



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

IMPLEMENTACIÓN DE UN HMI CONTROL
DE LA ESTACIÓN DE PROCESOS PTC-3
MEDIANTE KTP-700 PN Y LOGO 8 230 RCE.

Autor: Jhoana Villacis

Tutor: Ing. Pablo Pilatasig



El presente proyecto tiene como finalidad realizar la implementación de un interfaz humano máquina HMI para el control de la estación de procesos de nivel de líquido y temperatura PTC-3, para lo cual se utilizó un relé LOGO! 8 230-RCE y un panel táctil KTP-700 PN, siendo los dispositivos a controlar la electroválvula, el ventilador, la niquelina y la bomba.

La comunicación entre los dispositivos fue mediante variables enlazadas en TIA Portal V13 que permiten el encendido y apagado de los elementos sumada la animación de cada uno de ellos en el caso del panel táctil KTP-700 PN y el programa realizado en LOGO! Soft Comfort V8 con entradas de red y salidas digitales que activaran o desactivaran las salidas físicas del relé LOGO! 8.

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS

Objetivo General

Implementar un HMI mediante un panel táctil KTP-700 PN y un relé LOGO! 8 para el control de la estación de procesos PTC-3.

Objetivos Específicos

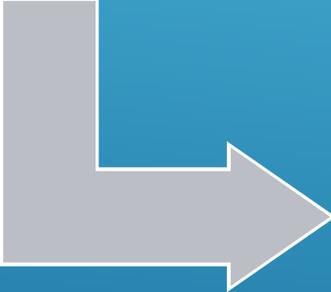
Investigar el funcionamiento y aplicaciones de un panel táctil KTP-700 PN LOGO! 8 230 RCE mediante información teórica.

Establecer la comunicación de software y hardware entre los equipos KTP-700 PN LOGO! 8 230 RCE.

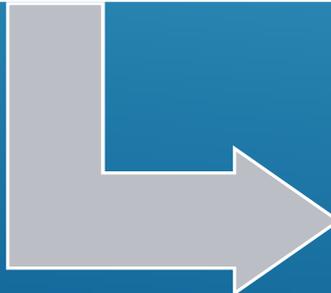
Realizar el control de la estación de procesos PTC-3 con la ayuda un panel táctil KTP-700 PN LOGO! 8 230 RCE.

CAPITULO I – PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La electrónica es una de las ciencias que ha llevado; hoy en día, a muchas aplicaciones para tratar de resolver problemas específicos; como control de temperatura en hornos, incubadoras, etc. Las cuales deben ser analizadas para tener un control acorde a la necesidad del proceso.



La implementación de un HMI para el control de la estación de procesos PTC-3 muestra una nueva tecnología en lo que corresponde a pantallas táctiles a color mediante la utilización de un LOGO! 8 de última generación.



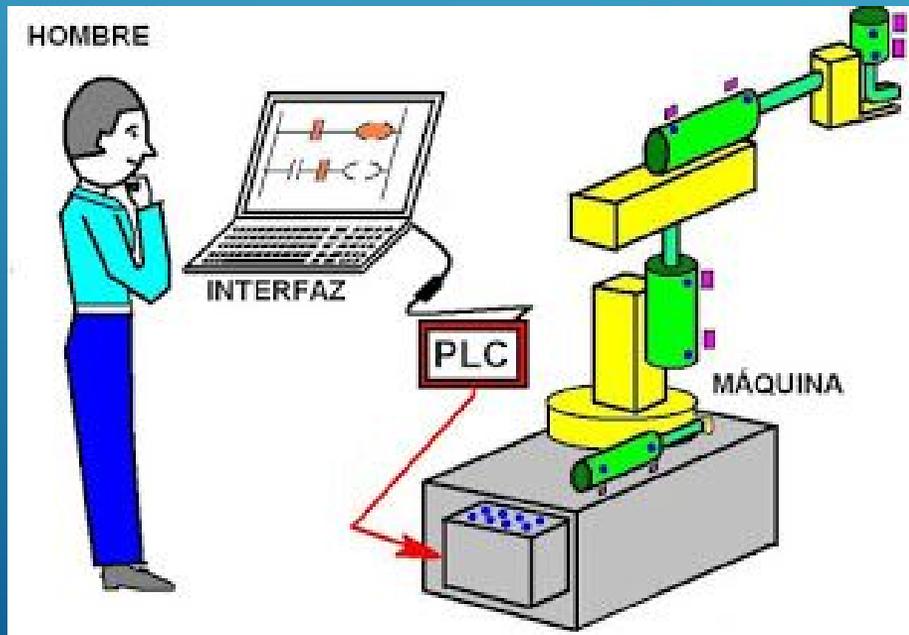
El proyecto proporciona a los estudiantes tecnología actual y de nueva generación fabricado por la marca SIEMENS para la solución de problemas posibles a mediano plazo mediante la implementación de un HMI KTP-700 PN que requiere de una pequeña inversión, la misma que es muy rentable para su visualización y una versión actual de LOGO! 8 con dispositivos compatibles de series anteriores de LOGO! 7



CAPITULO II – FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Interfaz Humano Maquina - HMI

HMI es una interfaz que nos permite la interacción entre un humano y una máquina, las cuales varían ampliamente, desde paneles de control para plantas nucleares hasta botones de entrada en un celular.



Componentes
HMI



Entrada
Humano→Maquina



Salida
Maquina→Humano

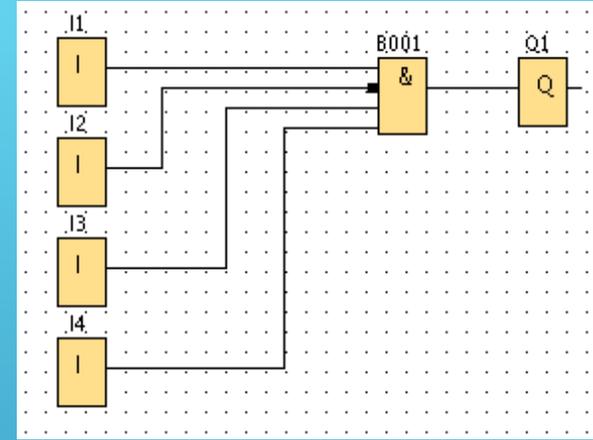
LOGO! 8 230-RCE

LOGO! 8 es un módulo lógico que puede utilizarse en numerosos campos de aplicación. Gracias a su amplia funcionalidad y a su fácil manejo, LOGO! ofrece gran eficiencia en prácticamente cualquier aplicación.

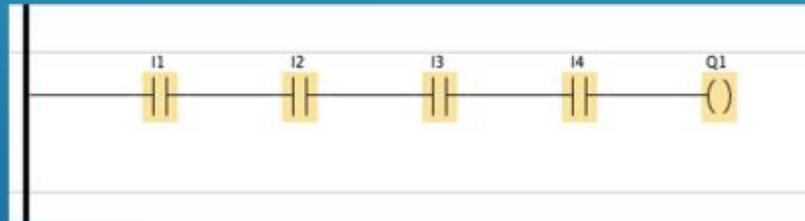


KUP

Se trata de una programación basada en bloques lógicos del estilo "OR" "AND" etc. Su nombre viene de la palabra germana *Funktionsplan* que viene a decir diagrama de funciones.



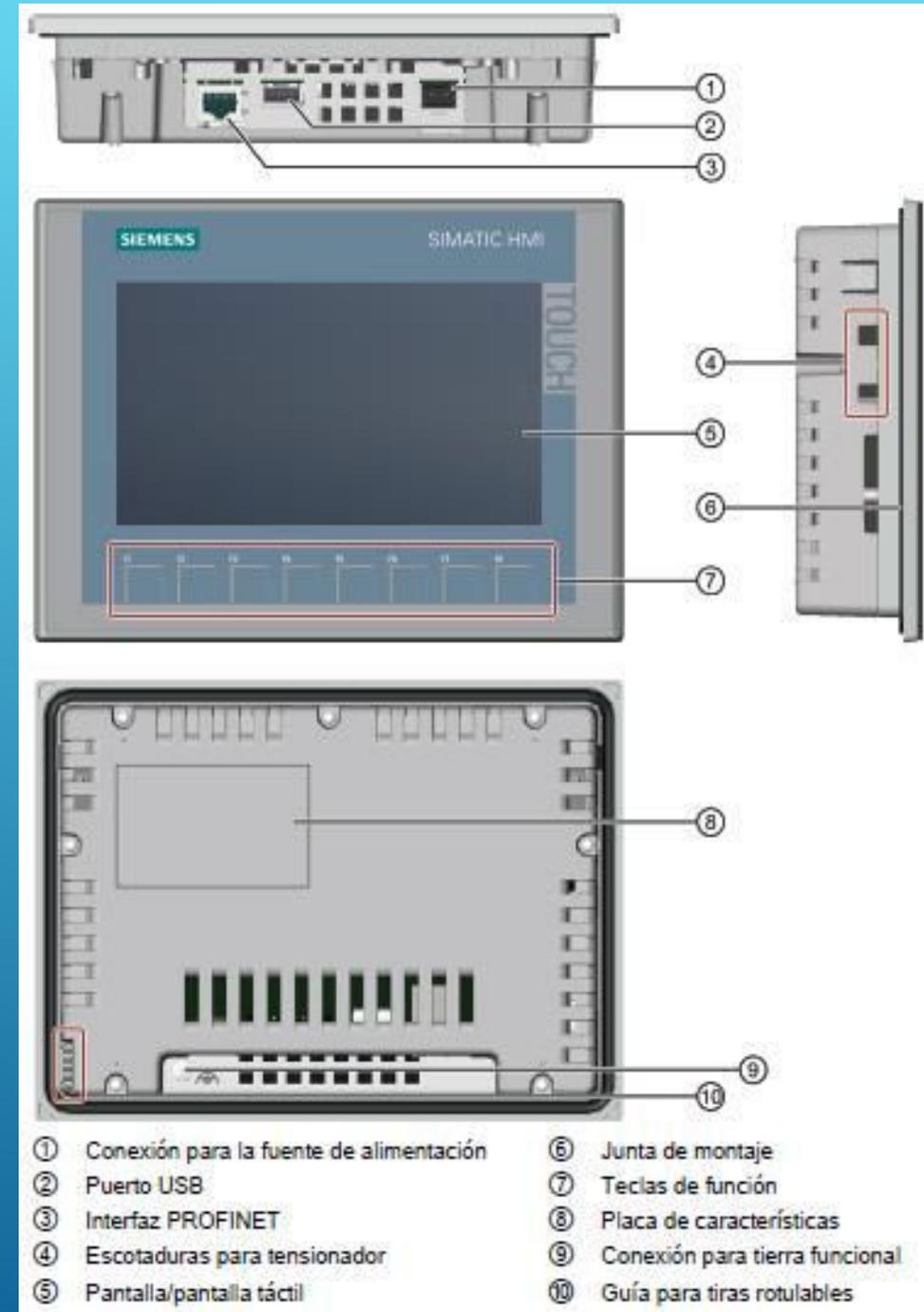
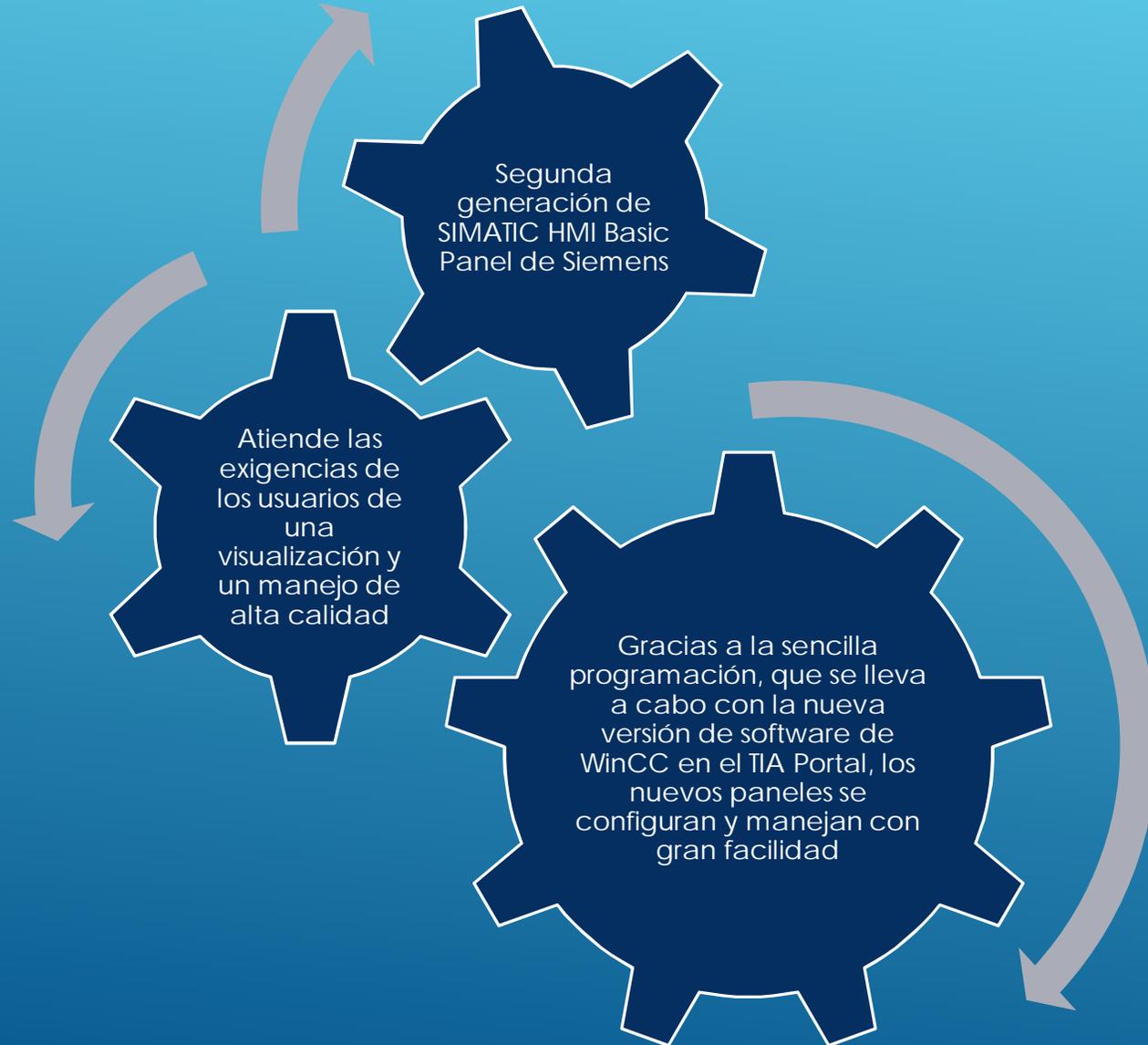
LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN



KOP

Se trata de una programación por diagrama de contactos (Kontaktplan) y proviene de la forma de representación de contactos eléctricos.

PANEL BASIC KTP-700 PN



ESTACIÓN DE PROCESOS PTC-3

El sistema de entrenamiento PCT-3 presentado por DEGEM® SYSTEMS, es un sistema de experimentación de laboratorio que demuestra los principios básicos de la teoría de control. Consta de una bomba de agua para llenado del tanque, una electroválvula para el desalojo del agua, una niquelina para calentar y un ventilador.



CAPITULO III

IMPLEMENTACIÓN DE UN HMI PARA EL CONTROL DE LA ESTACION DE PROCESOS PTC-3 MEDIANTE KTP-700 PN Y LOGO! 8 230 RCE

REQUERIMIENTOS

Para el desarrollo del proyecto fueron necesarios los siguientes equipos:

- ▶ 1 Panel Táctil KTP 700
- ▶ 1 LOGO 8 230 RCE
- ▶ 1 Computador
- ▶ 1 Switch informático

Además de los siguientes softwares:

- ▶ TIA Portal V13
- ▶ LOGO Soft Comfort V8

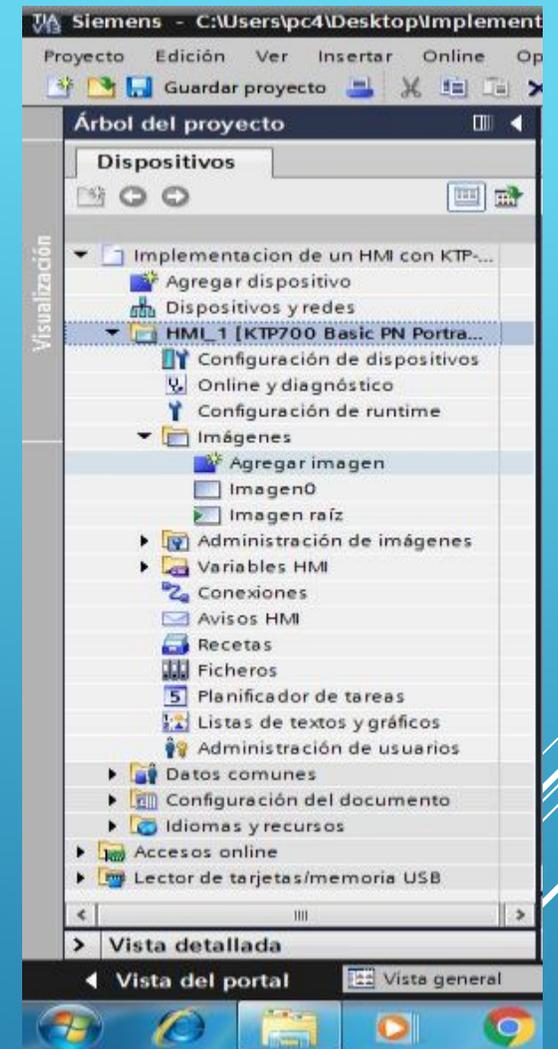
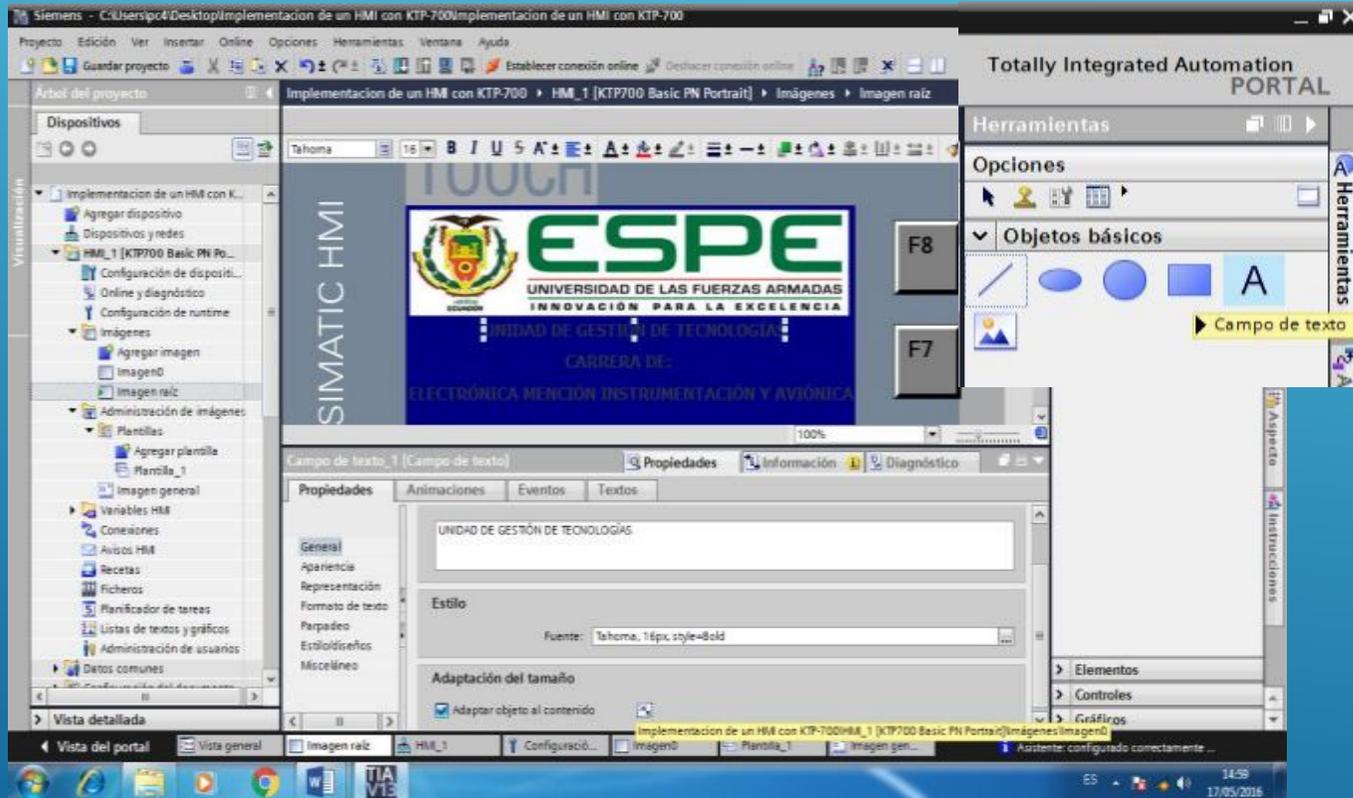
CREACIÓN DEL HMI-AGREGAR PANTALLA TOUCH KTP-700

The image displays two screenshots of the Siemens Totally Integrated Automation (TIA) Portal software interface, illustrating the process of adding a new HMI device to a project.

Left Screenshot: Shows the 'Agregar dispositivo' (Add Device) dialog box. The 'Nombre del dispositivo' (Device Name) field is empty. The device tree on the right shows the 'HMI' folder expanded, listing various display sizes: 3" Display, 4" Display, 6" Display, 7" Display, 9" Display, 10" Display, 12" Display, and 15" Display. The 'HMI' icon is selected in the left sidebar.

Right Screenshot: Shows the 'Agregar dispositivo' dialog box with the 'KTP700 Basic Portrait' device selected. The 'Dispositivo:' field shows the device icon. The 'Referencia:' field is set to '6AV2 123-2GB03-0AX0' and the 'Versión:' field is set to '13.0.1.0'. The 'Descripción:' field provides details: 'Pantalla de 7" TFT, Portrait, 480 x 800 píxeles, Colores 64K; Menaje táctil o con teclado, 8 teclas de función; 1 x PROFINET, 1 x USB'. The device tree on the left shows the 'KTP700 Basic Portrait' folder expanded, listing the specific device models: 6AV2 123-2GA03-0AX0, 6AV2 123-2GB03-0AX0, and 6AV2 123-2GB03-0AX0.

DISEÑO DEL PROYECTO-PRESENTACIÓN

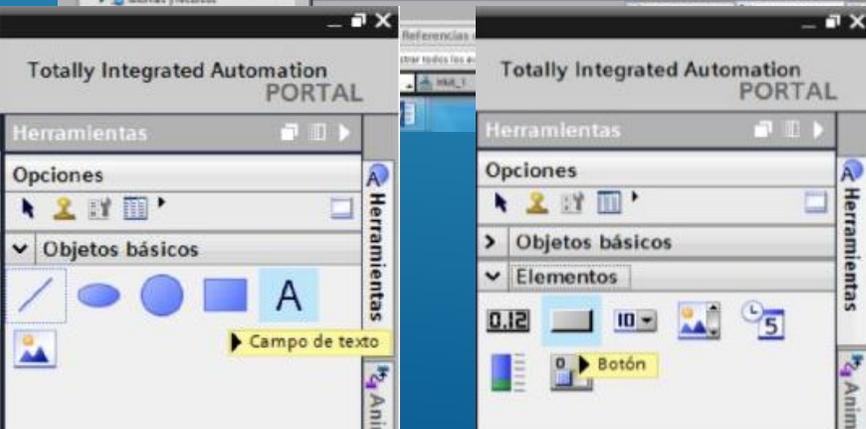
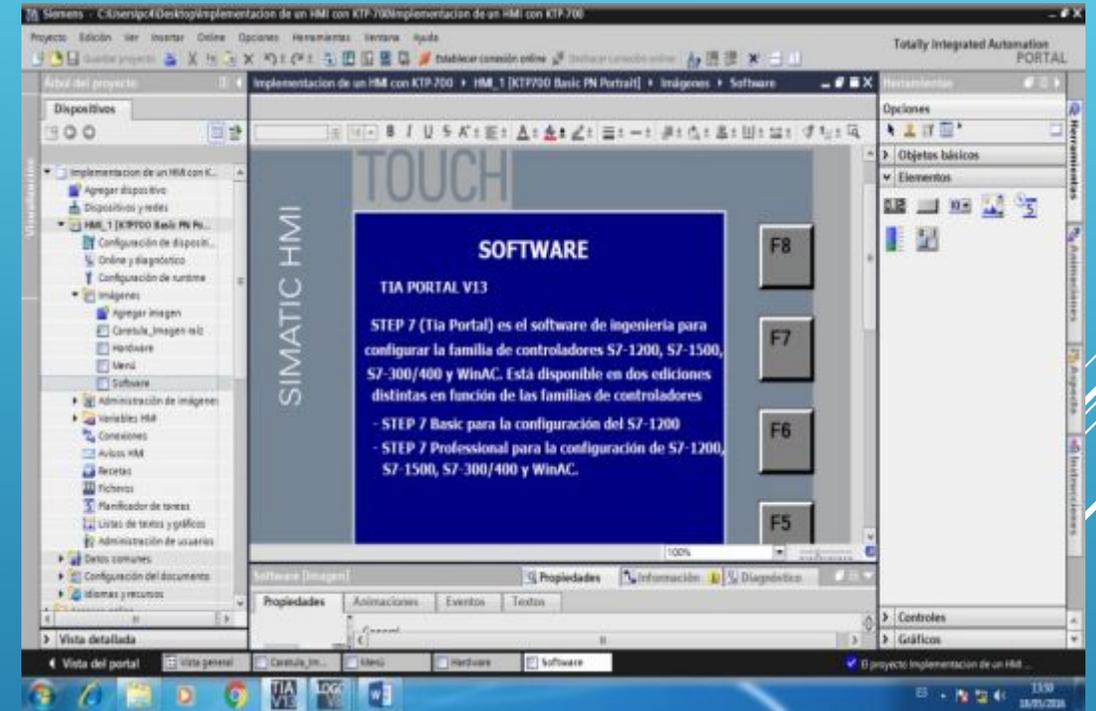
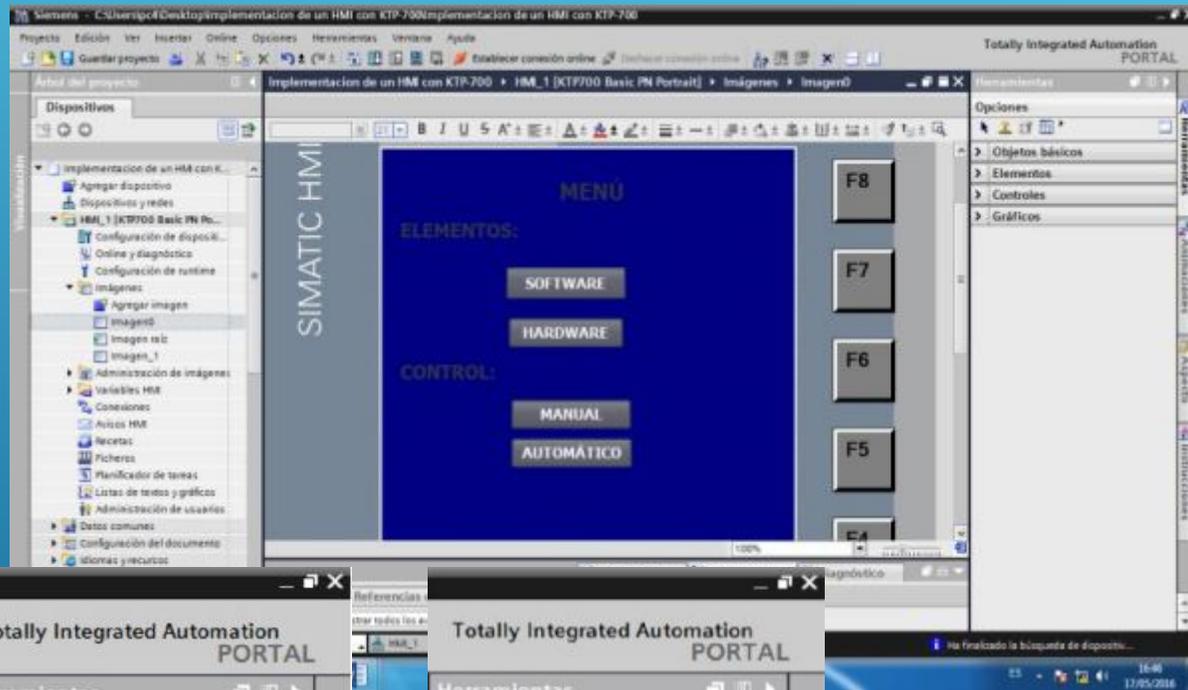


AGREGAR IMÁGENES A IMAGEN RAÍZ

IMAGEN_0 – MENÚ

Clic en la Barra de Herramientas → Objetos Básicos → Campo de Texto

Clic en la Barra de Herramientas → Elementos → Botón



IMAGEN_1 – INFORMACIÓN SOFTWARE



ESQUEMA ELÉCTRICO

Barra de herramientas→Gráficos→Carpeta de gráficos WinCC→Unified and modular →

Pipes(Radiador)

Pumps(Bomba)

Valves (Electrovalvula)

Browers (Ventilador)

Valves (Electrovalvula)

Heatings (Niquelina)

Barra de herramientas→Gráficos→Carpeta de gráficos WinCC→ Automation equipment→

Valves (Valvula Manual)

Sensors (Sensor)



Esquema_Electrico [Imagen]

Propiedades Animaciones Eventos

General

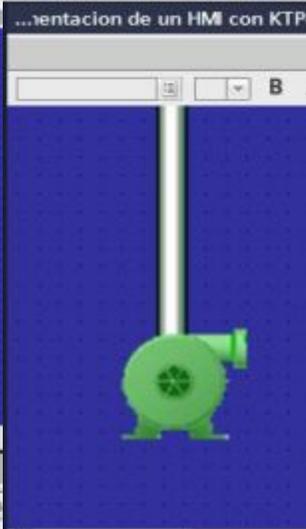
Niveles

Patrón

Nombre: E

Color de fondo: #

Color de cuadrícula: #



Esquema_Electrico [Imagen]

Propiedades Animaciones

General

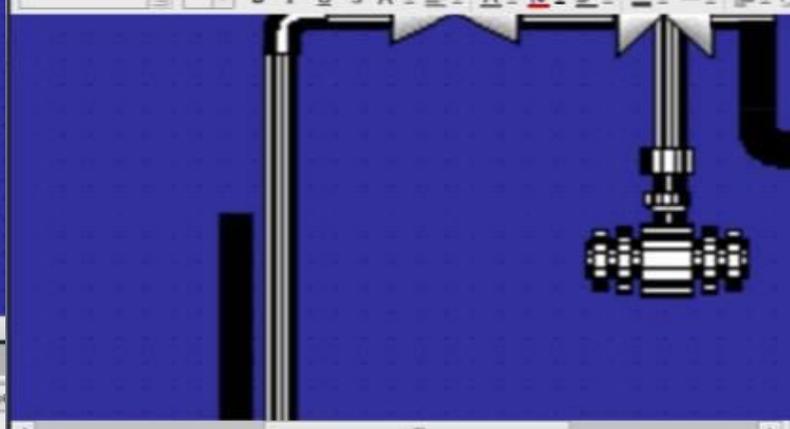
Niveles

Patrón

Nombre: Esquema_Electrico

Color de fondo: #49; 48; 156

Color de cuadrícula: #0; 0; 0



Esquema_Electrico [Imagen]

Propiedades Animaciones Eventos Textos

General

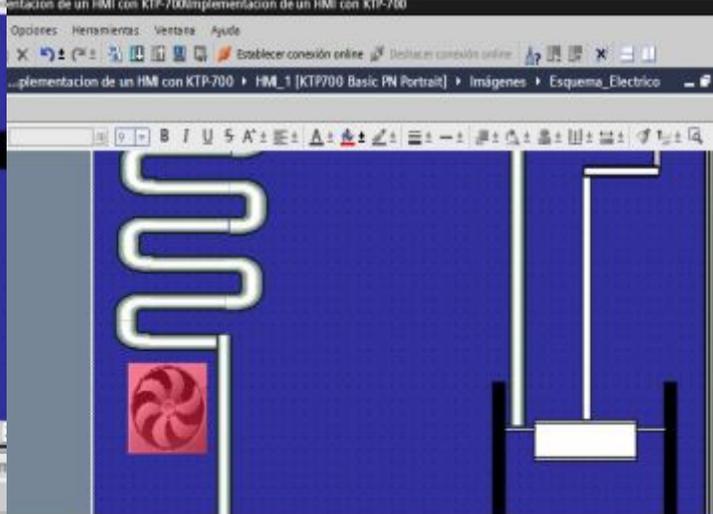
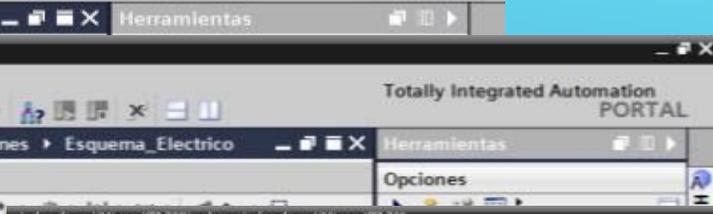
Niveles

Patrón

Nombre: Esquema_Electrico

Color de fondo: #49; 48; 156

Color de cuadrícula: #0; 0; 0



Esquema_Electrico [Imagen]

Propiedades Animaciones Eventos Textos

General

Niveles

Patrón

Nombre: Esquema_Electrico

Color de fondo: #49; 48; 156

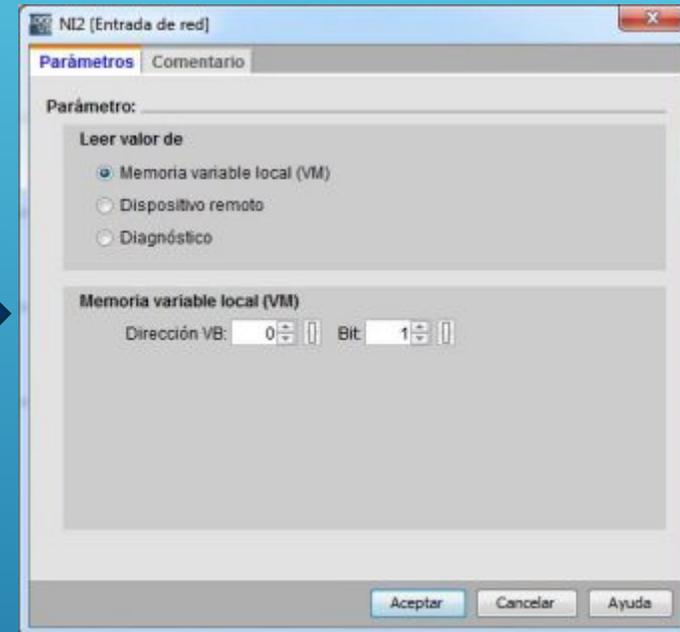
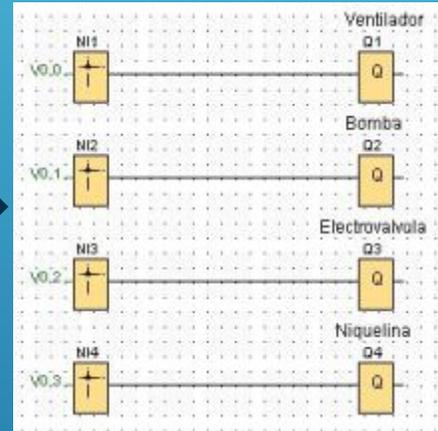
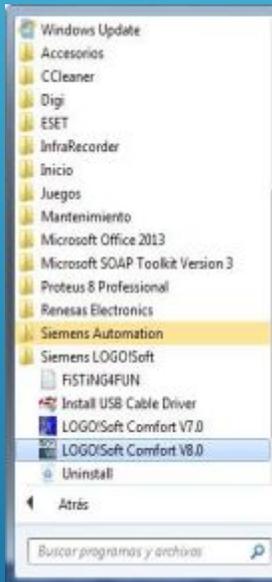
Tooltip

Herramientas

Opciones

- Objetos básicos
- Elementos
- Controles
- Gráficos
 - Unified and modular
 - Accesorios
 - Blowers
 - Bolers
 - Cabinets
 - Headings
 - Motors
 - Pipes
 - Pumps
 - Signal towers

COMUNICACIÓN PANTALLA TOUCH KTP-700 PN Y LOGO 8 230-RCE



CONEXIÓN ETHERNET - LOGO! SOFT COMFORT V8

Configuración conexiones

Conexión 1(Servidor)

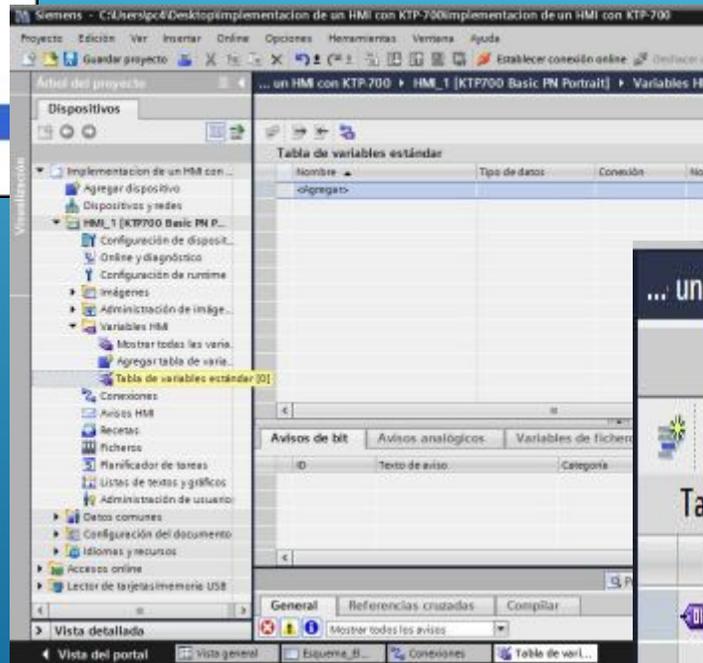
The image displays the LOGO!Soft Comfort V8 software interface. The main window shows a project titled 'Esquema eléctrico 1'. A 'Configurar conexiones Ethernet' dialog box is open, showing the IP address '192.168.0.12' and subnet mask '255.255.255.0'. Below this, a 'Conexiones Ethernet' list shows a new connection being added. A secondary dialog box, 'Conexión1(Servidor)', is also open, showing local properties for the server connection, including 'TSAP 02.00' and checked options for 'Conectar con un panel de operador (OP)' and 'Aceptar todas las solicitudes de conexión'. The background shows the 'Editor de diagramas' with a ladder logic diagram and a project tree on the left.

CONEXIÓN ETHERNET – TIA PORTAL V13

Driver de comunicación→SIMATIC S7 200.

Allen-Bradley EtherNet/IP
LOGO!
Mitsubishi MC TCP/IP
Modicon Modbus TCP/IP
SIMATIC S7 1200
SIMATIC S7 1500
SIMATIC S7 200
SIMATIC S7 300/400

Variables HMI



Configurar la variable “BOMBA”

Tipo de dato→bool, conexión→Conexión_1, dirección→identificador V (por ser variable

Close-up screenshot of the 'Tabla de variables estándar' configuration window. The table is as follows:

Nombre	Tipo de datos	Conexión	Nombre PLC	Variable PLC	Dirección	Modo de acceso	Ciclo de adquisi..
Bomba	Bool	Conexión_1		<No def...>	V 0.0	<Acceso absol...>	1 s
<Agregar>							

ANIMACIÓN DE IMÁGENES

Implementation of an HMI with KTP-700

Totally Integrated Automation PORTAL

Herramientas

Opciones

Objetos básicos

Elementos

Interruptor

Propiedades

Animaciones

Nombre	Tipo de datos
Ninguno	
Bomba	Bool
Electrovalvula	Bool
Minivel	Bool

Formato: Interruptor

Título

Agregar animación

Seleccione la animación que debe agregarse.

Apariencia

Visibilidad

Aceptar

Cancelar

SIEMENS

Visor de gráficos_81 [Visor de gráficos]

Propiedades

Animaciones

Visibilidad

Mostrar todo

Nombre	Tipo de datos
Ninguno	
Bomba	Bool
Electrovalvula	Bool
Minivel	Bool

Visor de gráficos_41 [Visor de gráficos]

Propiedades

Animaciones

Eventos

Textos

Visibilidad

Proceso

Variable:

Bomba

Rango

De: 0

A: 0

Bit individual

0

Visibilidad

Visible

Invisible

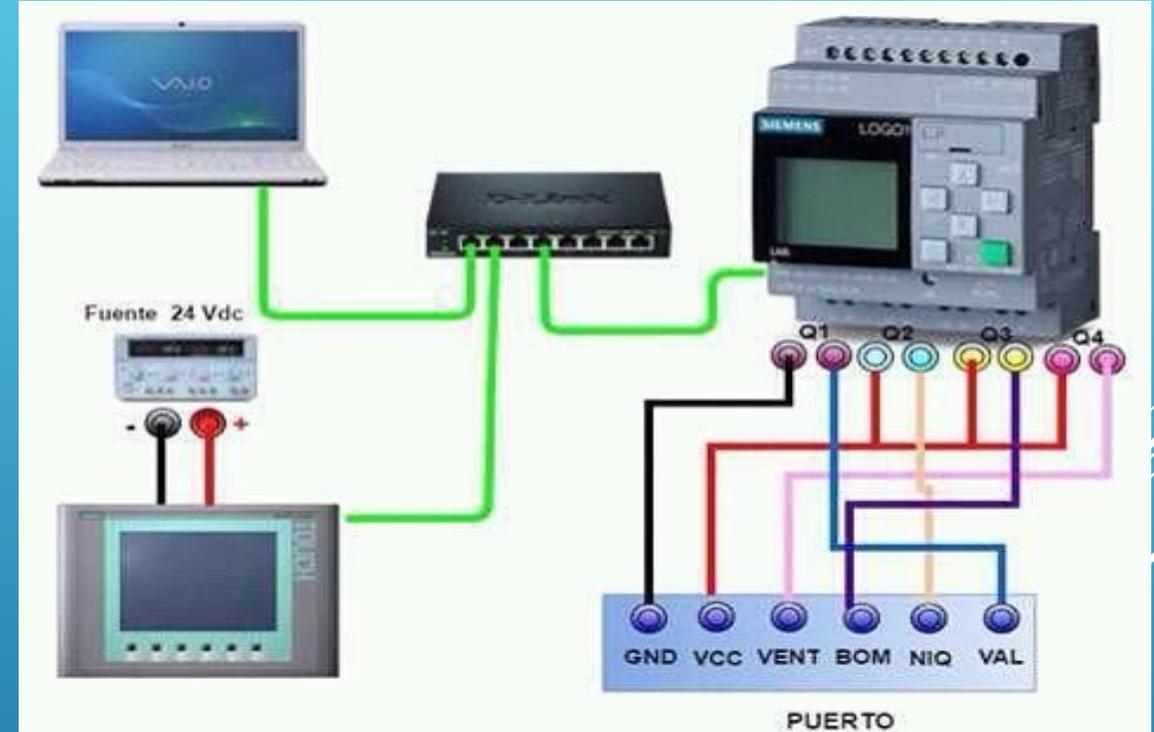
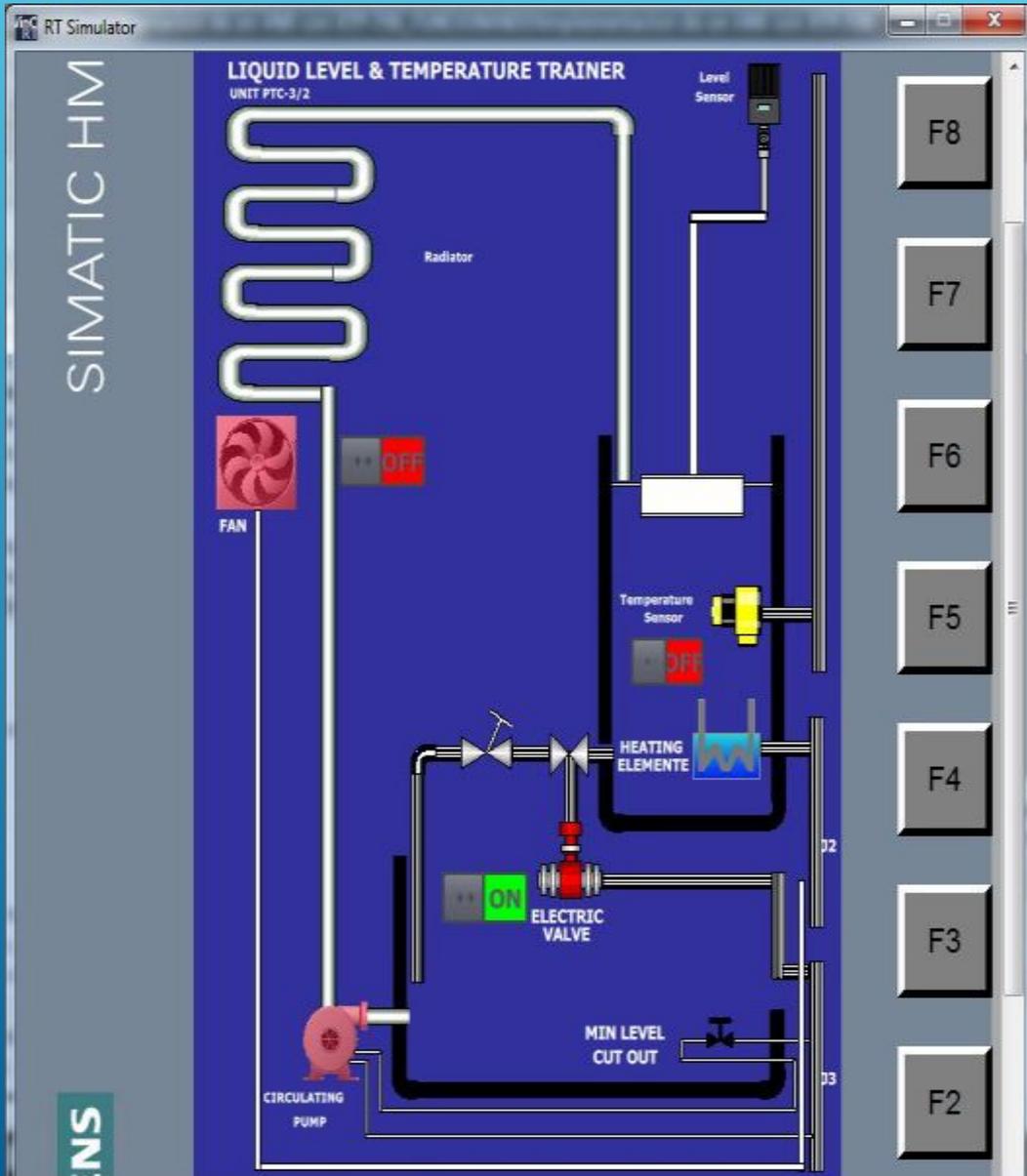
Apagado - Color Rojo

ANIMACIÓN IMÁGENES

The image displays the Siemens TIA Portal software interface for configuring HMI animations. A dialog box titled "Agregar animación" is open, prompting the user to select an animation to be added. The main window shows a project tree on the left with "Imágenes" expanded, and a central workspace displaying a pump diagram. The "Propiedades" (Properties) panel is open, showing the "Animaciones" (Animations) tab. Under "Proceso" (Process), the variable "Bomba" is selected, and the "Rango" (Range) radio button is chosen, with "De: 1" and "A: 1" set. The "Visibilidad" (Visibility) section shows the "Visible" radio button selected. A blue arrow points from the text "Encendido - Color Verde" to the pump diagram.

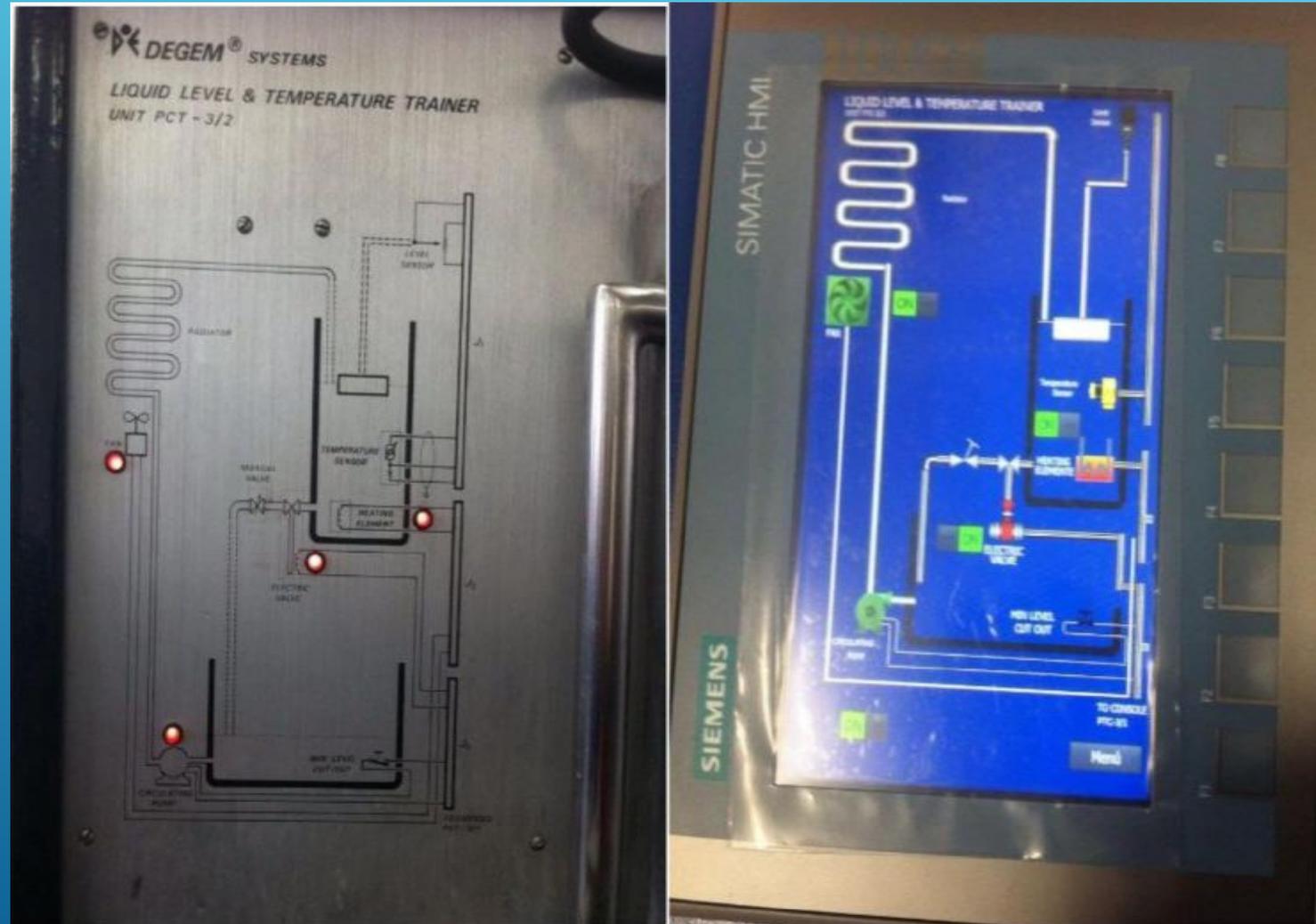
Encendido - Color Verde

ESQUEMA FINALIZADO



CONEXIONES

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO



CAPITULO IV

CONCLUSIONES

- El panel táctil KTP 700 PN y el relé LOGO! 8 tienen incorporados un puerto Ethernet lo que facilitó armar una red LAN entre los dispositivos programadores y los de control.
- La comunicación entre panel táctil y el relé LOGO! 8 se realizó mediante variables VM que representan a los dispositivos creados en TIA Portal y entradas de red en el relé LOGO! 8.
- Se implementó un HMI en el panel táctil KTP 700 para control de encendido y apagado de los dispositivos que conforman el sistema de entrenamiento de procesos de nivel de líquido y temperatura PCT 3.
- El estado de encendido y apagado de cada dispositivo se representó en el panel táctil mediante la sobre posición de imágenes, cuando se muestra la de color rojo significa que el dispositivo está apagado y el color verde representa un dispositivo encendido.
- Se realizaron pruebas de funcionamiento desde el ejercicio necesario para comprobar de comunicación hasta el proyecto final dando resultados satisfactorios.

RECOMENDACIONES

- No utilizar elementos con punta al momento de manipular la pantalla del panel táctil porque se puede destruir.
- Continuar desarrollando proyectos empleando el panel táctil KTP 700 en vista que este dispositivo ofrecen más características que pueden ser aplicadas en otras áreas.
- Implementar físicamente los de paro de emergencia ya que es un elemento crítico de un sistema

BIBLIOGRAFÍA

- ▶ Arenas Montaña, L., Castilla De Cuba, A., & Rojas Méndez , D. (s.f.). *Interfaz Hombre Máquina*. Colombia.
- ▶ DEGEM®SYSTEMS. (1984). Manual del sistema.
- ▶ Siemens. (Junio de 2014). Manual LOGO! 8. Alemania.
- ▶ Siemens. (Marzo de 2014). Simatic HMI. Alemania.
- ▶ Siemens. (s.f.). Software LOGO 8!
- ▶ Siemens. (s.f.). Software TIA Portal 13.
- ▶ Suarez Mullo, P., & Vásquez Chico, S. (Junio de 2015).
DISEÑO E Implementación de un sistema didáctico para transporte y discriminación de discos en el laboratorio de hidrónica y neutrónica. Latacunga, Cotopaxi, Ecuador.