/DC/Rly] > Variables PLC

Dispositivos

Variables PLC

Nombre	de datos	Dirección	Rema...	Visibl...	Acces...	Comentario
1 detValSosa		%I0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	sensorValSosa
2 detValAcido		%I0.1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	sensorValAcido
3 Realizar descarga		%Q0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Motobomba_descarga de ácido
4 Realizar descarga(1)		%Q0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Motobomba_descarga
5 PulsDescAcido		%I0.2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pulsador de descarga de ácido
6 PulsDescSosa		%I0.3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pulsador de descarga de Sosa
7 <Agregar>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Opciones

Buscar/reemplazar

Buscar:

Reemplazar:

Idiomas y recursos

Idioma de edición:

Vista del portal Vista general Main Variables PLC

Proyecto Proyecto2 abierto.

ES 10:04 11/08/2016

Siemens - Proyecto2

Projecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herramientas Ventana Ayuda

Totally Integrated Automation PORTAL

Árbol del proyecto Proyecto2 > PLC_1 [CPU 1214C AC/DC/Rly] > Variables PLC

Dispositivos

Variables PLC

Nombre	de datos	Dirección	Rema...	Visibl...	Acces...	Comentario
1 detValSosa		%I0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	sensorValSosa
2 detValAcido		%I0.1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	sensorValAcido
3 Realizar descarga		%Q0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Motobomba_descarga de ácido
4 Realizar descarga(1)		%Q0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Motobomba_descarga de sosa
5 PulsDescAcido		%I0.2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pulsador de descarga de ácido
6 PulsDescSosa		%I0.3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pulsador de descarga de Sosa
7 <Agregar>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Opciones

Buscar/reemplazar

Buscar:

Reemplazar:

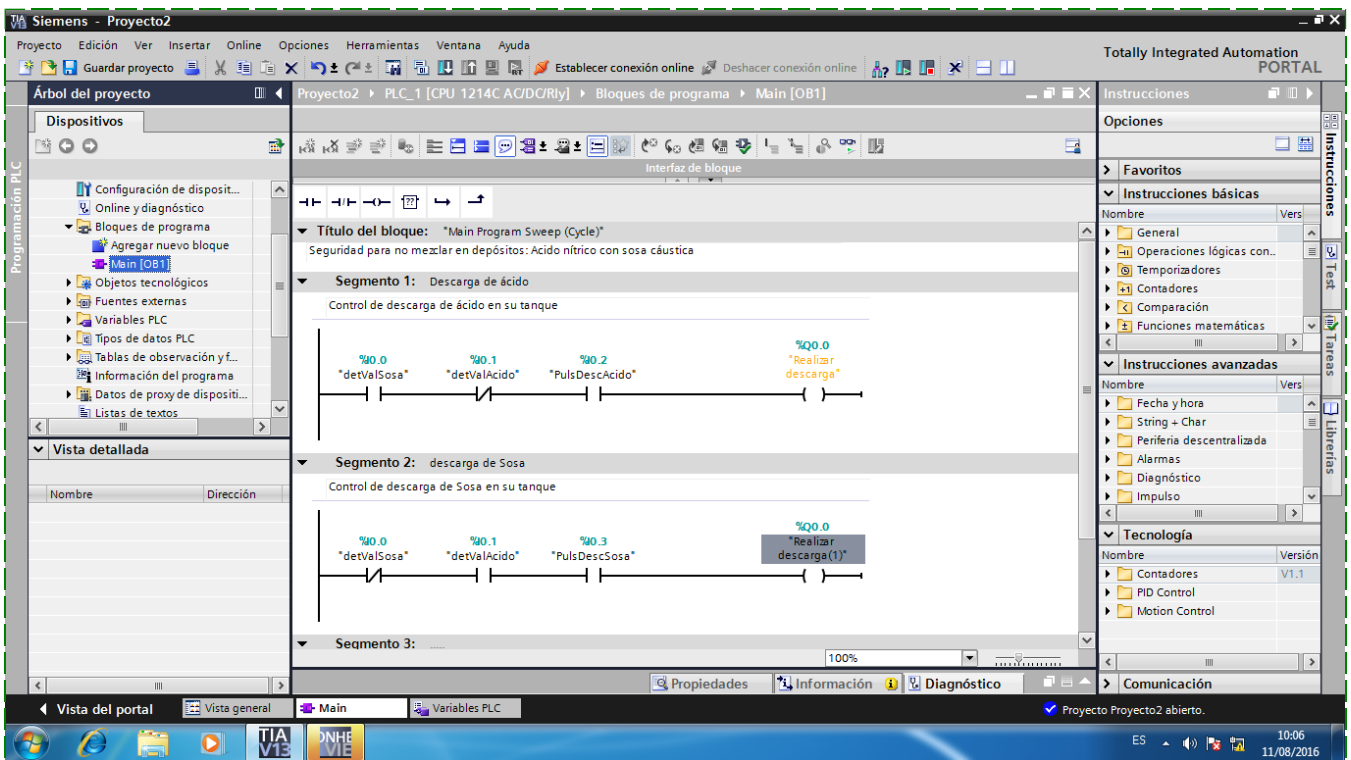
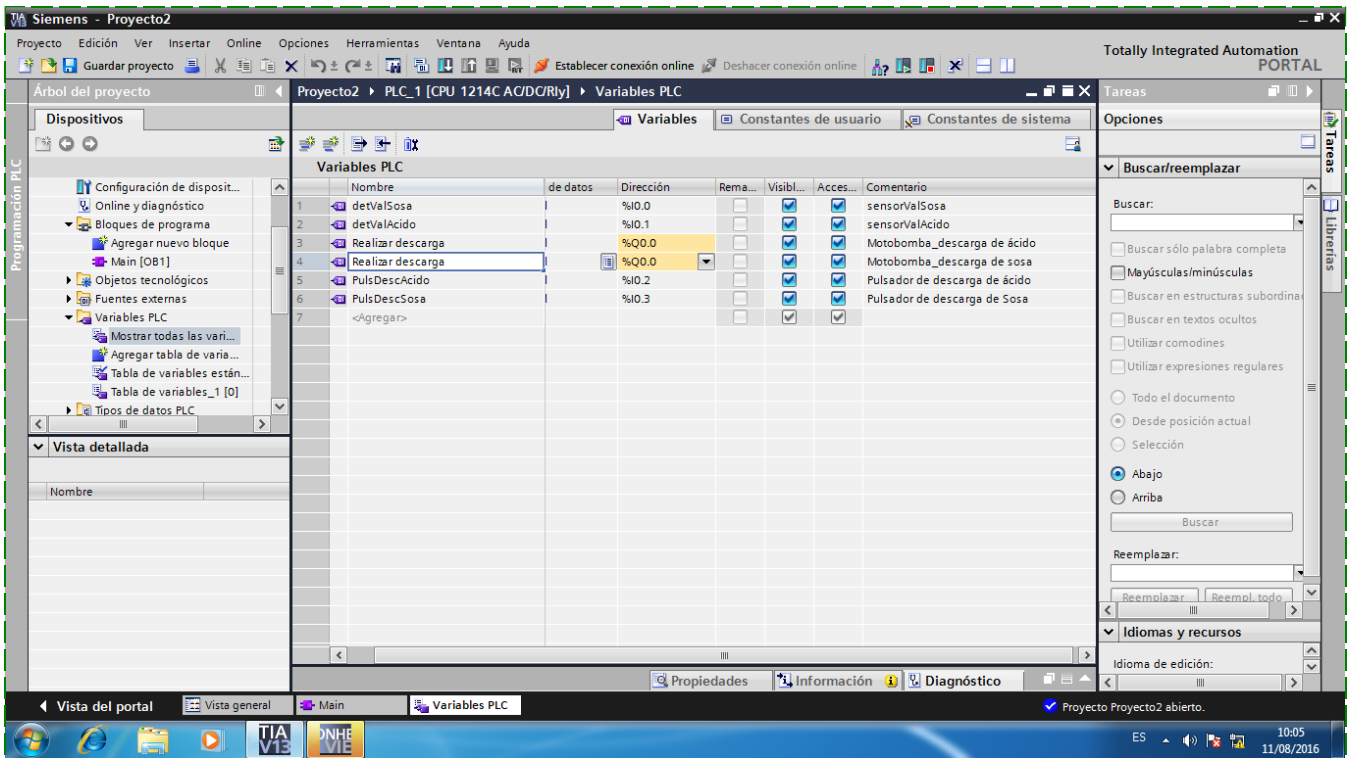
Idiomas y recursos

Idioma de edición:

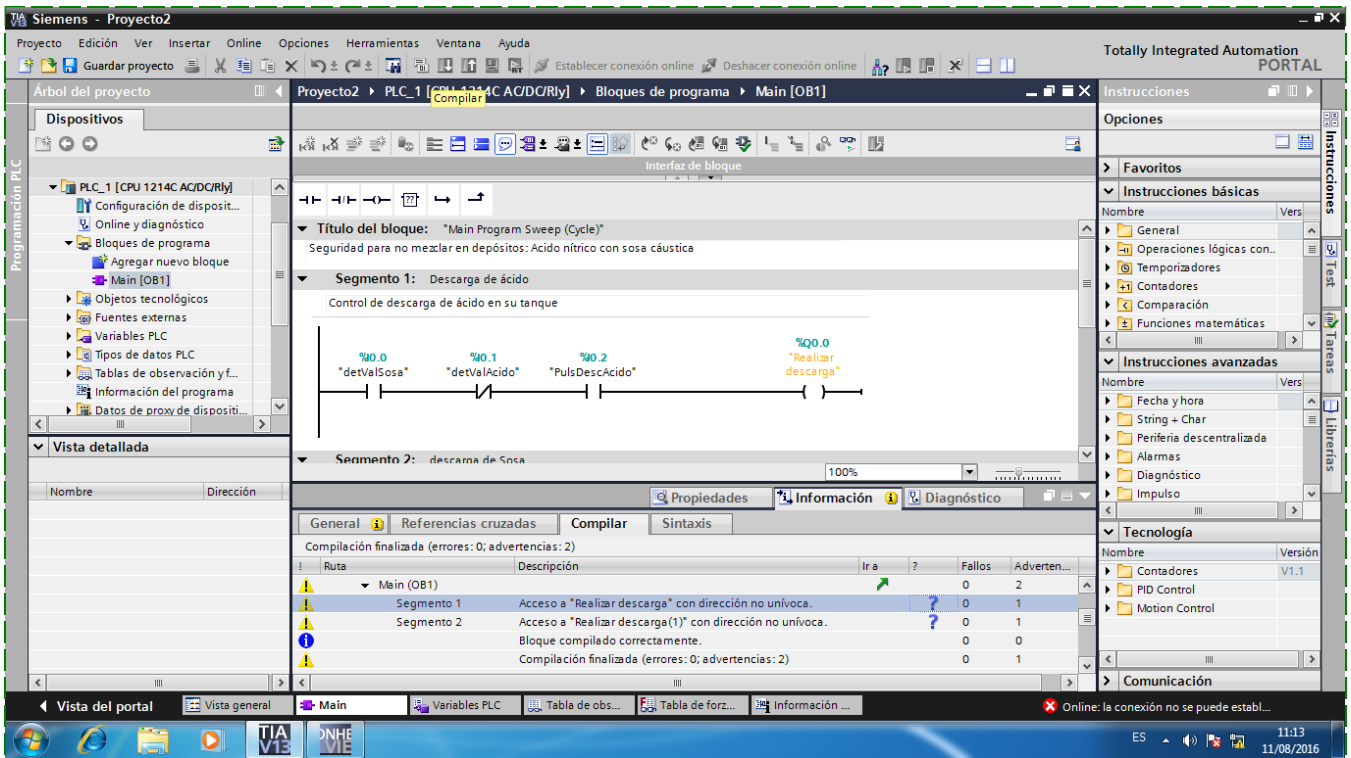
Vista del portal Vista general Main Variables PLC

Proyecto Proyecto2 abierto.

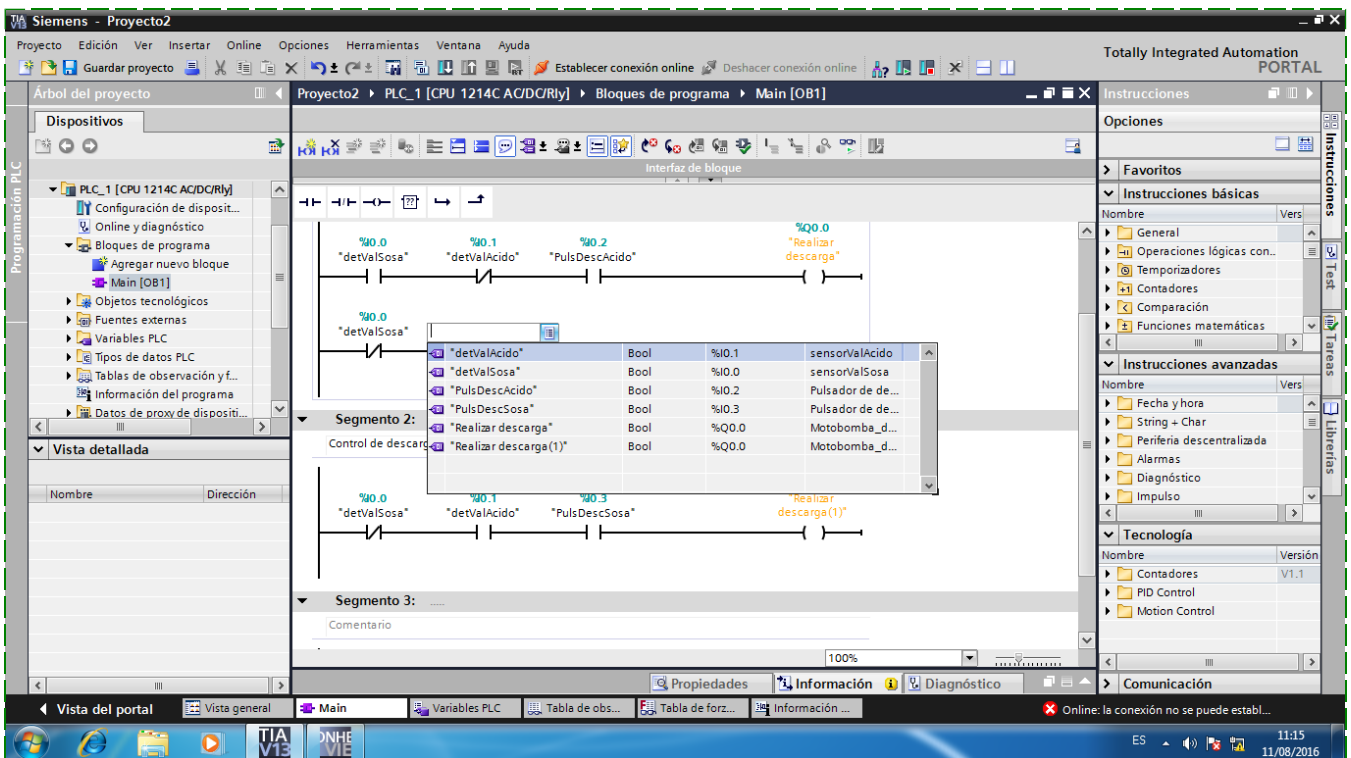
ES 10:04 11/08/2016



Aún que se modifique sigue apareciendo nos segmentos de programa pero influye na sua ejecución... pois o compilado nos informa que existen errores e esta asignación doble é erronea...



Para os que non estamos acostumados a programar estes erros se identifican a través do entorno de traballo TIA Portal pois dispón dunha axuda e informa do funcionamento de cada dispositivos ou de cada interacción que realicemos con entorno... outra opción é utilizar un só segmento en paralelo e ca única saída para ámbolos casos... polo tanto as capturas seguintes dispoñen dos pasos para trasladar o segundo segmento o primeiro...



Siemens - Proyecto2

Projecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herramientas Ventana Ayuda

Totally Integrated Automation PORTAL

Árbol del proyecto: Proyecto2 > PLC_1 [CPU 1214C AC/DC/Rly] > Bloques de programa > Main [OB1]

Dispositivos: PLC_1 [CPU 1214C AC/DC/Rly], Configuración de disposit..., Online y diagnóstico, Bloques de programa, Agregar nuevo bloque, Main [OB1], Objetos tecnológicos, Fuentes externas, Variables PLC, Tipos de datos PLC, Tablas de observación y f..., Información del programa, Datos de prox.de dispositi...

Vista detallada: Nombre, Dirección

Interfaz de bloque

Segmento 1:
 %Q0.0 "Realizar descarga"
 %I0.0 "detValSosa" %I0.1 "detValAcido" %I0.2 "PulsDescAcido"
 %I0.0 "detValSosa" %I0.1 "detValAcido" [IN: Bool]

Segmento 2: descarga de Sosa
 Control de descarga de Sosa en su tanque
 %Q0.0 "Realizar descarga (1)"
 %I0.0 "detValSosa" %I0.1 "detValAcido" %I0.3 "PulsDescSosa"

Segmento 3:
 Comentario

Propiedades Información Diagnóstico

Vista del portal Vista general Main Variables PLC Tabla de obs... Tabla de forz... Información ...

Online: la conexión no se puede establ...

ES 11:16 11/08/2016

Siemens - Proyecto2

Projecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herramientas Ventana Ayuda

Totally Integrated Automation PORTAL

Árbol del proyecto: Proyecto2 > PLC_1 [CPU 1214C AC/DC/Rly] > Bloques de programa > Main [OB1]

Dispositivos: PLC_1 [CPU 1214C AC/DC/Rly], Configuración de disposit..., Online y diagnóstico, Bloques de programa, Agregar nuevo bloque, Main [OB1], Objetos tecnológicos, Fuentes externas, Variables PLC, Tipos de datos PLC, Tablas de observación y f..., Información del programa, Datos de prox.de dispositi...

Vista detallada: Nombre, Dirección

Interfaz de bloque

Segmento 1:
 %Q0.0 "Realizar descarga"
 %I0.0 "detValSosa" %I0.1 "detValAcido" %I0.2 "PulsDescAcido"
 %I0.0 "detValSosa" %I0.1 "detValAcido" %I0.3 "PulsDescSosa"

Segmento 2: descarga de Sosa
 Control de descarga de Sosa en su tanque
 %Q0.0 "Realizar descarga (1)"
 %I0.0 "detValSosa" %I0.1 "detValAcido" %I0.3 "PulsDescSosa"

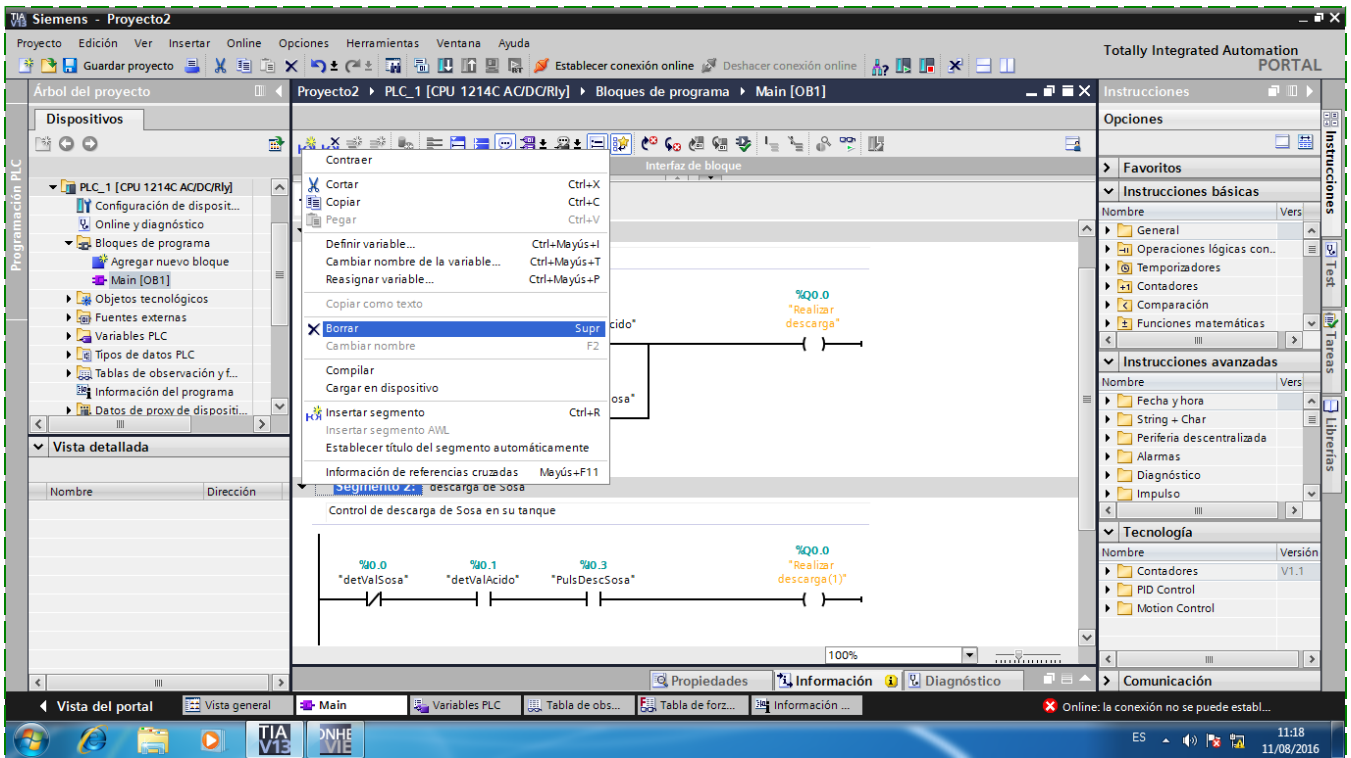
Segmento 3:
 Comentario

Propiedades Información Diagnóstico

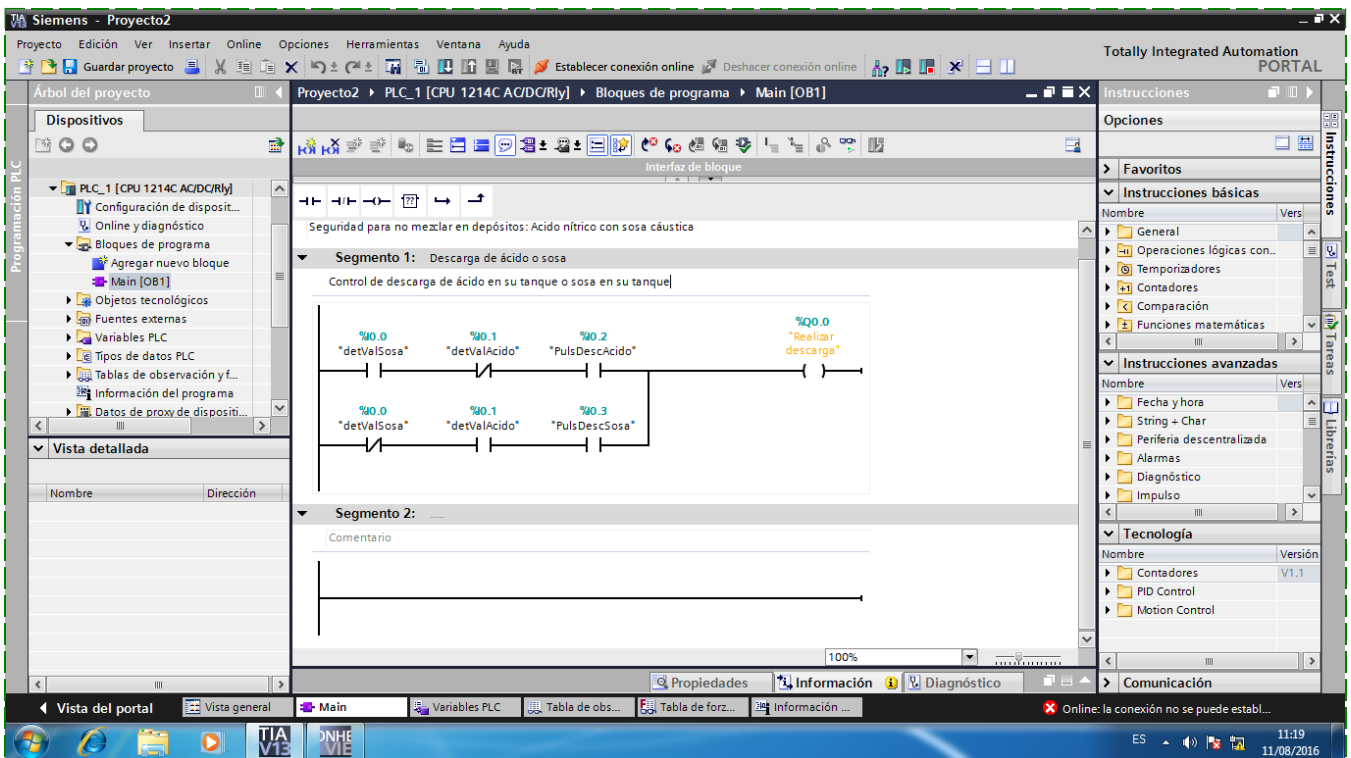
Vista del portal Vista general Main Variables PLC Tabla de obs... Tabla de forz... Información ...

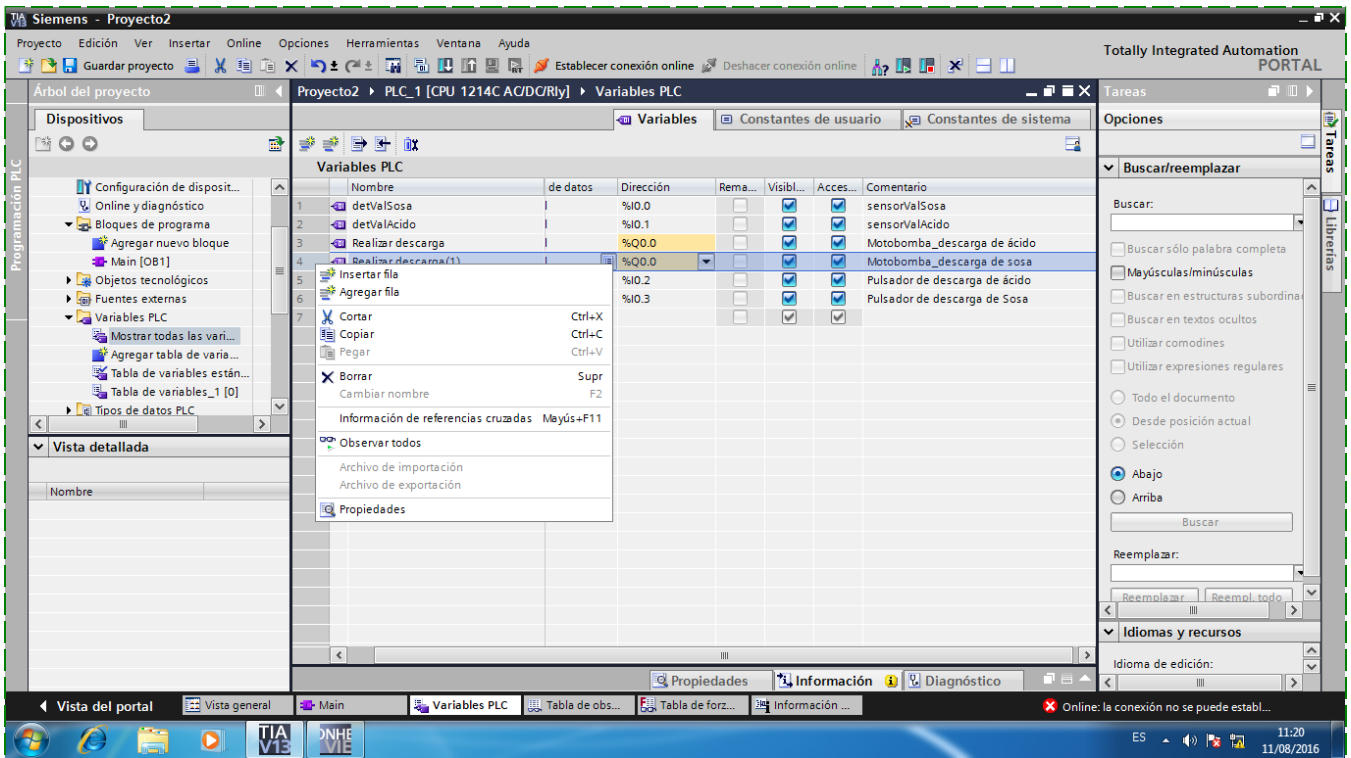
Online: la conexión no se puede establ...

ES 11:17 11/08/2016

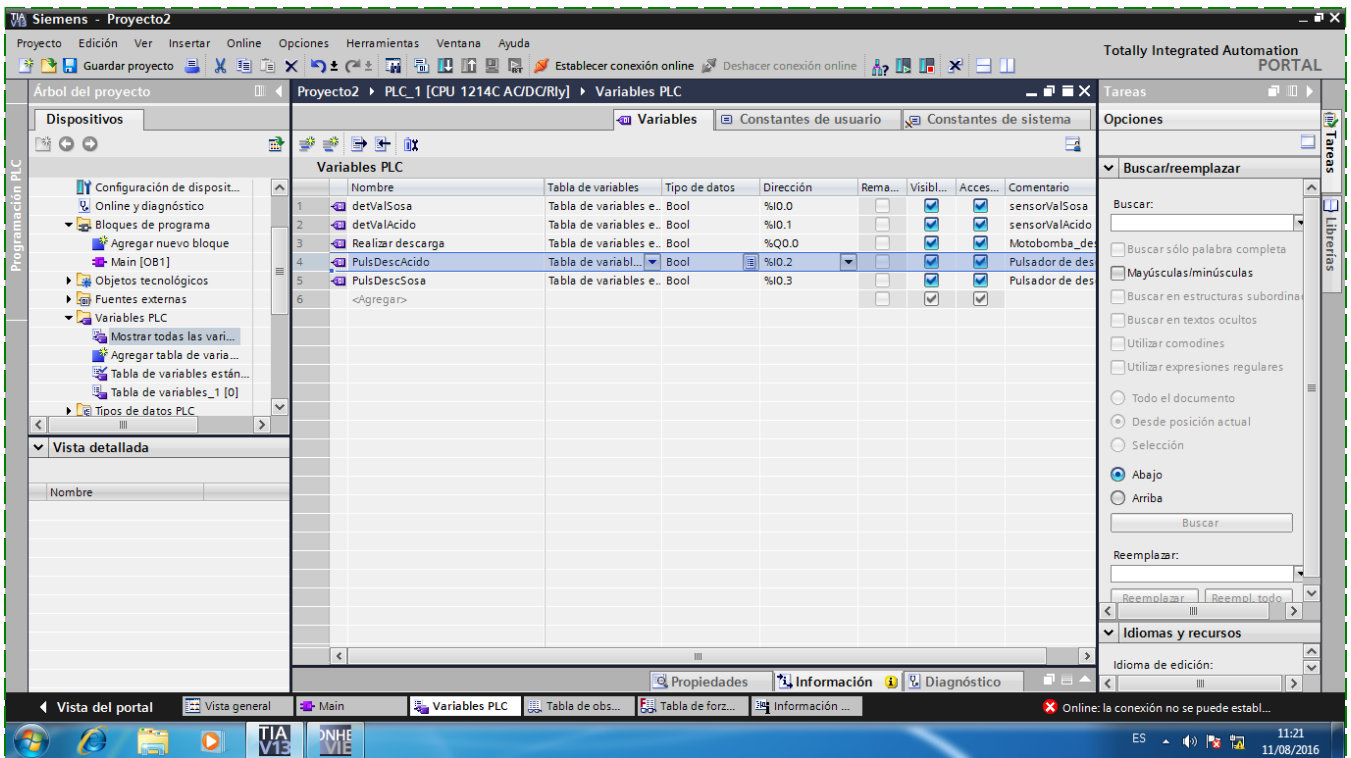


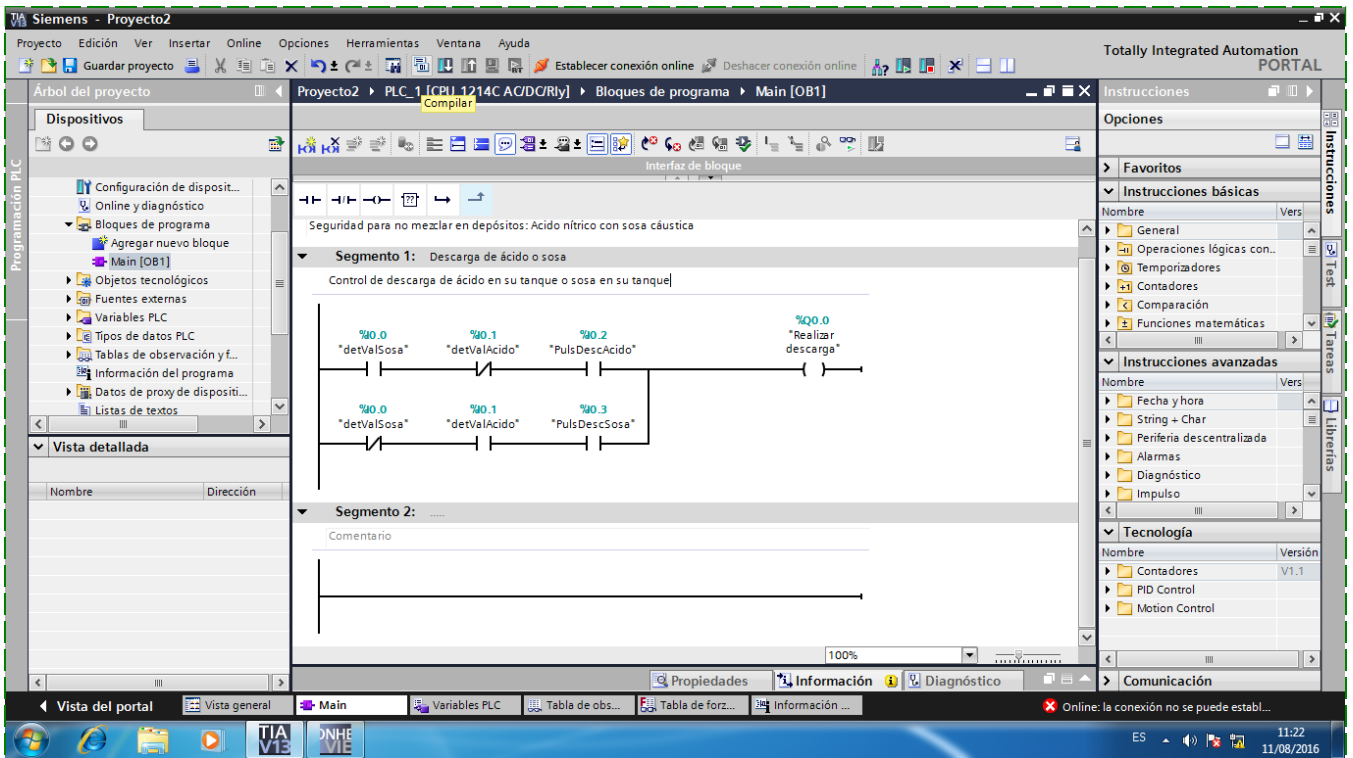
Logo borramos o segundo segmento como se indica na captura anterior (Click no botón derecho sobre o segundo segmento e se abre o diálogo que nos permite facer o borrado...)



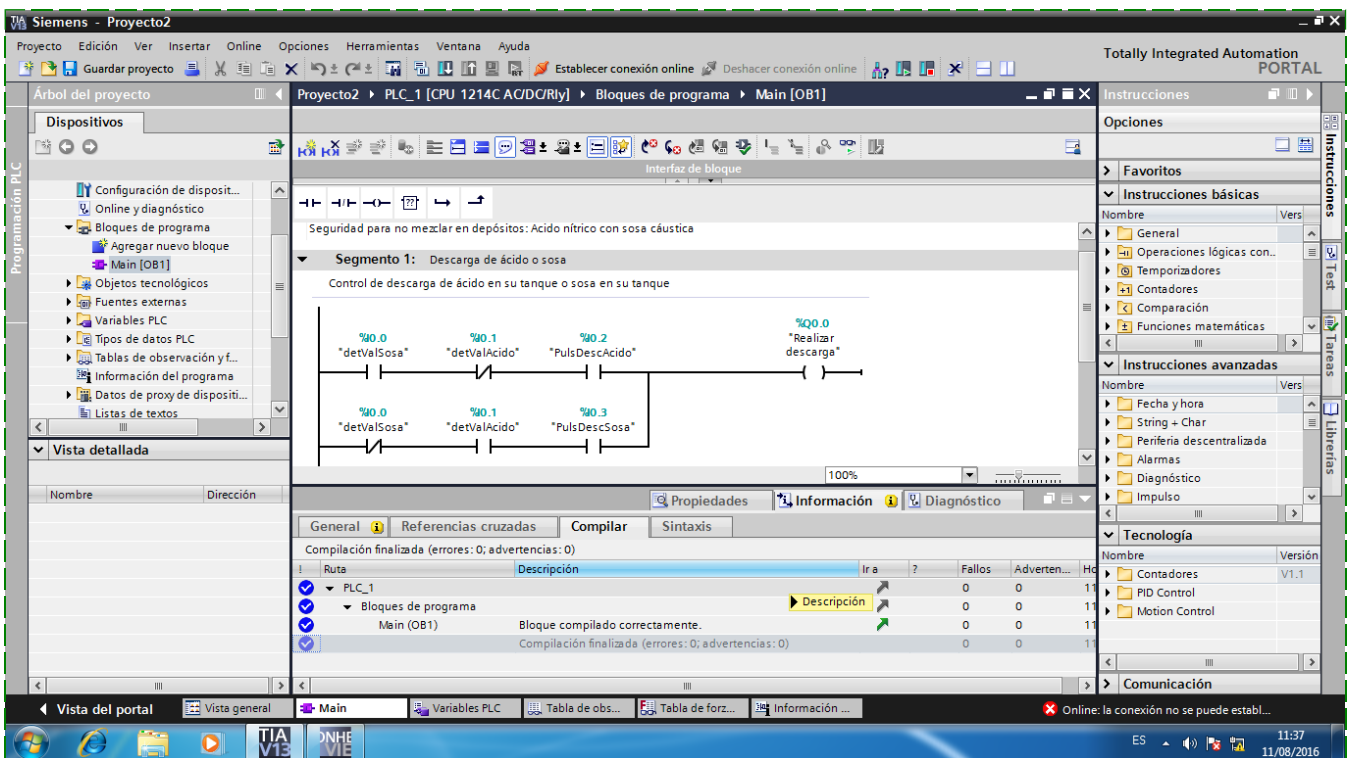


Na táboa de variables tamén se efectúa o borrado da liña que está repetida...

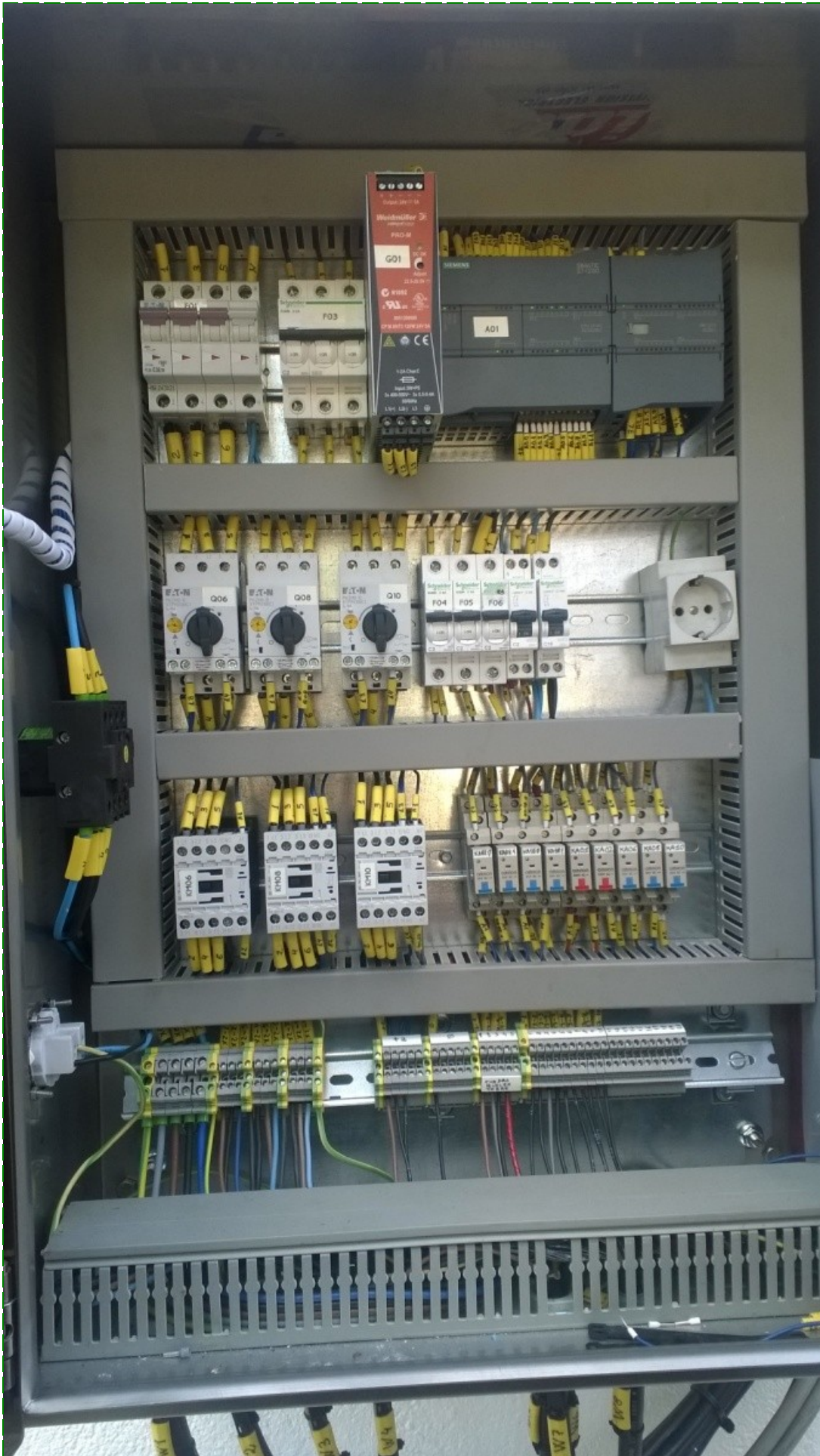




Observamos que cún só segmento logro a automatización introducida a seguridade da operación... efectuando o compilado a continuación xa non da lugar a erros...



Na páxina seguinte podemos observar o armario de control cableado cuio PLC realiza a función de automatización xunto cos restantes elementos de protección eléctricos...



3.Tarefas

As tarefas propostas son as seguintes.

- Tarefa 1. No entorno Totality Integration Automation
- Tarefa 2. Dadas as catro variables booleanas

3.1.Tarefa 1.

Enunciado

No entorno TIA Portal V13 facelo programa descrito anteriormente nas xanelas de captura como práctica sinxela

Autoavaliación

Ao longo de cada unha das tarefas propostas na actividade o alumno deberá comprobar os resultados obtidos (comprobar o funcionamento e a validez do programa) e desenvolverse mínimamente no entorno de programación

Ademais o alumno deberá entregar ao profesor a tarefa encomendada xunto cun informe do proceso de realización

3.2.Tarefa 2.

Enunciado

Dadas as catro variables booleanas:

1. Xenerar a táboa de verdade,
2. Simplificándoa por Karnaught e
3. Deseñalo circuito en formato KOP ou de contactos

Resolución

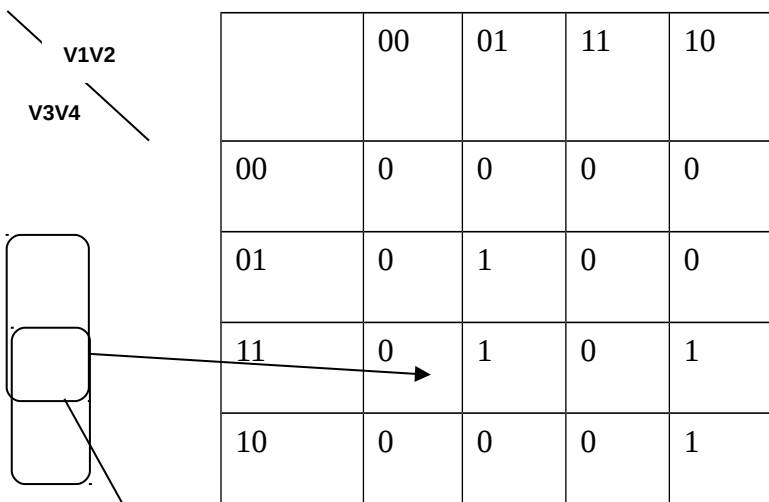
Identificar as variables a automatizar:

- V1-----> Válvula de descarga de ácido aberta (1)
- V2-----> Válvula de descarga de sosa aberta (1)
- V3-----> Pulsador de descarga de ácido accionado (1)
- V4-----> Pulsador de descarga de sosa accionado (1)

1.

V1	V2	V3	V4	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

2.

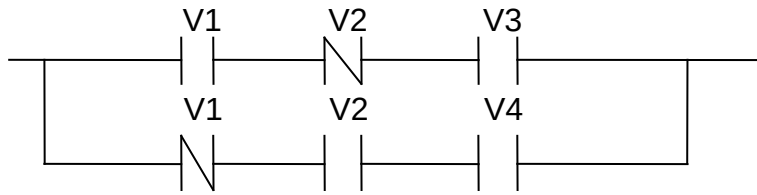


1

$$F_1 = \underbrace{V1 \cdot \overline{V2} \cdot V3}_1 + \underbrace{\overline{V1} \cdot V2 \cdot V4}_2 \text{ -----> Función lógica por unos}$$

2

3.



Autoavaliación

Ao longo desta tarefa proposta xustifícase a utilidade dos procedementos utilizados como a táboa de verdade, obter a función por uns simplificada por o método de karnaught e a representación da función mediante contactos... é de sulñar que débese comprobar a coincidencia do diagrama de contactos co programa deseñado no entorno de programación

O que nos permite verificar a utilidade e veracidade do proceso...

Ademais o alumno deberá entregar ao profesor a tarefa encomendada xunto cun informe do proceso de realización xustificando así o entendemento destes procedementos

3. Recursos didácticos

3.2 3.1 Textos de apoio ou de referencia e Recursos didácticos

- Currículo do ciclo de Mantemento Electromecánico e o desenvolvemento do mesmo a longo do curso 2015_16 xunto co texto recomendado para o módulo “Automatismos pneumáticos e hidráulicos” de www.librosfp.es
- Ordenador persoal cunha estación de traballo virtual para o Entorno de programación TIA Portal V13 de Siemens
- Asesoramiento e ensinanzas no entorno productivo real a longo desta estada, equipo de mantemento e responsable de programación
- Curso realizado no IES Fermín Bouza Brey a longo do curso 2015_16 sobre “Autómatas programables: Entorno TIA Portal V13 de Siemens e Somachine de Schneider”