



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA SCADA, UTILIZANDO PROTOCOLOS ETHERNET Y AS-i PARA LA ESTACIÓN DE BUS DE CAMPO FESTO EN EL LABORATORIO DE MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE EXTENSIÓN LATACUNGA

INGENIERIA MECATRONICA

INTEGRANTES:

CRISTIAN CHANGO

EDISON TOAPAXI



Latacunga, 2015

OBJETIVOS

GENERAL

- Diseñar e Implementar un sistema SCADA, utilizando protocolos Ethernet y AS-i para la estación de bus de campo en el Laboratorio de Mecatrónica.

ESPECÍFICOS

- Diseñar e implementar de red AS-i.
- Diseñar e implementar la red Ethernet.
- Implementar un HMI (Interfaz Hombre- Máquina) y SCADA(Supervisión, Control y Adquisición de Datos).



PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

En el presente proyecto se realiza el diseño e implementación de un sistema Scada, utilizando protocolos Ethernet y AS-I en la estación de bus de campo FESTO del laboratorio de Mecatrónica.

EN EL CAPÍTULO I.

Se encuentra información referente a las redes industriales, que se implementaran en la estación de bus de campo FESTO, adicionalmente la información para el interfaz hombre máquina.

EN EL CAPÍTULO II

Se detalla el diseño e implementación de la red AS-I; con los diferentes sensores y actuadores implementados al bus AS-I, y tomando en cuenta los parámetros para el diseño y su implementación.

EN EL CAPÍTULO III

Se detalla el diseño e implementación de la red Ethernet; para el diseño se utilizó el software Tia Portal donde, se ubican los dispositivos de control con sus respectivos módulos de comunicación.

EN EL CAPÍTULO IV

Se indica la unificación de la estación de bus de campo, mediante los diagramas de flujo se muestra los modos de operaciones de cada estación respectivamente. Para la unificación de las estaciones de: distribución, pruebas y clasificación se toma en cuenta, el envío y recepción de datos de cada una de las estaciones.

EN EL CAPÍTULO V

Se detalla el diseño e implementación del HMI y del sistema Scada, se observa el diseño y los parámetros tomados en cuenta para cada pantalla, con el fin de tener el control completo de la estación de bus de campo FESTO, de manera remota y local .

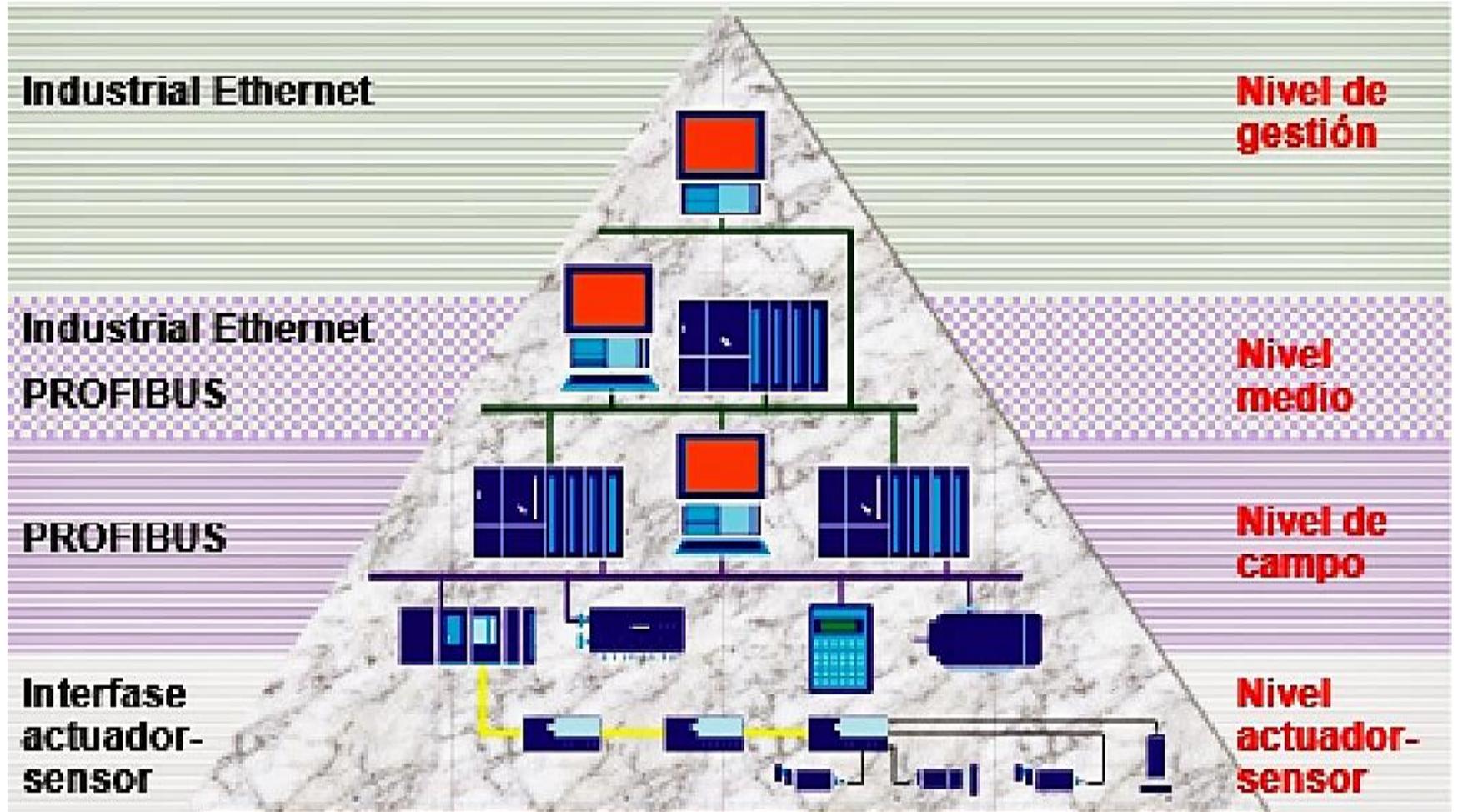
EN EL CAPÍTULO VI

se muestran las conclusiones y recomendaciones respectivas, que se generaron durante el desarrollo del proyecto.

CAPITULO I

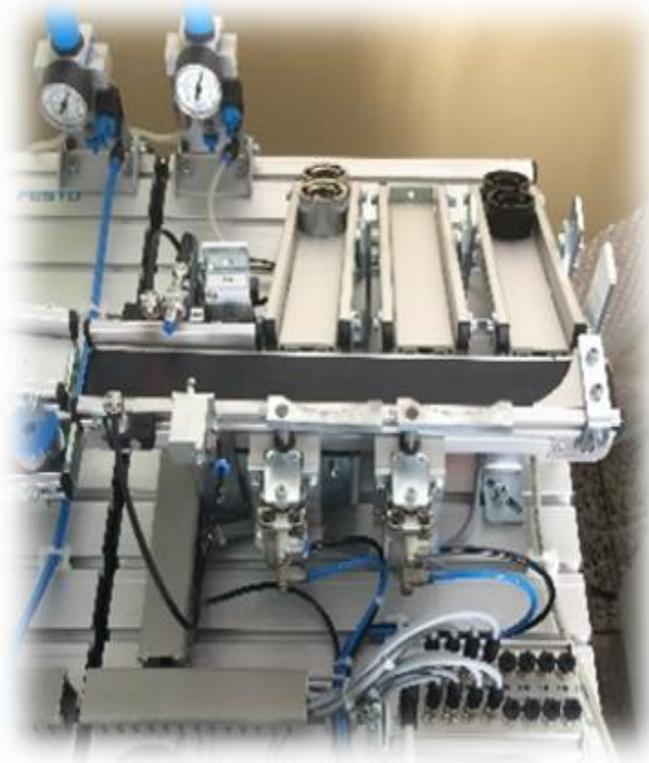
GENERALIDADES

PIRÁMIDE DE LA AUTOMATIZACIÓN



REDES INDUSTRIALES

SISTEMA CENTRALIZADO



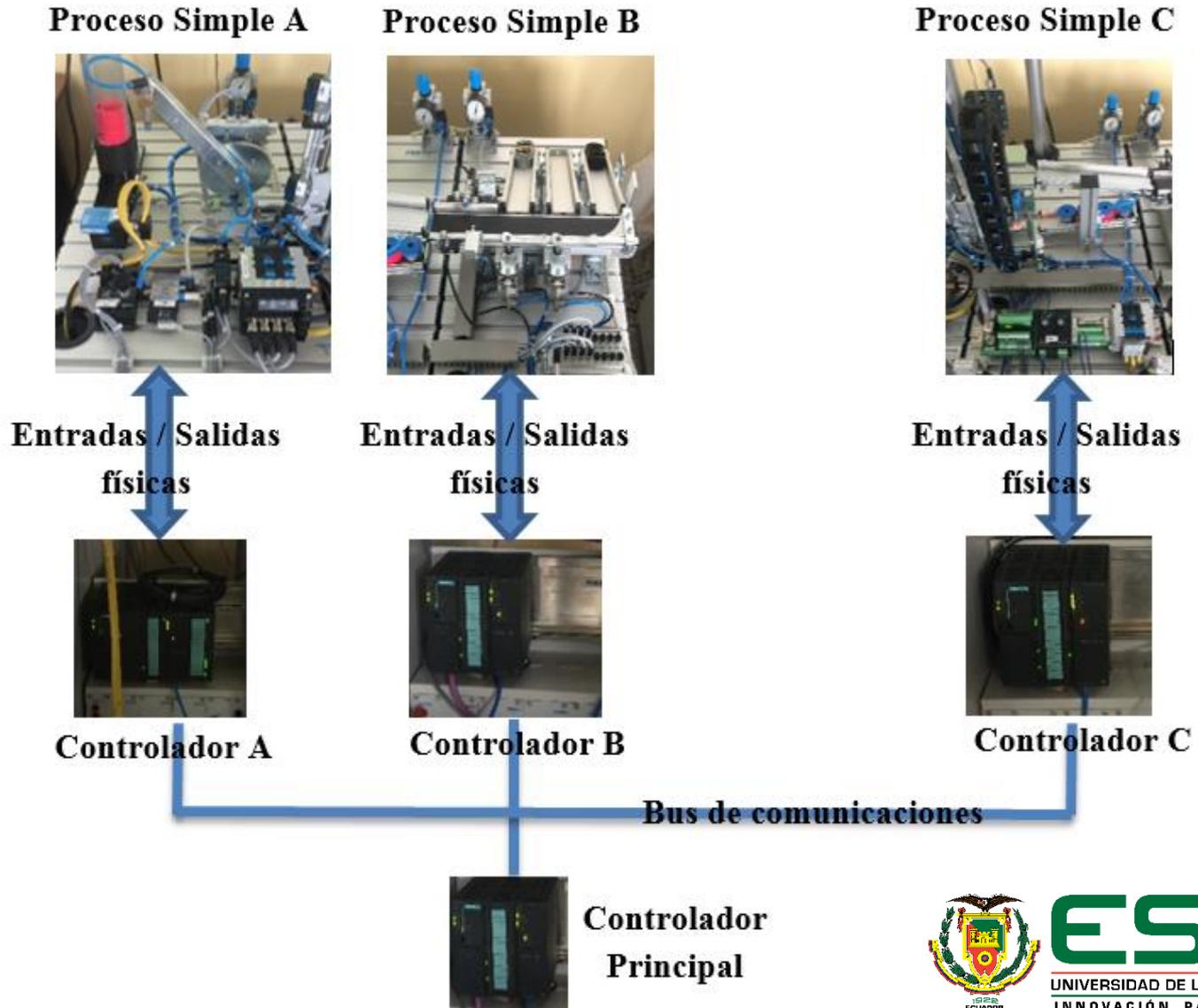
← Entradas

← Salidas



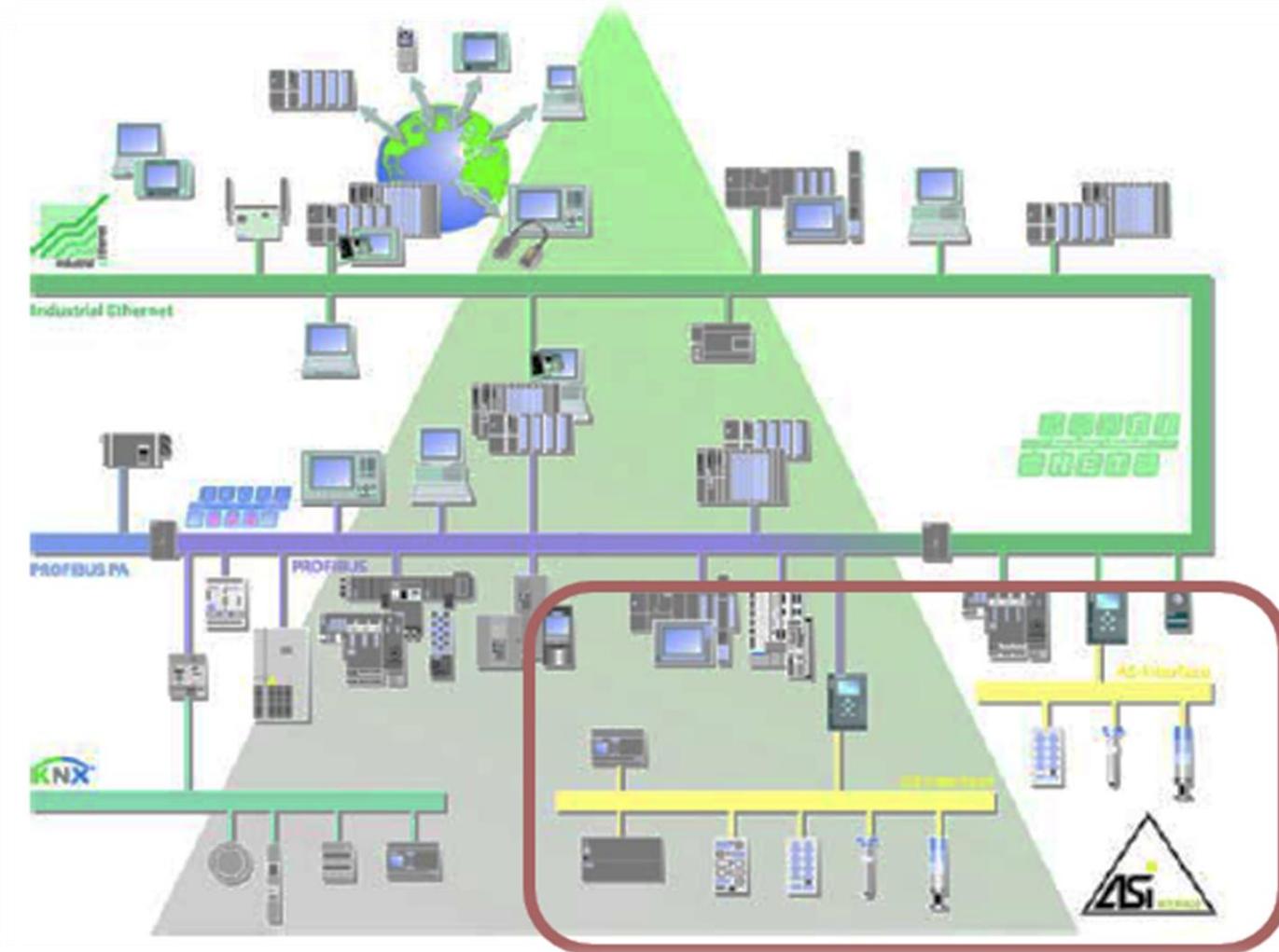
REDES INDUSTRIALES

SISTEMA DISTRIBUIDO

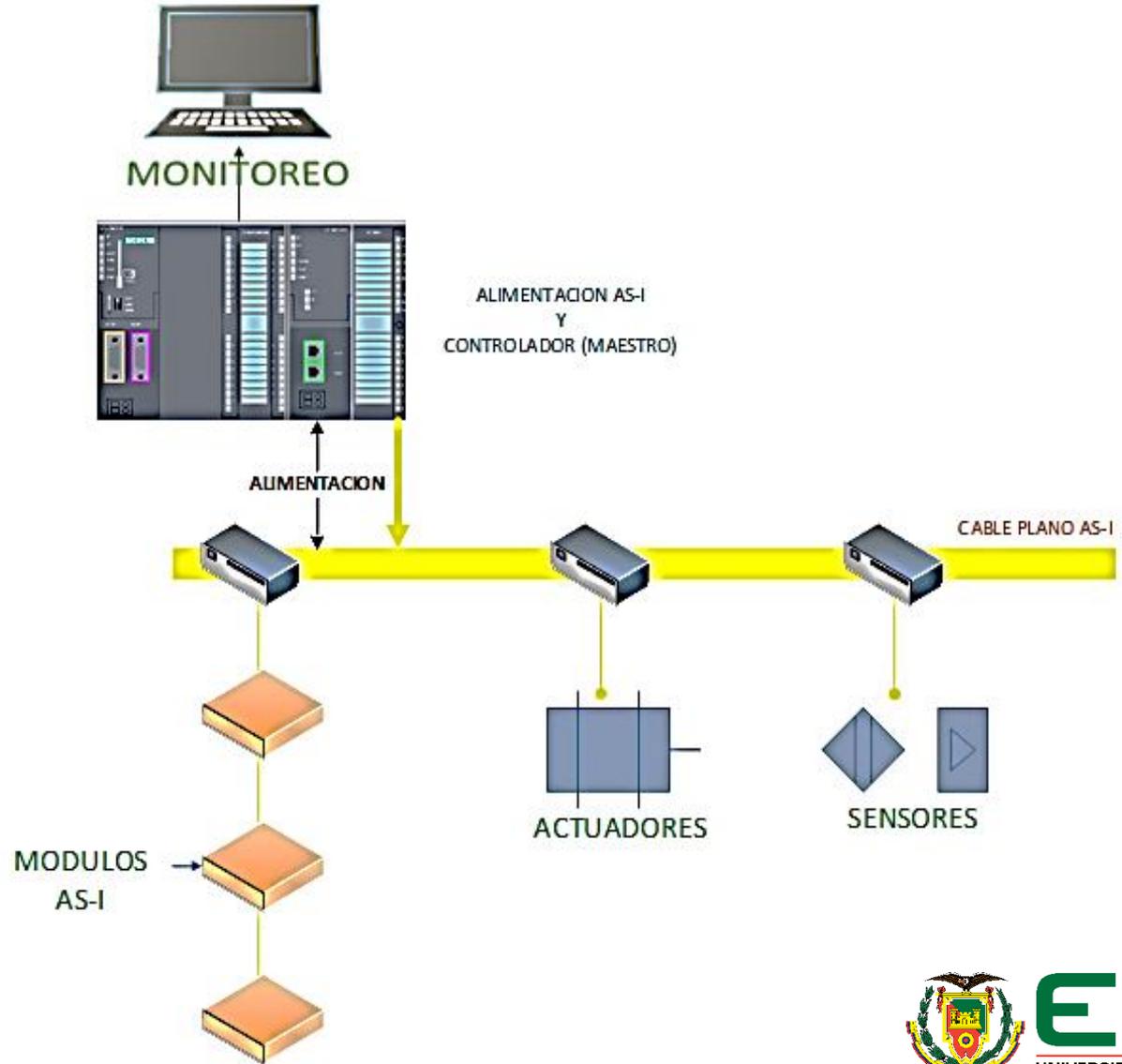


REDES AS-I (AS-Interface)

UBICACIÓN DE LAS REDES AS-I EN LA PIRÁMIDE DE LA AUTOMATIZACIÓN



ESTRUCTURA SIMPLIFICADA DE LAS REDES AS-I



REDES AS-I (AS-Interface)

DISPOSITIVOS DE LA RED AS-I

MAESTROS

Los maestros se conectan a un controlador, debido que por sí solos no tienen la capacidad para controlar una red AS-I.



CP 343-2 P para
SIMATIC S7-300



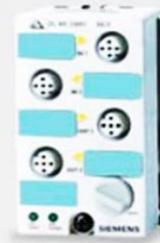
CP 243-2 para
SIMATIC S7-200

ESCLAVOS

Los esclavos son denominados así a los dispositivos que están conectados a los diferentes sensores y actuadores, que pueden conectarse directamente al cable AS-I



K60



K45



K20

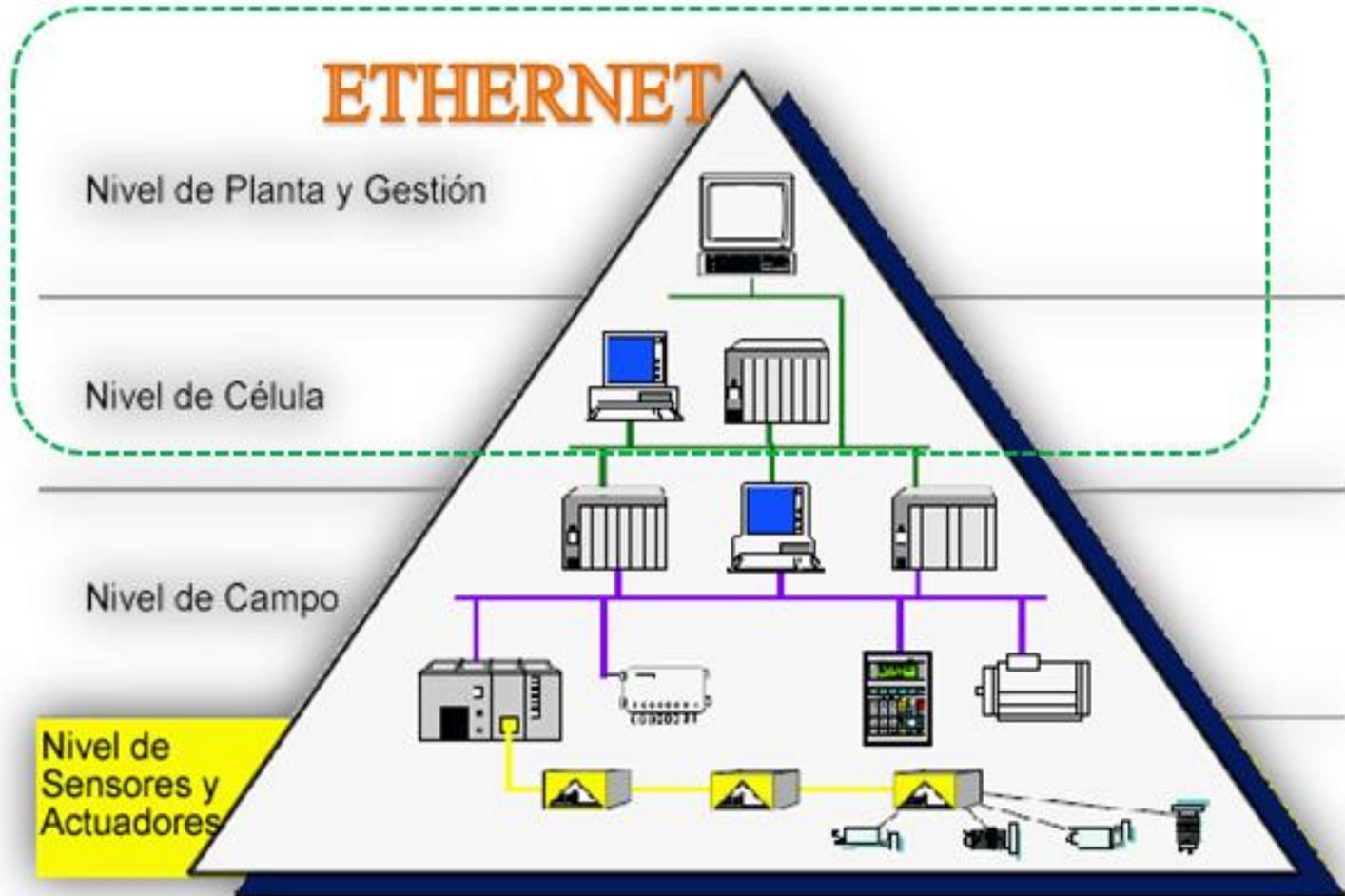
CABLES y CONECTORES

Las normas AS-I definen y recomiendan un cable plano (DIN VDE 0925, clase 6), con un perfil trapecoidal lo que no permite confundir la polaridad

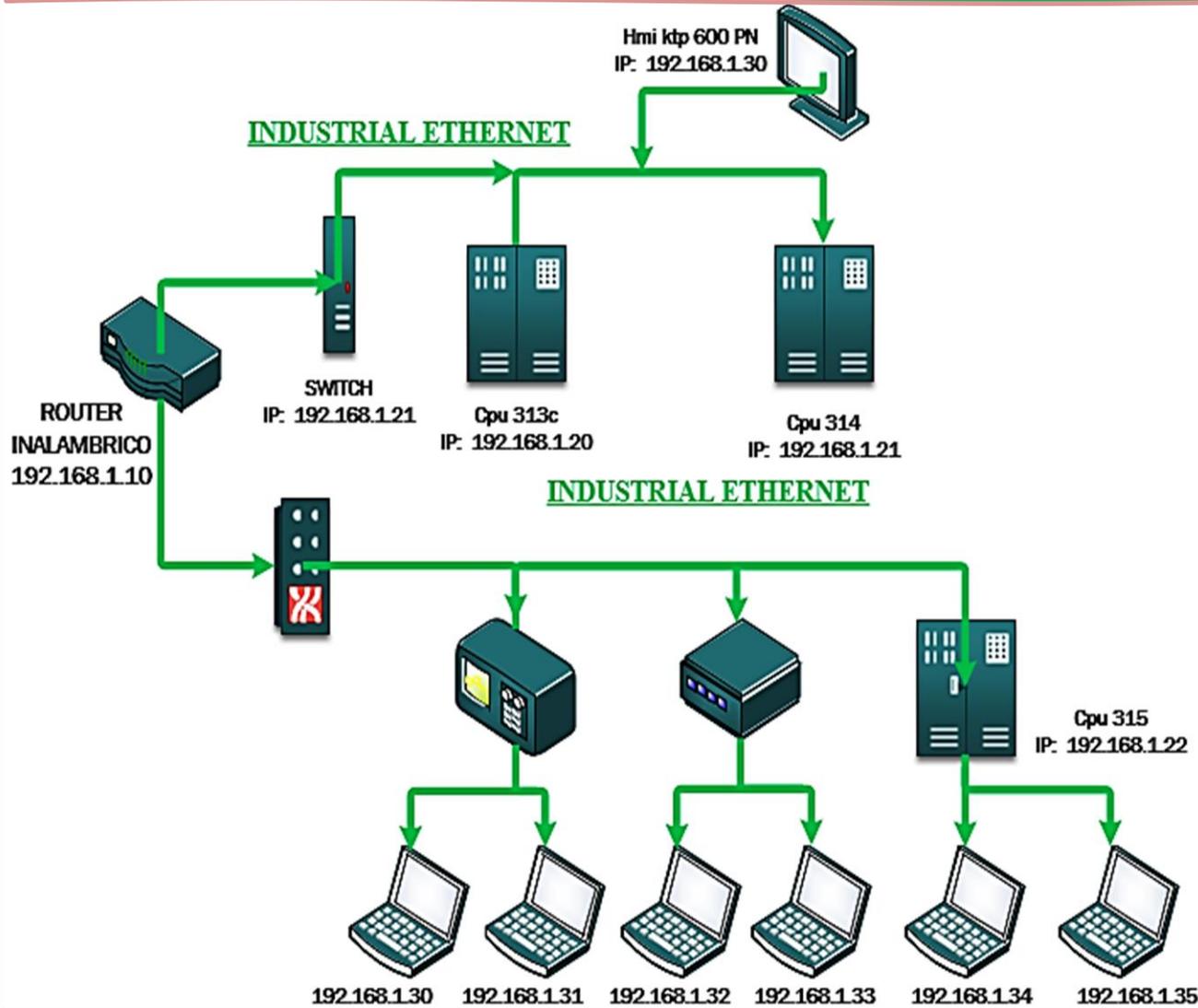


CAPITULO I

UBICACIÓN DE LAS REDES ETHERNET EN LA PIRÁMIDE DE LA AUTOMATIZACIÓN



POSIBLE DISEÑO DE UNA REDES ETHERNET



IP (PROTOCOLO DE INTERNET)

Para la transferencia de datos entre diferentes tipos de redes, tenemos diferentes tipos de enlaces de comunicación.

ISO-ON-TCP

- Este protocolo de comunicación está diseñado para la transmisión segura de datos a través de diferentes redes.
- La transmisión de este protocolo es muy segura gracias a la repetición automática, y a la verificación que disponen el envío y recepción de datos.

Enlace TCP (PROTOCOLO DE CONTROL DE TRANSMISIÓN).

- El enlace TCP proporciona un flujo fiable de datos entre dos equipos conectadas en red.
- Dispone de señal de aviso para determinar si el paquete de datos llegó a su destino.
- Divide los datos enviados en paquetes para el nivel de red.
- Tiene confirmación de recepción de paquetes.
- Dispone de tiempo fuera para asegurarse que el otro equipo confirme datos enviados.

ENLACE UDP (PROTOCOLO DATAGRAMA DE USUARIO).

- Envía paquetes de datos de un equipo a otro. Pero no existen garantías de que el paquete de datos llegue, porque no existe respuesta desde el equipo receptor.
- Tiene mayor simplicidad en relación al TCP.



CAPITULO I

HMI (INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA)

QUE ES UN HMI

Los sistemas Human Machine Interface (HMI), permiten la interrelación entre la persona y la máquina en un entorno industrial, estos sistemas brindan mejoras significativas en la gestión.

FUNCIONES DE LOS HMI

- **MONITOREO.**- Proporcionan datos a tiempo real de un proceso.
- **SUPERVISIÓN.**-Permite en conjunto con el monitoreo posibles ajustes del proceso.
- **ALARMAS.**- Reconocen eventos durante el proceso basadas en límites asignados para el control.
- **CONTROL.**- Es la capacidad para ajustar valores del proceso, dentro de los límites pre-establecidos.
- **HISTÓRICOS.**- Muestra los datos obtenidos del proceso en un periodo de tiempo, lo que ayuda a optimizar y corrigiendo posibles errores a futuro.



CAPITULO I

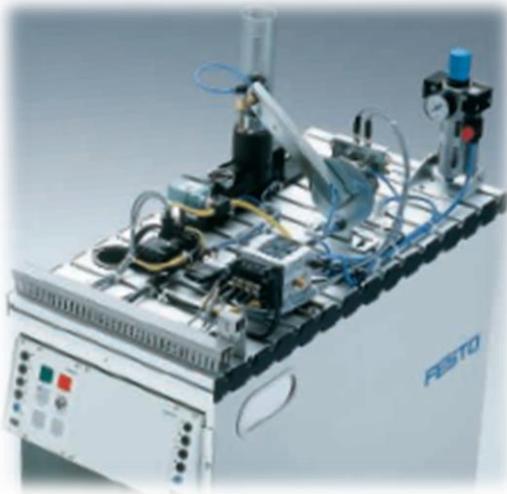
ESTACIÓN DE BUS DE CAMPO FESTO



ESTACIÓN DE BUS DE CAMPO FESTO

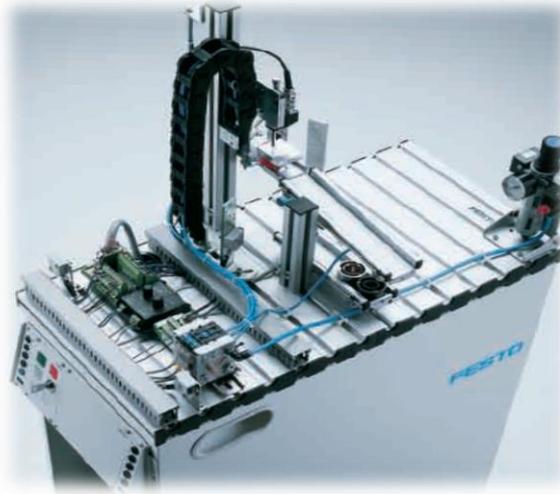
DISTRIBUCIÓN

La estación de distribución dispone de un protocolo AS-I, los diferentes sensores y actuadores se encuentran incorporados al bus de comunicación.



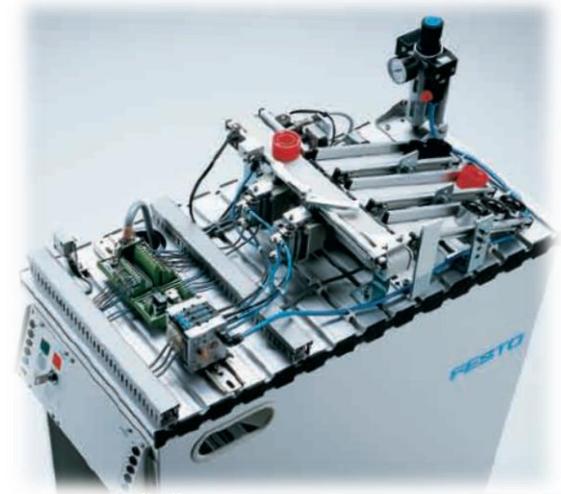
PRUEBAS

La estación de pruebas con sus diferentes sensores y actuadores, realiza las pruebas necesarias para detectar las diferentes propiedades de las piezas que disponga la estación de pruebas.



CLASIFICACIÓN

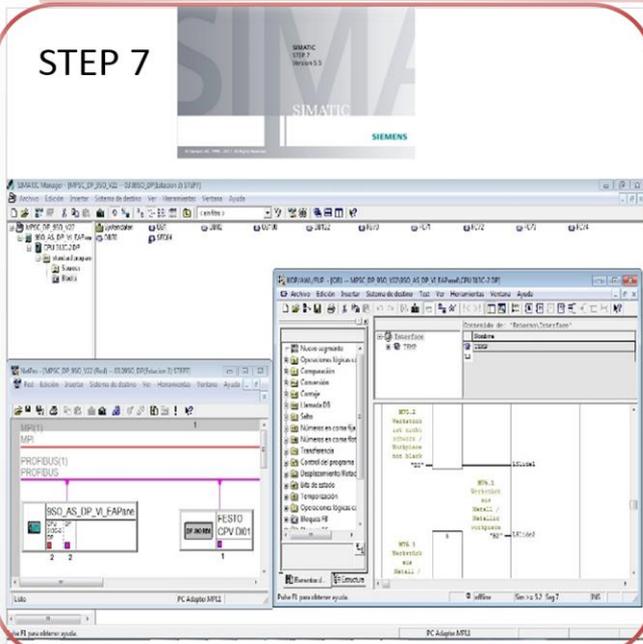
La estación de clasificación dispone, lugares específicos para colocar las piezas de acuerdo a las características de cada una de ellas



CAPITULO I

SOFTWARE TIA PORTAL

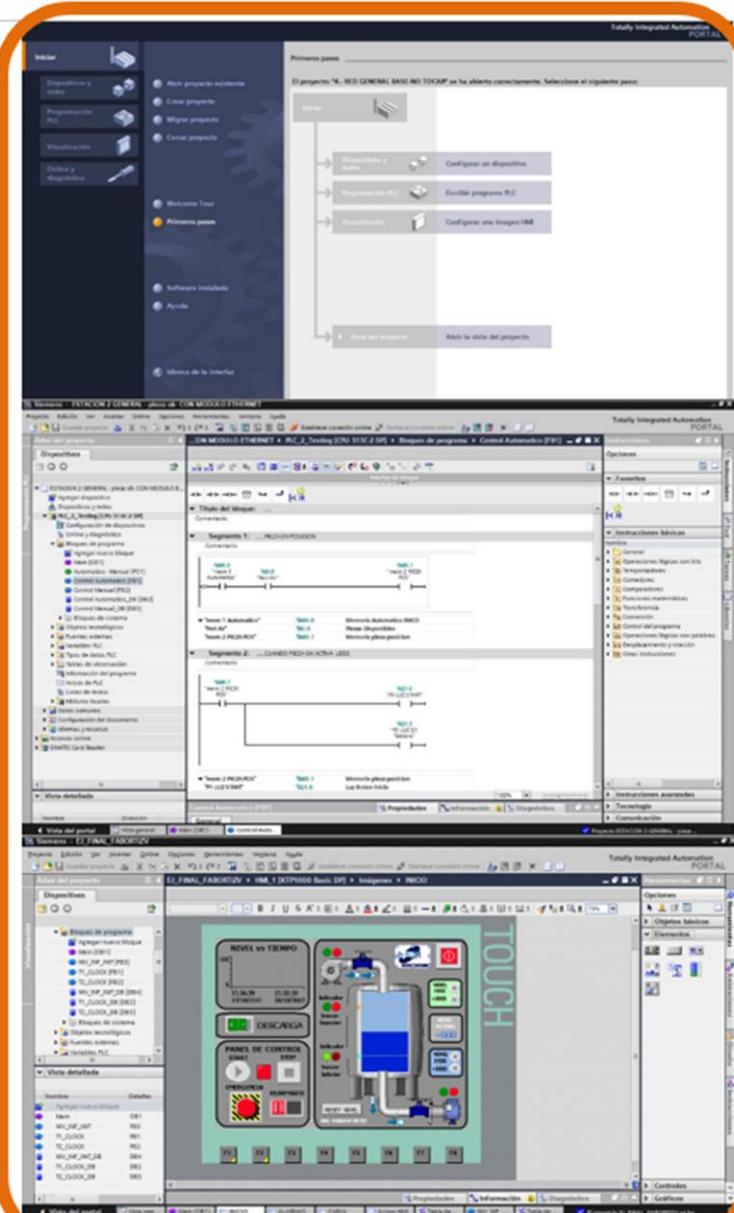
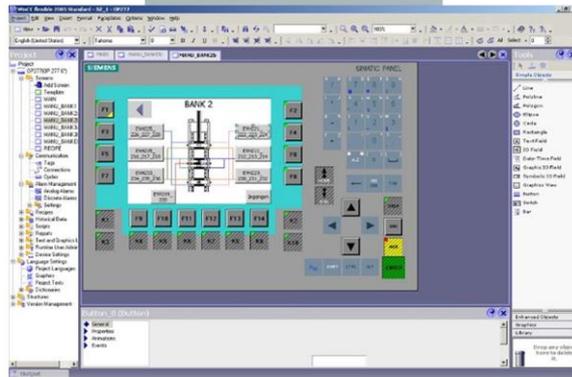
STEP 7



TIA PORTAL



WINCC



CAPITULO II

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED AS-I (ACTUADOR SENSOR-INTERFACE)



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE RED AS-I (ACTUADOR SENSOR-INTERFACE)

DIRECCIONAMIENTO DE ESCLAVOS DE AS-INTERFACE.

CONSOLA DE CONTROL



TERMINAL DE VÁLVULAS TIPO CPV



SENSOR FOTOELÉCTRICO



DISTRIBUIDOR DE CABLES

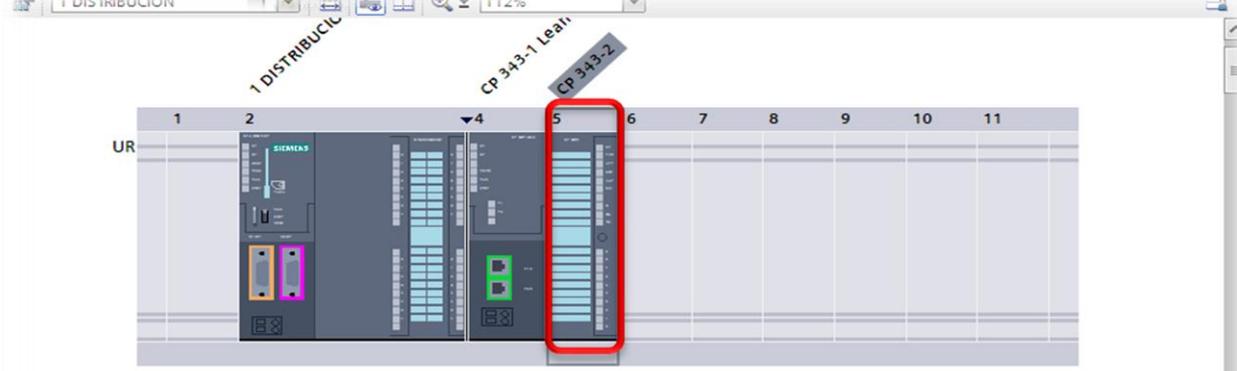
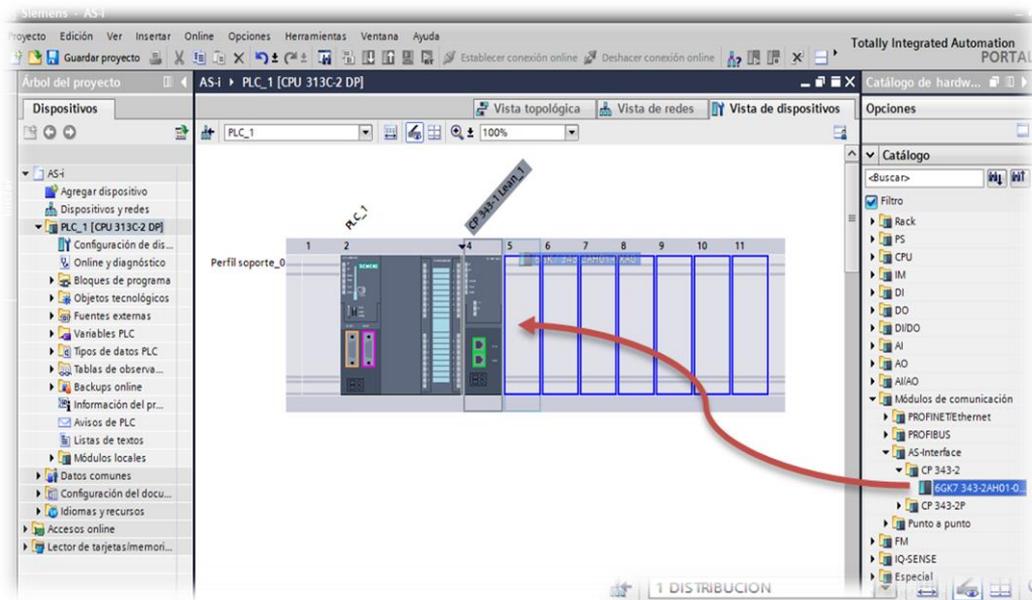


ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE RED AS-I (ACTUADOR SENSOR-INTERFACE)

CONFIGURACIÓN DE MODULO DE COMUNICACIÓN AS-I



Vista general de dispositivos

Módulo	Rack	Slot	Dirección..	Dirección..	Tipo	Referencia	Firmware	Comentario
DI16/DO16	0	2 2	64...65	64...65	DI16/DO16			
Contaje	0	2 4	768...783	768...783	Contaje			
	0	3						
CP 343-1 Lean	0	4	128...143	128...143	CP 343-1 Lean	6GK7 343-1CX10-OXE0	V2.2	
PN-IO-1	0	4 X1	1023*		Interfaz PROFINET			
CP 343-2	0	5	256...271	256...271	CP 343-2	6GK7 343-2AH01-OXA0	V3.1	
	0	6						

Direcciones E/S

Direcciones de entrada

Dirección inicial:

Dirección final:

Memoria imagen de proceso:

Direcciones de salida

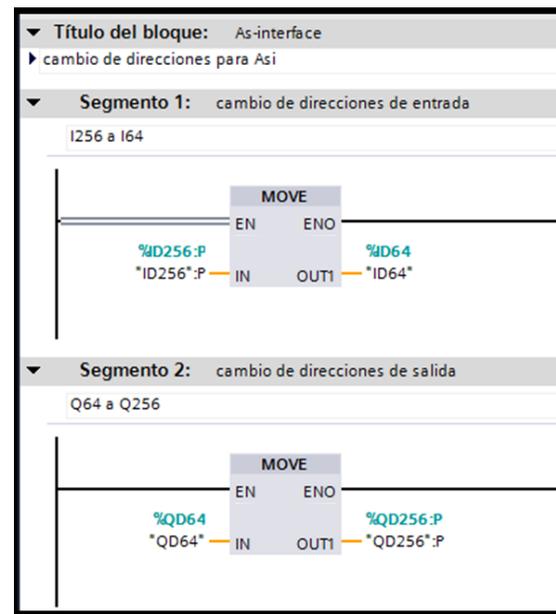
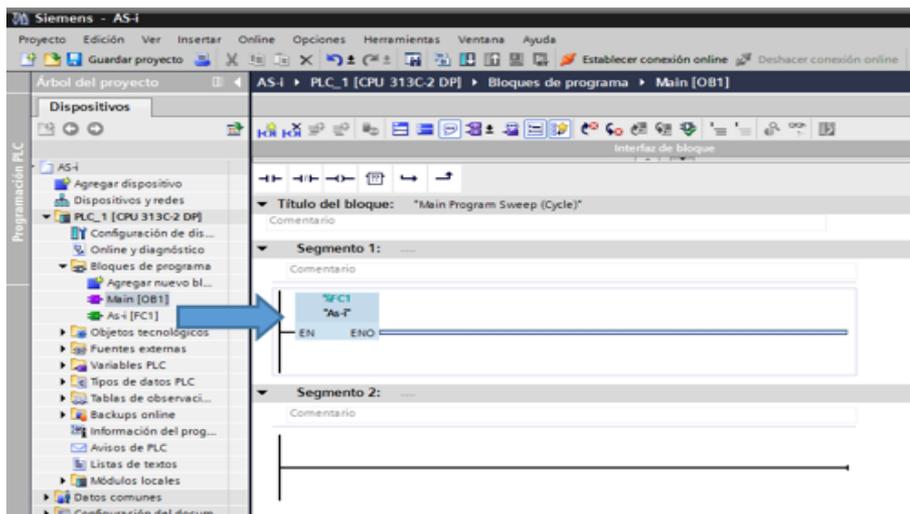
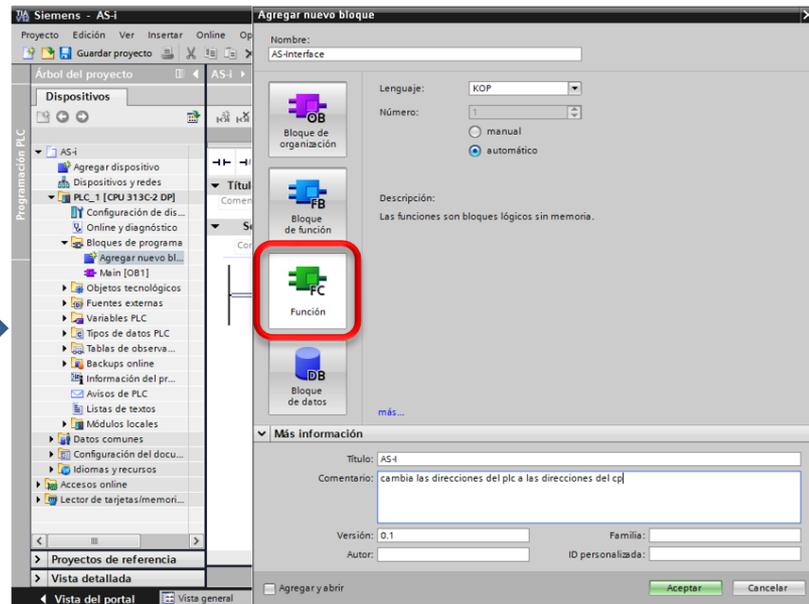
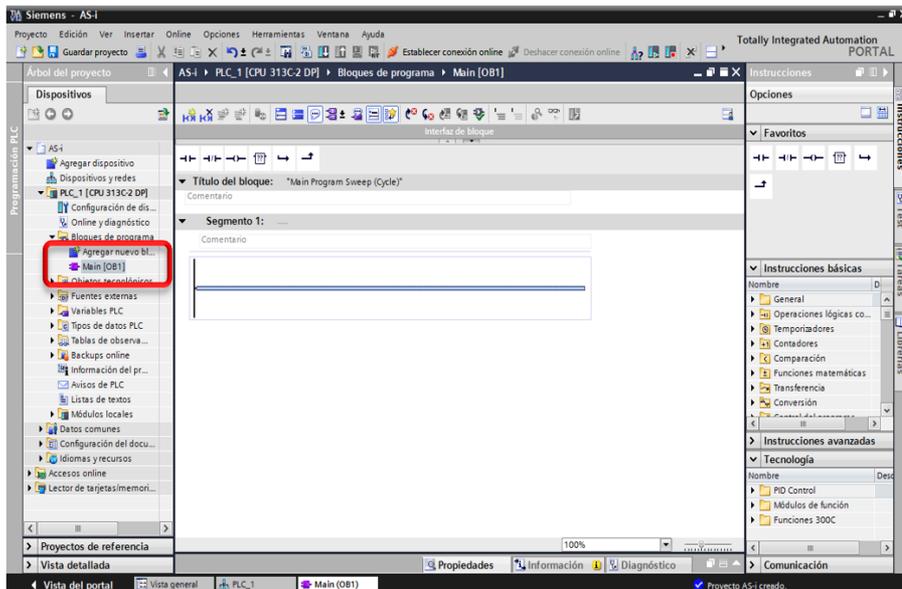
Dirección inicial:

Dirección final:

Memoria imagen de proceso:



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE RED AS-I (ACTUADOR SENSOR-INTERFACE) GENERACIÓN DE PROGRAMA DE USUARIO.



CAPITULO III

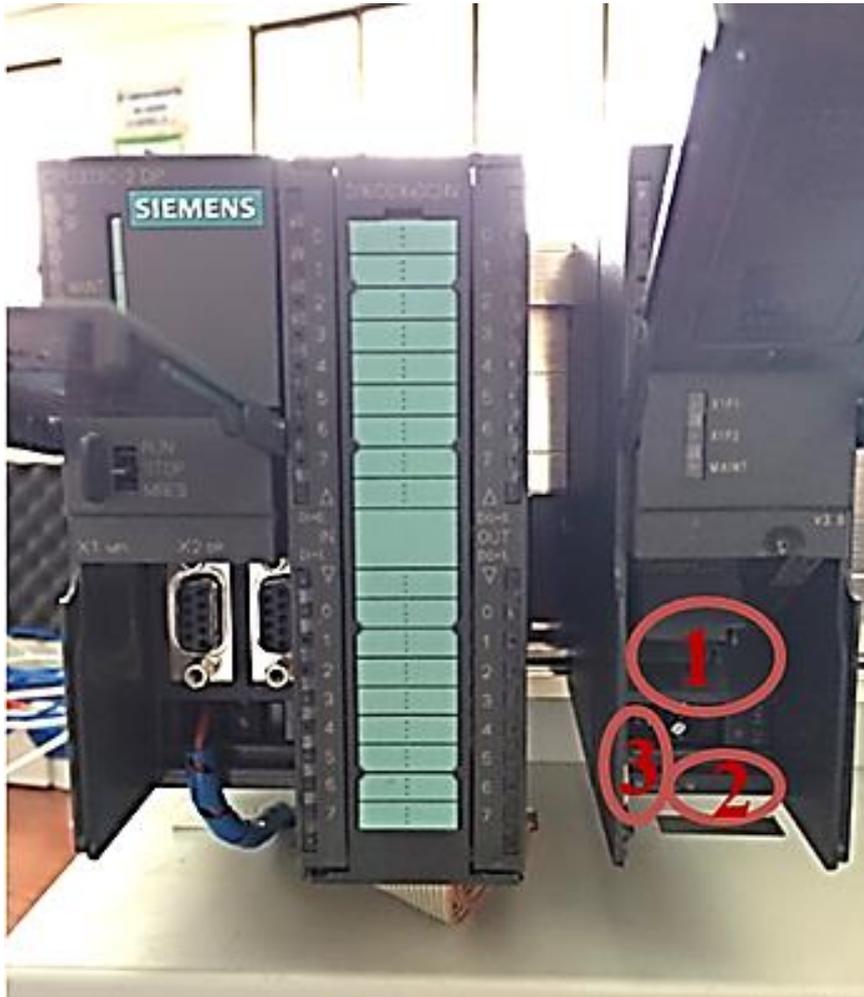
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INDUSTRIAL ETHERNET



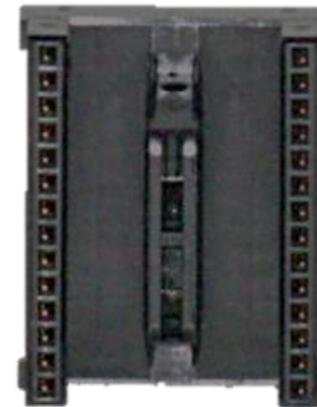
ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INDUSTRIAL ETHERNET

PARTES DEL MÓDULO DE COMUNICACIÓN CP 343-1 LEAN.



1. Conexión a Ethernet Industrial (interfaz PROFINET):
2 conectores hembra RJ-45 de 8 polos.
2. Conexión de la fuente de alimentación.
3. Corredera para ajustar a conexión a masa.



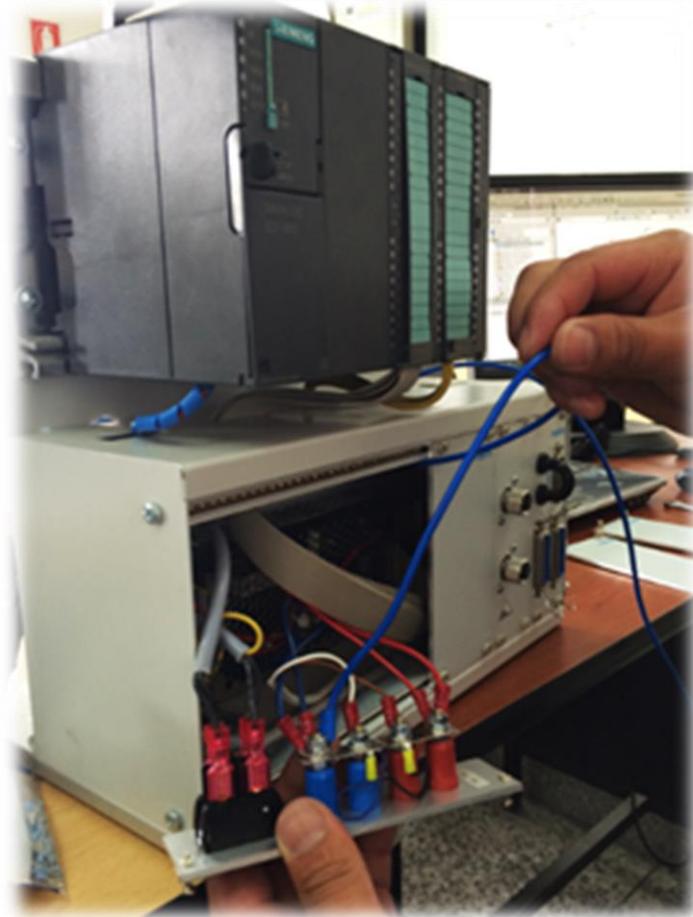
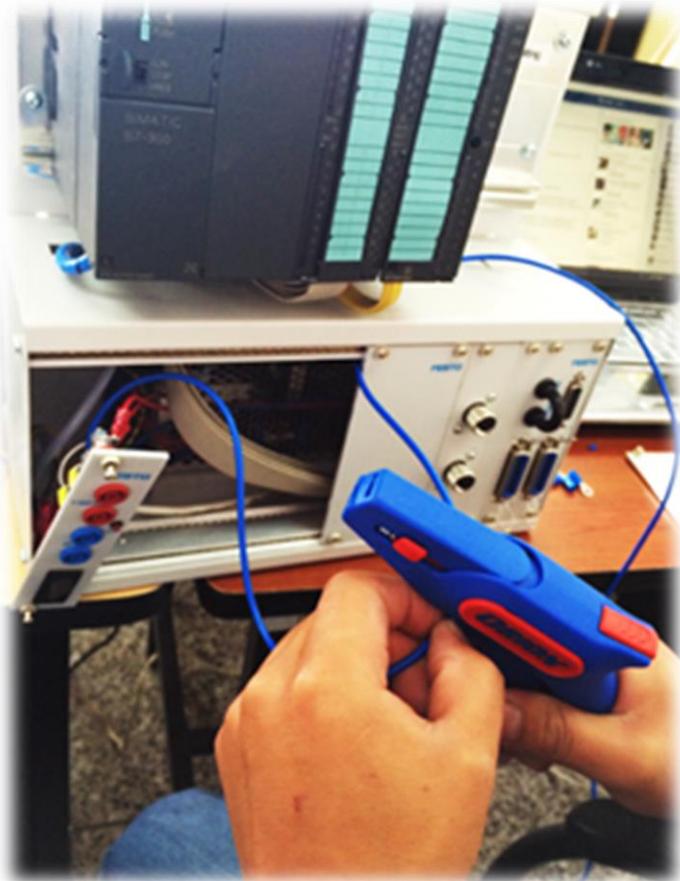
Bus de conexión trasero



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INDUSTRIAL ETHERNET CONEXIÓN DEL MÓDULO DE COMUNICACIÓN CP 343-1 LEAN A LA FUENTE DE 24V DC



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INDUSTRIAL ETHERNET

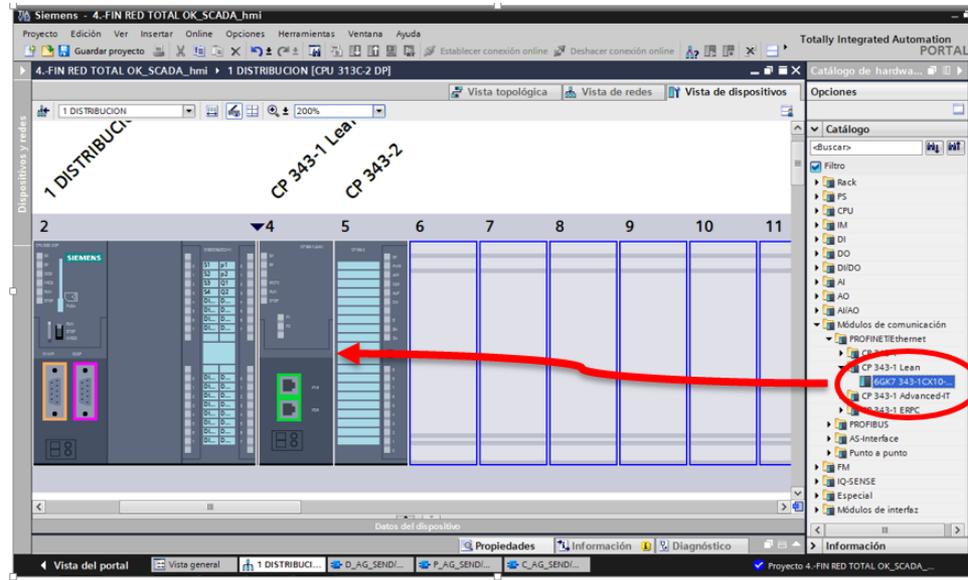
CONEXIÓN DE LOS MÓDULOS DE COMUNICACIÓN ETHERNET AL SWITCH.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

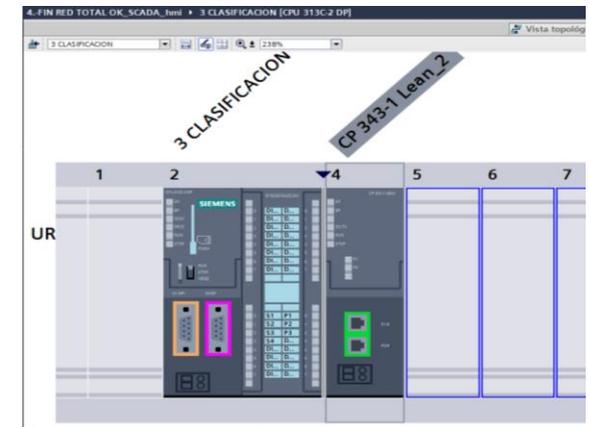
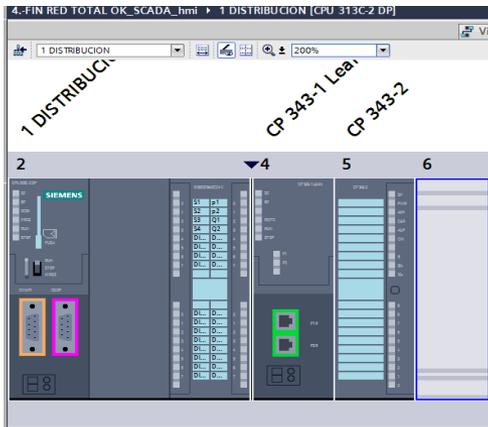
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INDUSTRIAL ETHERNET CONFIGURACIÓN DE MODULO DE COMUNICACIÓN ETHERNET



DISTRIBUCIÓN

PRUEBAS

CLASIFICACIÓN



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INDUSTRIAL ETHERNET PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN DE MODULO DE COMUNICACIÓN ETHERNET

DISTRIBUCIÓN

Direcciones Ethernet

Interfaz conectada en red con

Subred: ETHERNET

Protocolo IP

Ajustar dirección IP en el proyecto

Dirección IP: 192 . 168 . 0 . 10

Másc. subred: 255 . 255 . 255 . 0

Utilizar router

Dirección del router: 192 . 168 . 0 . 1

Obtener la dirección IP de un servidor DHCP

ID de cliente:

Ajustar la dirección IP en el programa de usuario

Obtener dirección IP por otra vía

PROFINET

Obtener nombre de dispositivos PROFINET por otra vía

Generar automáticamente el nombre del dispositivo PROFINET

Nombre del dispositivo PROFINET: 1 distribucion.cp 343-1 lean

Nombre convertido: xd1xadistribucion.cpxa343-1xaleanc926

Número de dispositivo:

PRUEBAS

Direcciones Ethernet

Interfaz conectada en red con

Subred: ETHERNET

Protocolo IP

Ajustar dirección IP en el proyecto

Dirección IP: 192 . 168 . 0 . 20

Másc. subred: 255 . 255 . 255 . 0

Utilizar router

Dirección del router: 192 . 168 . 0 . 1

Obtener la dirección IP de un servidor DHCP

ID de cliente:

Ajustar la dirección IP en el programa de usuario

Obtener dirección IP por otra vía

PROFINET

Obtener nombre de dispositivos PROFINET por otra vía

Generar automáticamente el nombre del dispositivo PROFINET

Nombre del dispositivo PROFINET: 2 pruebas.cp 343-1 lean_1

Nombre convertido: xd2xapruebas.cpxa343-1xaleanxb194d2

Número de dispositivo:

CLASIFICACIÓN

Direcciones Ethernet

Interfaz conectada en red con

Subred: ETHERNET

Protocolo IP

Ajustar dirección IP en el proyecto

Dirección IP: 192 . 168 . 0 . 30

Másc. subred: 255 . 255 . 255 . 0

Utilizar router

Dirección del router: 192 . 168 . 0 . 1

Obtener la dirección IP de un servidor DHCP

ID de cliente:

Ajustar la dirección IP en el programa de usuario

Obtener dirección IP por otra vía

PROFINET

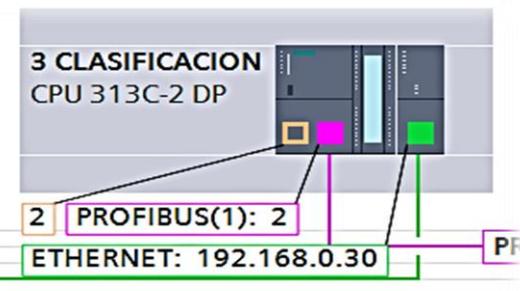
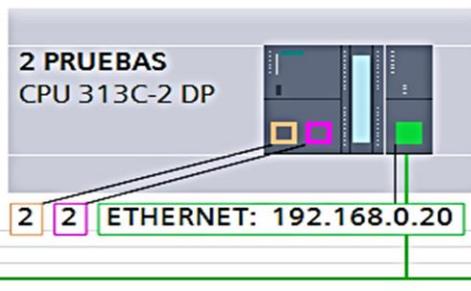
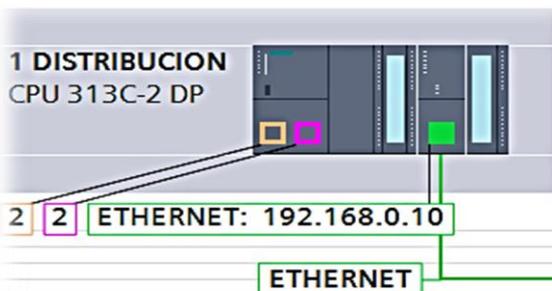
Obtener nombre de dispositivos PROFINET por otra vía

Generar automáticamente el nombre del dispositivo PROFINET

Nombre del dispositivo PROFINET: 3 clasificacion.cp 343-1 lean_2

Nombre convertido: xd3xaclassificacion.cpxa343-1xaleanxb2bfb4

Número de dispositivo:



ESPE

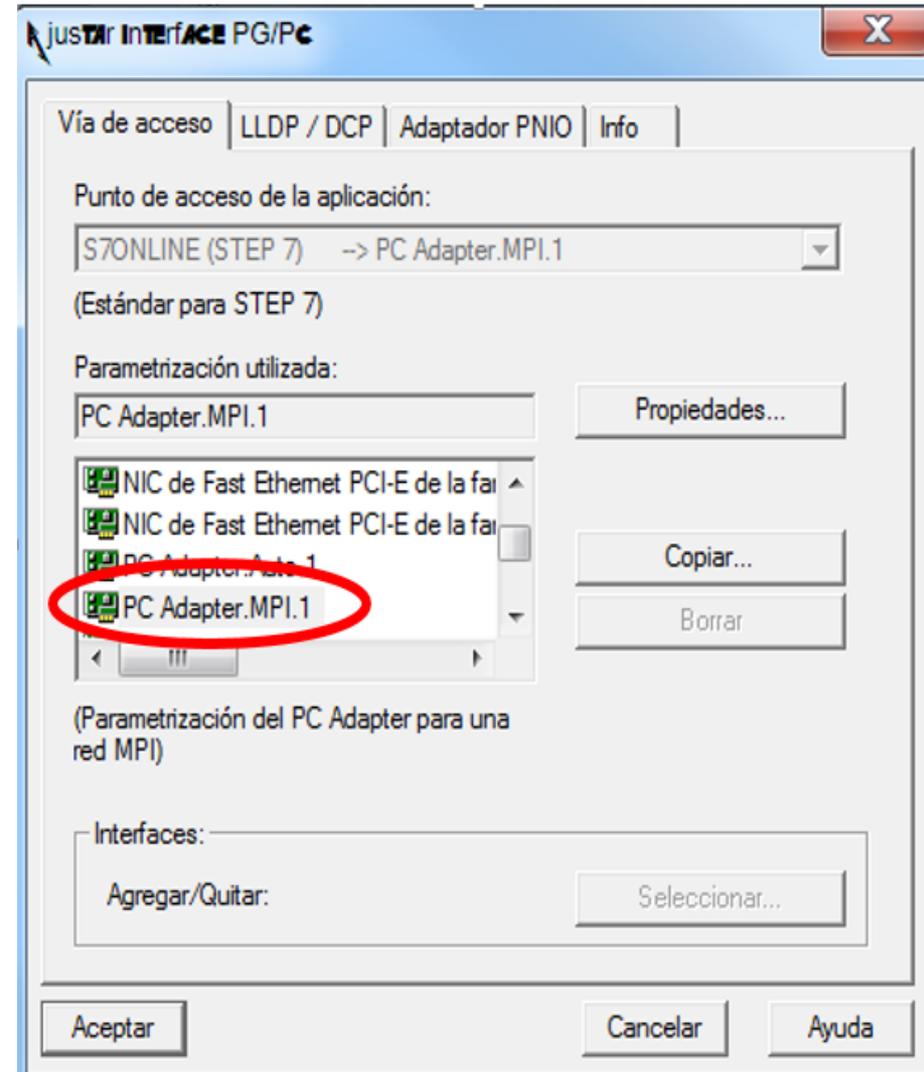
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INDUSTRIAL ETHERNET

CARGAR CONFIGURACIÓN INICIAL DE LOS MÓDULOS DE COMUNICACIÓN ETHERNET MEDIANTE EL CABLE MPI



CABLE MPI



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INDUSTRIAL ETHERNET CARGAR CONFIGURACIÓN INICIAL DE LOS MÓDULOS DE COMUNICACIÓN ETHERNET MEDIANTE EL CABLE MPI

Nodos de acceso configurados de "PLC_1"

Dispositivo	Tipo de dispositivo	Slot	Tipo	Dirección	Subred
PLC_1	CPU 313C-2 DP	2 X2	PROFIBUS	2	
	CPU 313C-2 DP	2 0	MPI	2	
CP 343-1 Lean_1	CP 343-1 Lean	4 X1	PN/IE	192.168.0.10	PN/IE_1

Tipo de interfaz PG/PC: **Detección automática de...**
 Interfaz PG/PC: **PC Adapter**

Dispositivos compatibles en la subred de destino:

Dispositivo	Tipo de dispositivo	Tipo	Dirección	Dispositivo de destino
1 DISTRIBUCION	CPU 313C-2 DP	MPI	2	

Información de estado online:
 Se ha establecido la conexión con el dispositivo que tiene la dirección 2.
 Exploración finalizada: 1 dispositivos compatibles encontrados de 1 dispositivos accesibles.
 Recopilando información de dispositivos...

Conectar **Cancelar**

Siemens - automatico_manual_cnd ini

Árbol del proyecto automatico_manual_cnd ini [V11] Dispositivos y redes

Dispositivos y redes

PLC_1 [CPU 313C-2 DP]

Software (solo cambios)

PN/IE_1: 192.168.0.10

PN/IE_1

PLC_1 CPU 313C-2 DP

2 2 PN/IE_1: 192.168.0.10

PN/IE_1

Siemens - automatico_manual_cnd ini

Projecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herramientas Ventana Ayuda

Guardar proyecto Establecer conexión online Deshacer conexión online

Árbol del proyecto automatico_manual_cnd ini [V11] Dispositivos y redes

Dispositivos y redes

Conectar en red Conexiones Conexión_HM 301%

PLC_1 [CPU 313C-2 DP]

Software (solo cambios)

PN/IE_1: 192.168.0.10

PN/IE_1

PLC_1 CPU 313C-2 DP

2 2 PN/IE_1: 192.168.0.10

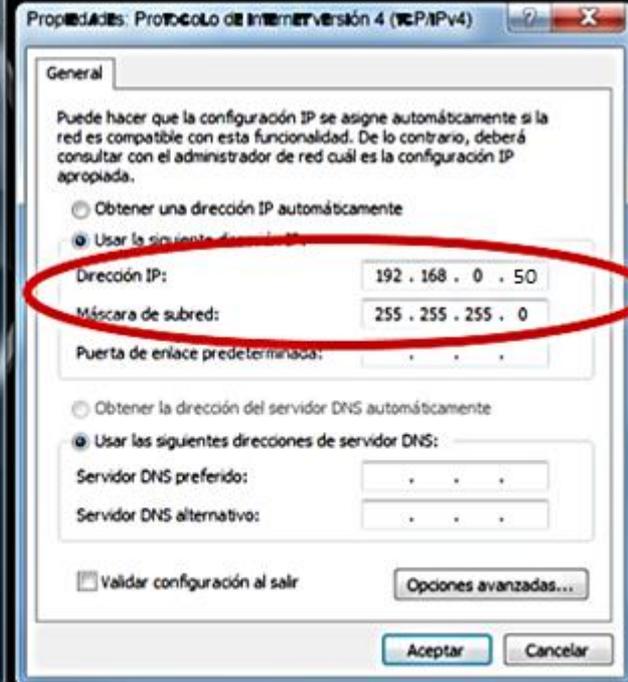
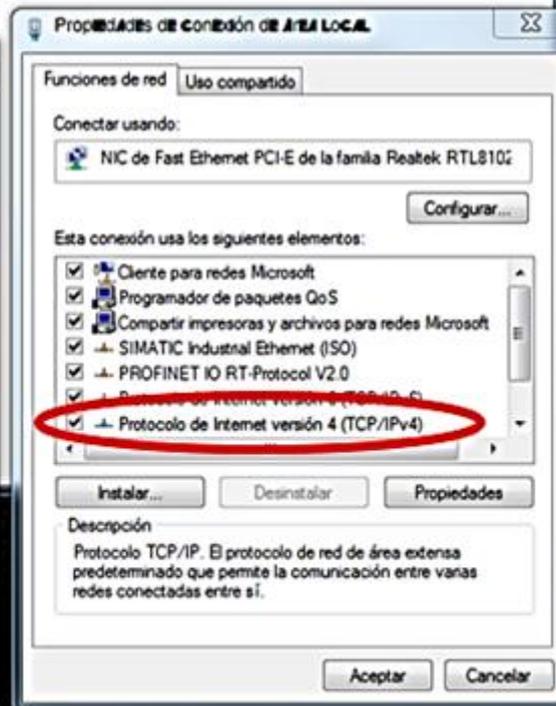
PN/IE_1

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INDUSTRIAL ETHERNET

CONFIGURACIÓN DE LA TARJETA DE RED DEL COMPUTADOR PARA LA COMPROBACIÓN DE LOS MÓDULOS DE COMUNICACIÓN ETHERNET

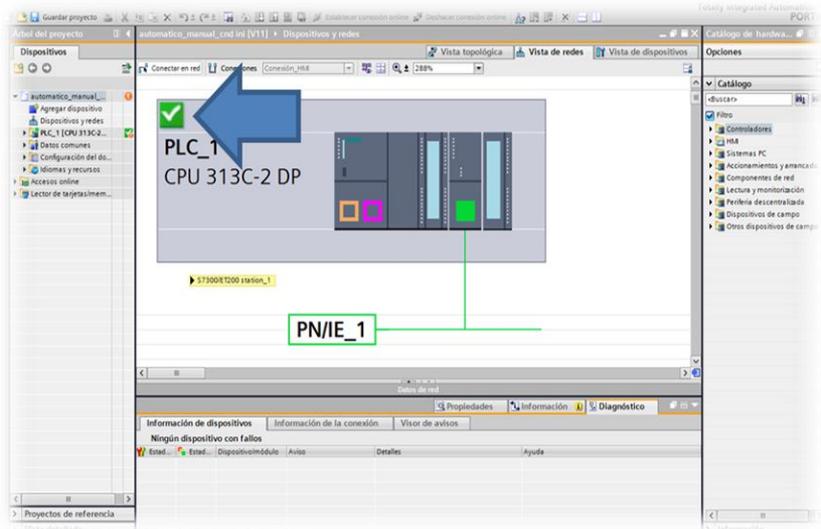
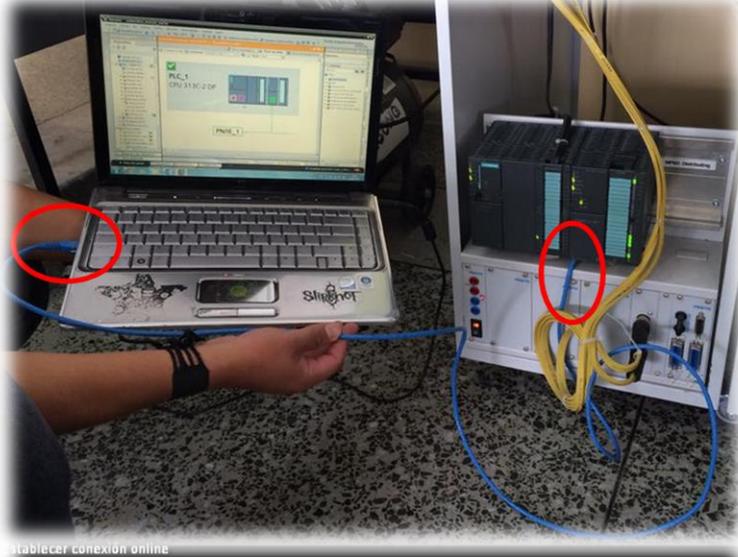


ESPE



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INDUSTRIAL ETHERNET

COMPROBACIÓN DE LOS MÓDULOS DE COMUNICACIÓN ETHERNET



Establecer conexión online

Nodos de acceso configurados de "PLC_1"

Dispositivo	Tipo de dispositivo	Slot	Tipo	Dirección	Subred
PLC_1	CPU 313C-2 DP	2 X2	PROFIBUS	2	
	CPU 313C-2 DP	2 0	MPI	2	
CP 343-1 Lean_1	CP 343-1 Lean	4 X1	PN/IE	192.168.0.10	PN/IE_1

Tipo de interfaz PG/PC: **PN/IE**
 Interfaz PG/PC: **Adaptador de red 802.11...**
 Conexión con subred: **Directo a slot '4 X1'**
 Primer gateway:

Dispositivos compatibles en la subred de destino:

Dispositivo	Tipo de dispositivo	Tipo	Dirección	Dispositivo de destino
CP 343-1 Lean	CP 343-1 Lean	PN/IE	192.168.0.10	1 DISTRIBUCION

Parpadear LED

Información de estado online:
 Se ha establecido la conexión con el dispositivo que tiene la dirección 192.168.0.10.
 Exploración finalizada: 1 dispositivos compatibles encontrados de 1 dispositivos accesibles.
 Recopilando información de dispositivos...

ESPE
 UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
 INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Establecer conexión online

Arbol del proyecto

Dispositivos

General

Estado de diagnóstico

Búfer de diagnóstico

Interfaz PROFIBUS

Dirección Ethernet

Conexión de red

Dirección MAC: 00-1B-1B-4B-06-35

Parámetro IP

Dirección IP: 192.168.0.10
 Máscara de subred: 255.255.255.0
 Router predeterminado: 192.168.0.1
 Configuración IP: 1
 Tiempo de ajuste IP: ---

Panel de mando del CP

CP 343-1 Lean [192.168.0.10] [CP...]

Error

RUN

STOP

BUSF

RUN STOP MRES

Tiempo de ciclo

No soportado

CAPITULO IV

INTEGRACIÓN DE LA ESTACIÓN DE BUS DE CAMPO

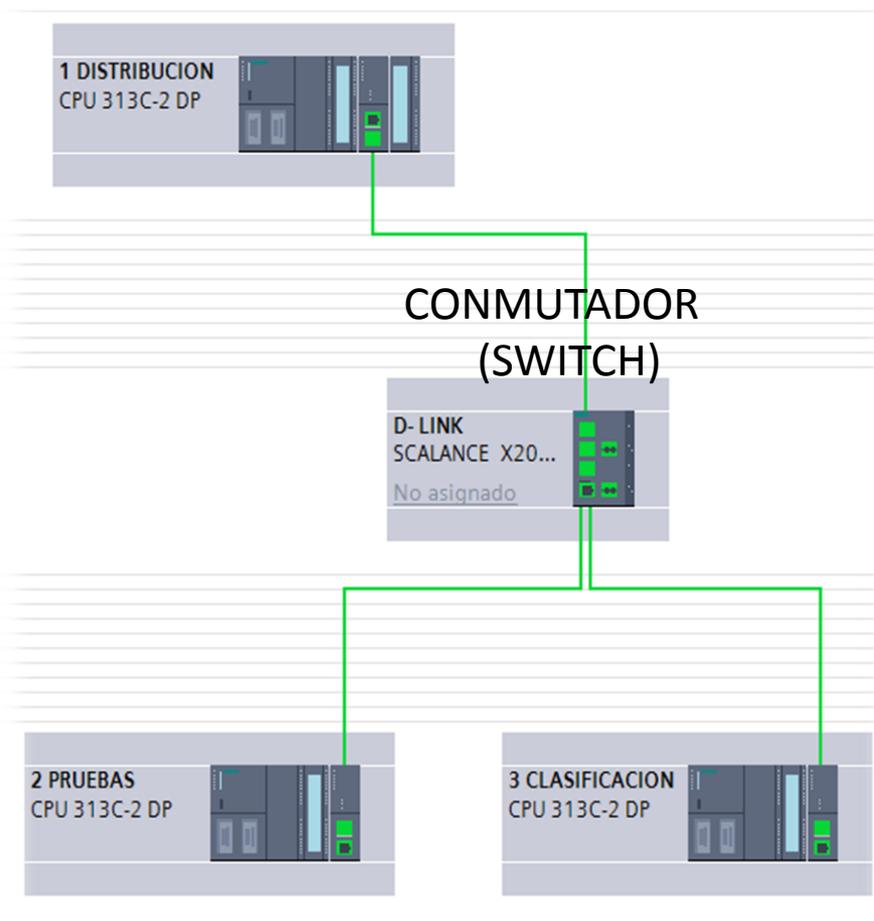


INTEGRACIÓN DE LA ESTACIÓN DE BUS DE CAMPO

TOPOLOGÍA DE RED UTILIZADA.

TOPOLOGÍA TIPO ESTRELLA

Las estaciones están conectadas directamente a un punto central y Los dispositivos no están directamente conectados entre sí, Se utiliza un conmutador (Switch) .



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

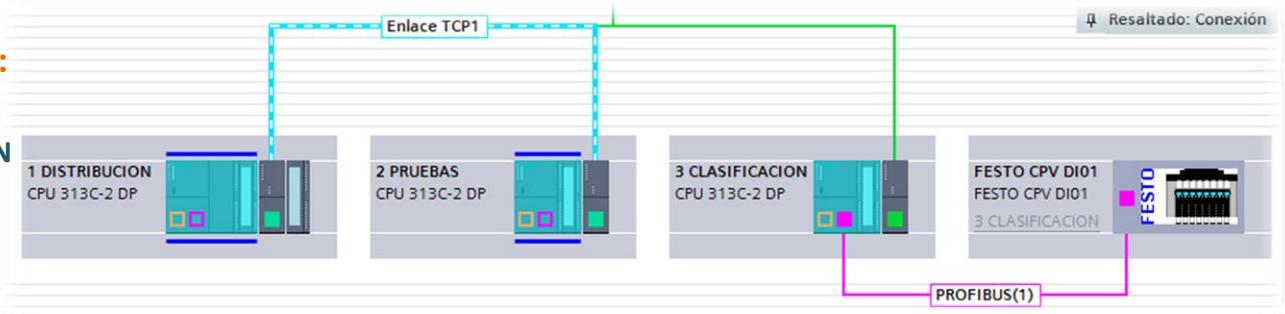
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INDUSTRIAL ETHERNET

CREACIÓN DE ENLACES PARA COMUNICACIÓN ENTRE CONTROLADORES

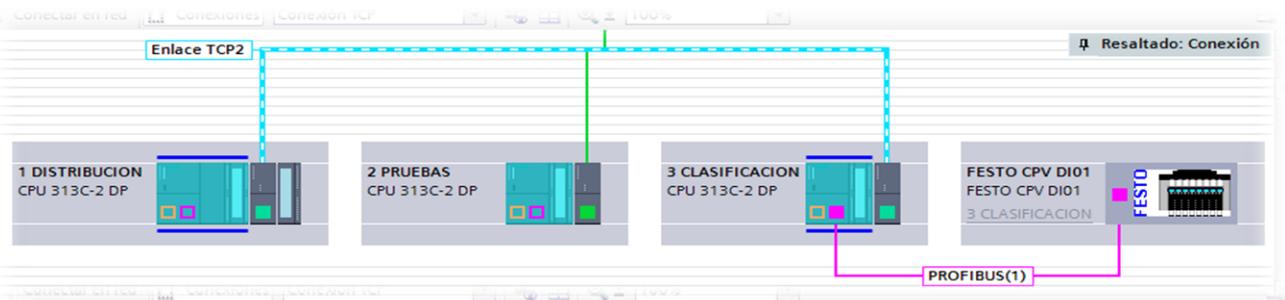
Para la comunicación entre estaciones, se realiza enlaces entre los controladores lógicos programables con su respectivo módulo de comunicación Ethernet, esto permite la comunicación entre ellos de tal manera que se envía y recibe datos simultáneamente.

COMUNICACIÓN ENTRE :

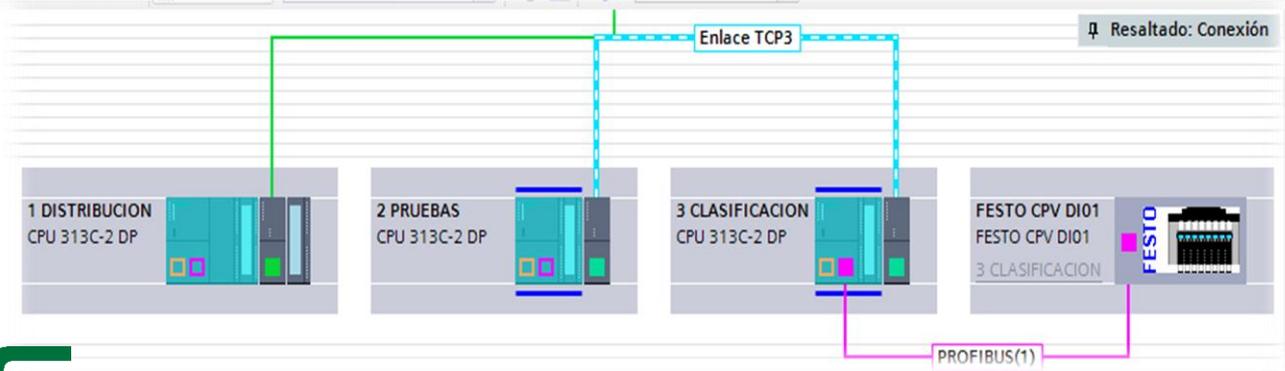
ESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN
Y
ESTACIÓN DE PRUEBAS



ESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN
Y
ESTACIÓN DE CLASIFICACIÓN



ESTACIÓN DE PRUEBAS
Y
ESTACIÓN DE CLASIFICACIÓN



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INDUSTRIAL ETHERNET

CONFIGURACIÓN DE LOS ENLACES DE COMUNICACIÓN ENTRE LOS CONTROLADORES

CONFIGURACIÓN ENLACE TCP 1.

The screenshot displays a network configuration interface. At the top, a network diagram shows four nodes: '1 DISTRIBUCION CPU 313C-2 DP', '2 PRUEBAS CPU 313C-2 DP', '3 CLASIFICACION CPU 313C-2 DP', and 'FESTO CPV DI01 FESTO CPV DI01 3 CLASIFICACION'. A blue dashed line labeled 'Enlace TCP1' connects the first three nodes. A purple line labeled 'PROFIBUS(1)' connects the third node to the Festo node.

The main part of the screenshot shows the configuration details for 'Enlace TCP1 [Conexión TCP]'. The 'General' tab is active, showing the 'Conexión' section. The 'Vía de conexión' section is highlighted with a red oval and contains the following fields:

Local	Interlocutor
Punto final: 1 DISTRIBUCION	2 PRUEBAS
Interfaz: CP 343-1 Lean, PNO-1[X1]	CP 343-1 Lean_1, PNO-2[X1]
Tipo de interfaz: Ethernet	Ethernet
Subred: ETHERNET	ETHERNET
Dirección: 192.168.0.10	192.168.0.20

Below this, the 'ID local' section is also highlighted with a red oval, showing the 'Parámetros del bloque' with the 'ID local (hex):' field set to '1'.

At the bottom, the 'Detalles de direcciones' section is highlighted with a red oval, showing the IP and port settings for both Local and Interlocutor:

Local	Interlocutor
IP (dec): 192.168.0.10	192.168.0.20
Puerto (dec): 2000	2000



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INDUSTRIAL ETHERNET CONFIGURACIÓN DE LOS ENLACES DE COMUNICACIÓN ENTRE LOS CONTROLADORES

CONFIGURACIÓN ENLACE TCP 2.

The image displays the SIMATIC Manager interface for configuring a network connection. At the top, a network diagram shows four PLCs: '1 DISTRIBUCION CPU 313C-2 DP', '2 PRUEBAS CPU 313C-2 DP', '3 CLASIFICACION CPU 313C-2 DP', and 'FESTO CPV DI01 FESTO CPV DI01 3 CLASIFICACION'. A green line labeled 'Enlace TCP2' connects the first and third PLCs. A purple line labeled 'PROFIBUS(1)' connects the third PLC to the Festo PLC.

The main part of the image shows three configuration windows for 'Enlace TCP2 [Conexión TCP]':

- General** tab: Shows connection details. The 'Nombre' is 'Enlace TCP2'. Under 'Vía de conexión', 'Local' and 'Interlocutor' are both set to 'Ethernet'. The 'Subred' for both is 'ETHERNET'. The 'Dirección' for the local side is '192.168.0.10' and for the interlocutor side is '192.168.0.30'. The 'Tipo de interfaz' is 'Ethernet'.
- ID local** tab: Shows 'Parámetros del bloque' with 'ID local (hex):' set to '2'. A diagram shows a block with 'ID' and 'LADDR' (W#16#0080).
- Detalles de direcciones** tab: Shows IP and port details. Local IP is '192.168.0.10' and port is '2001'. Interlocutor IP is '192.168.0.30' and port is '2000'.



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INDUSTRIAL ETHERNET

CONFIGURACIÓN DE LOS ENLACES DE COMUNICACIÓN ENTRE LOS CONTROLADORES

CONFIGURACIÓN ENLACE TCP 3.

The screenshot displays a network configuration interface. At the top, a network diagram shows four PLCs: '1 DISTRIBUCION CPU 313C-2 DP', '2 PRUEBAS CPU 313C-2 DP', '3 CLASIFICACION CPU 313C-2 DP', and 'FESTO CPV DI01 FESTO CPV DI01 3 CLASIFICACION'. They are interconnected via 'Enlace TCP3' and 'PROFIBUS(1)'. Below the diagram, the configuration for 'Enlace TCP3 [Conexión TCP]' is shown in three panels:

- General:** Shows the connection name 'Enlace TCP3' and the connection path between 'Local' (2 PRUEBAS) and 'Interlocutor' (3 CLASIFICACION).
- ID local:** Shows the 'Parámetros del bloque' with 'ID local (hex): 2' and a block diagram showing 'ID' and 'LADDR'.
- Detalles de direcciones:** Shows the IP and port settings for both local and remote controllers.

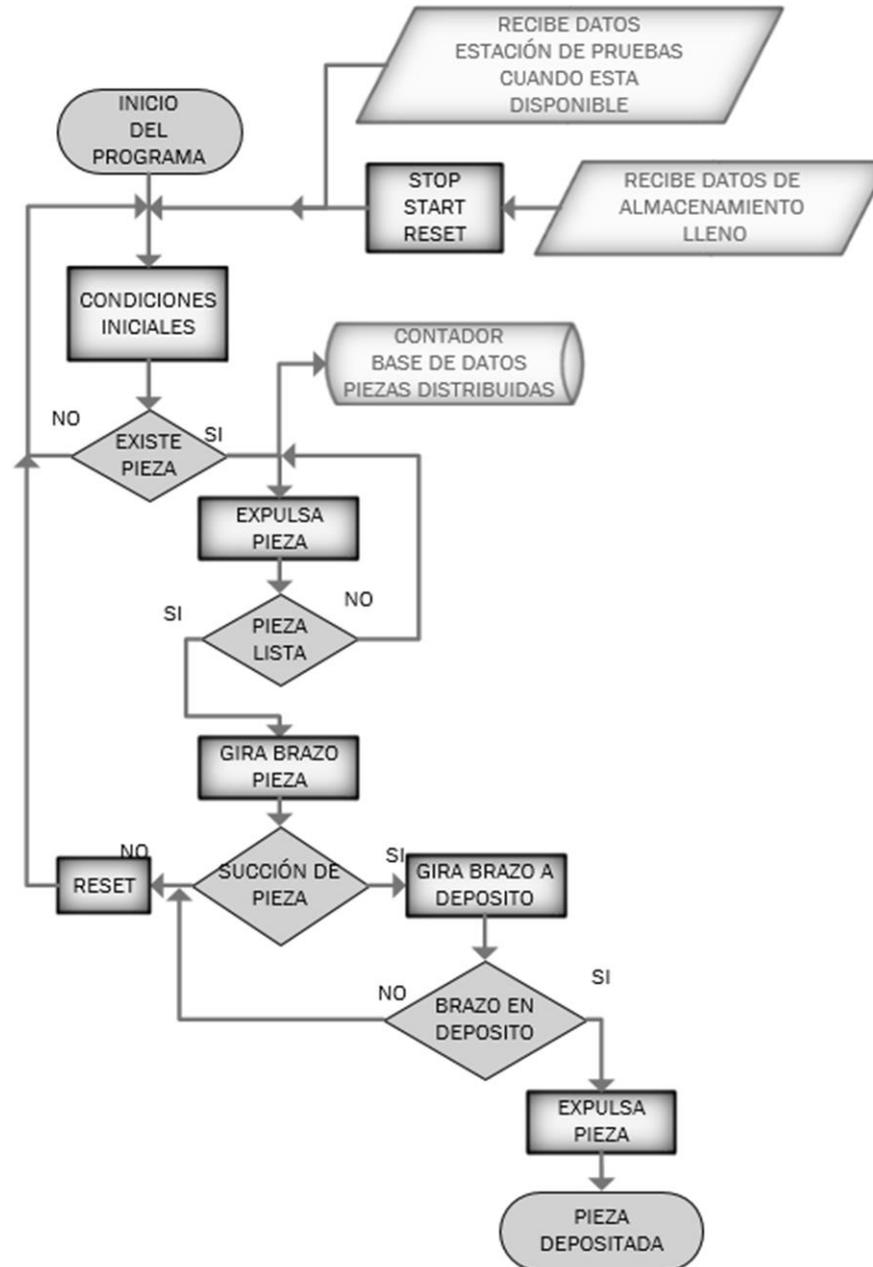
Local	Interlocutor
IP (dec): 192.168.0.20	192.168.0.30
Puerto (dec): 2001	2001



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INDUSTRIAL ETHERNET

DIAGRAMAS DE FLUJO DE LA ESTACIÓN DE BUS DE CAMPO

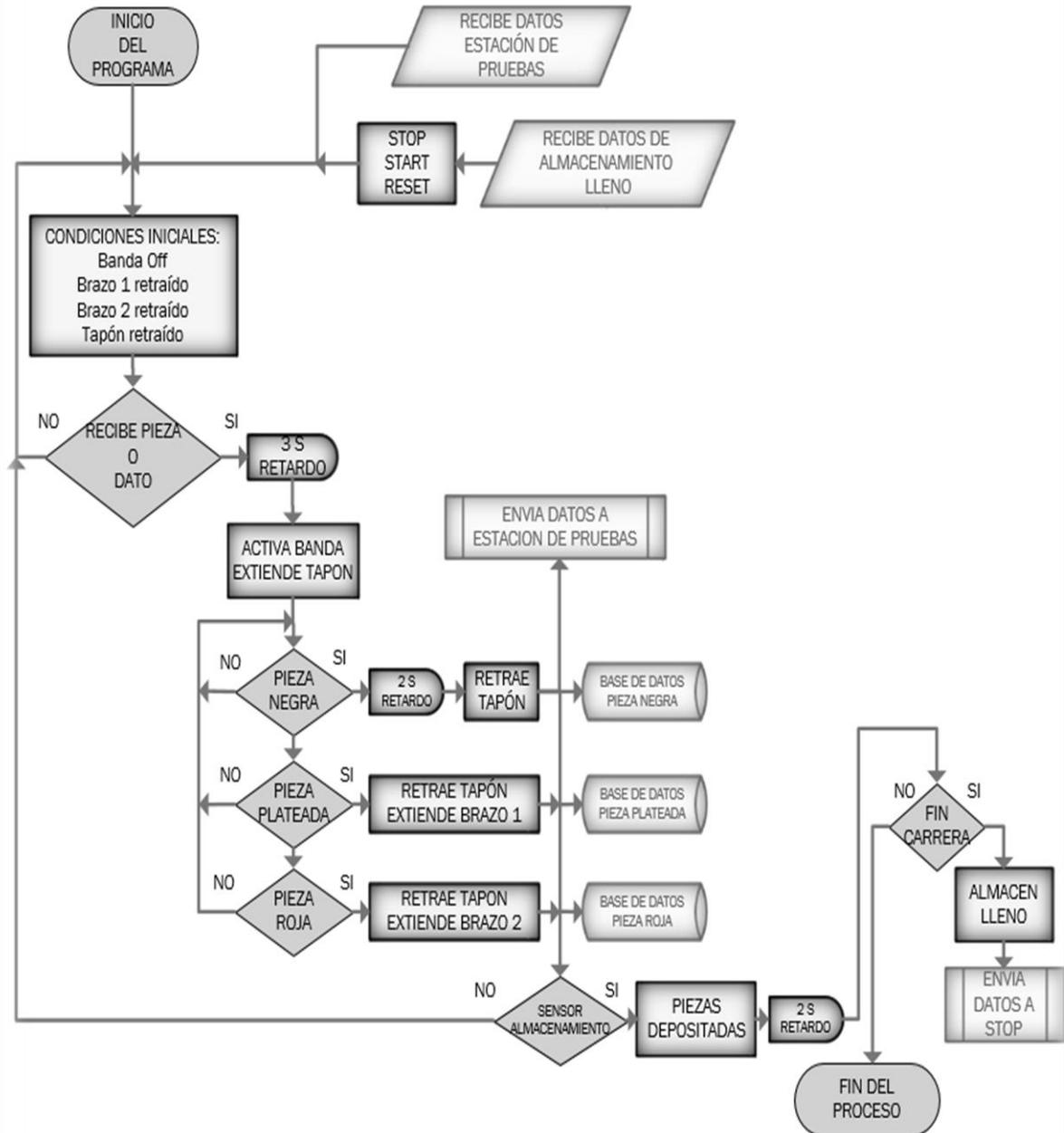
ESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INDUSTRIAL ETHERNET

DIAGRAMAS DE FLUJO DE LA ESTACIÓN DE BUS DE CAMPO

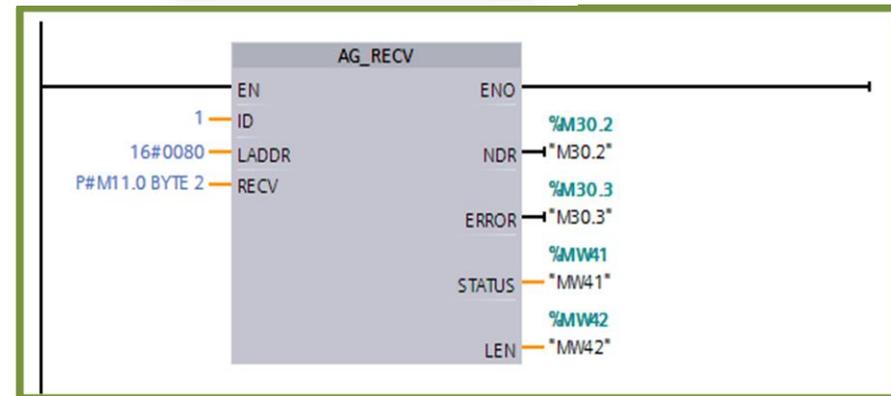
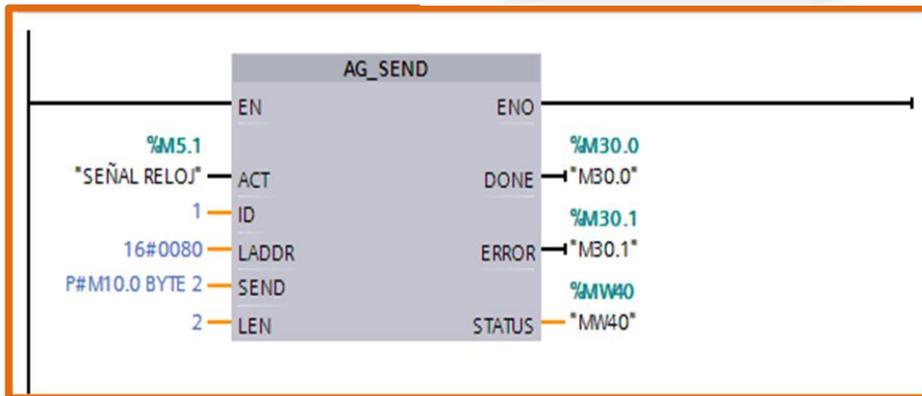
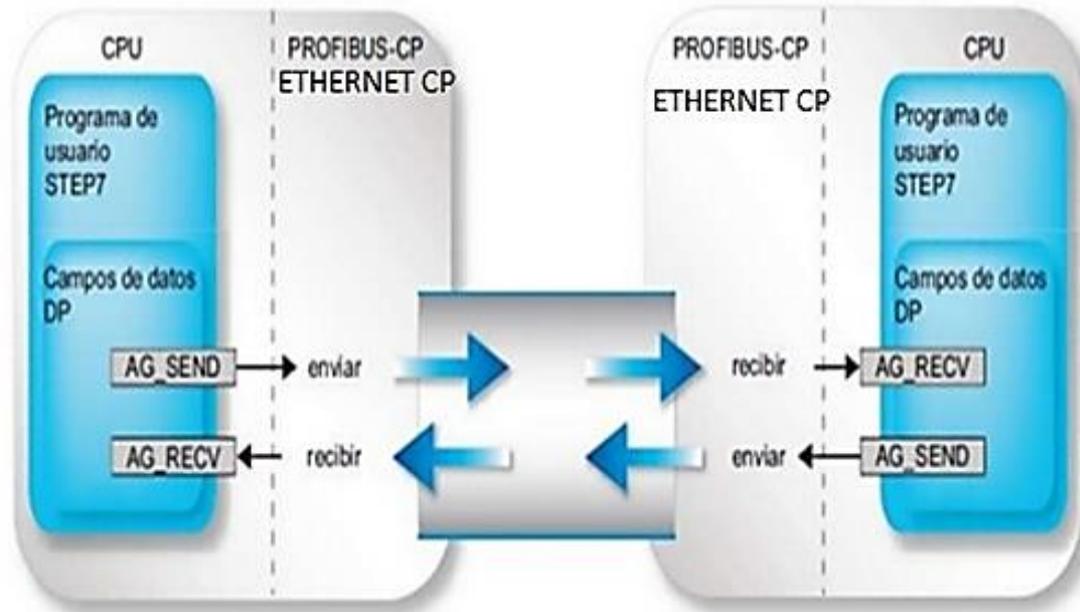
ESTACIÓN DE CLASIFICACIÓN



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INDUSTRIAL ETHERNET

BLOQUES DE COMUNICACIÓN ETHERNET

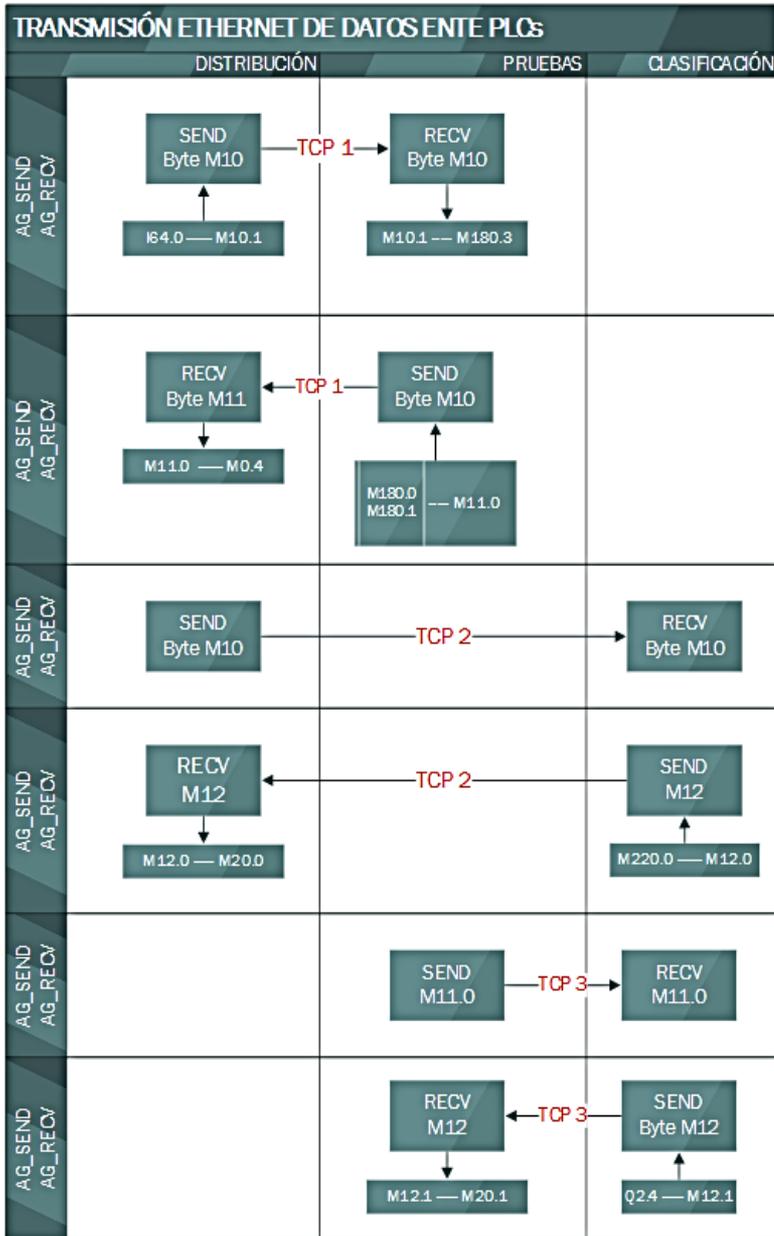
FUNCIÓN AG_SEND (FC5) Y AG_RECV (FC6)





DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INDUSTRIAL ETHERNET

INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE BUS DE CAMPO



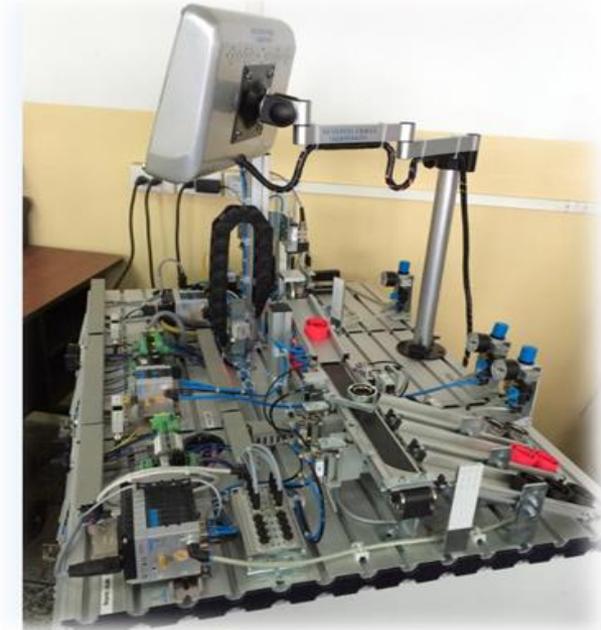
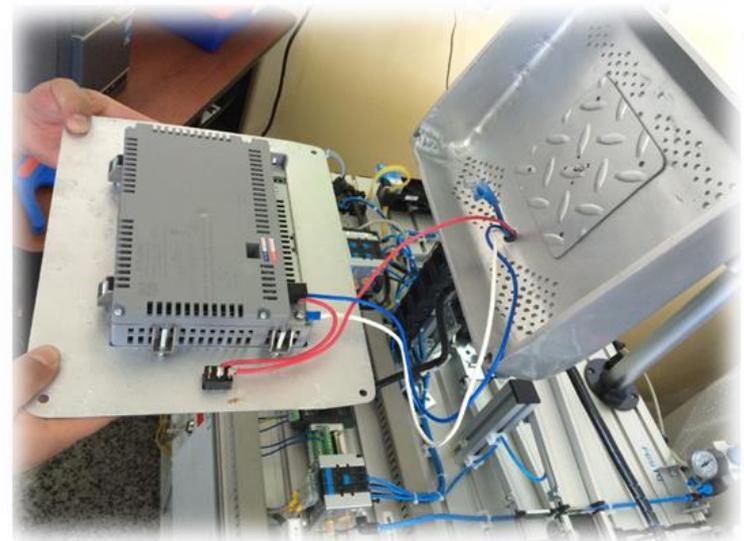
		ENVIÓ		RECEPCIÓN	
ENLACE	ESTACIÓN	DIRECCIÓN	ACCIÓN	DIRECCIÓN	ACCIÓN
Enlace TCP 1	Estación de distribución	I64.0	S1. Inicia el proceso de distribución	M11.0	Bit recibido desde pruebas
		M10.1	Bit de envió a pruebas	M0.4	Inicia proceso de distribución
	Estación de Pruebas	M180.0	Conteo de pieza falsa	M10.1	Bit recibido de distribución
		M180.1	Conteo de pieza correcta	M180.3	Condición primera pieza
		M11.0	Bit de envió a distribución		
Enlace TCP 2	Estación de distribución			M12.0	Bit recibido de clasificación
				M20.0	Clasificador lleno detiene la planta
	Estación de Clasificación	M220.0	Clasificador lleno		
		M12.0	Bit de envió a distribución		
Enlace TCP 3	Estación de Clasificación	Q2.4	Tapón pieza pasada		
		M12.1	Bit de envió a pruebas		
	Estación de pruebas			M12.1	Bit recibido de clasificación
				M20.1	Clasificador libre para recibir pieza

CAPITULO V

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL HMI (INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA) Y SISTEMA SCADA.



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL HMI (Interfaz hombre-máquina) MONTAJE DE LA PANTALLA KTP 600 PN.

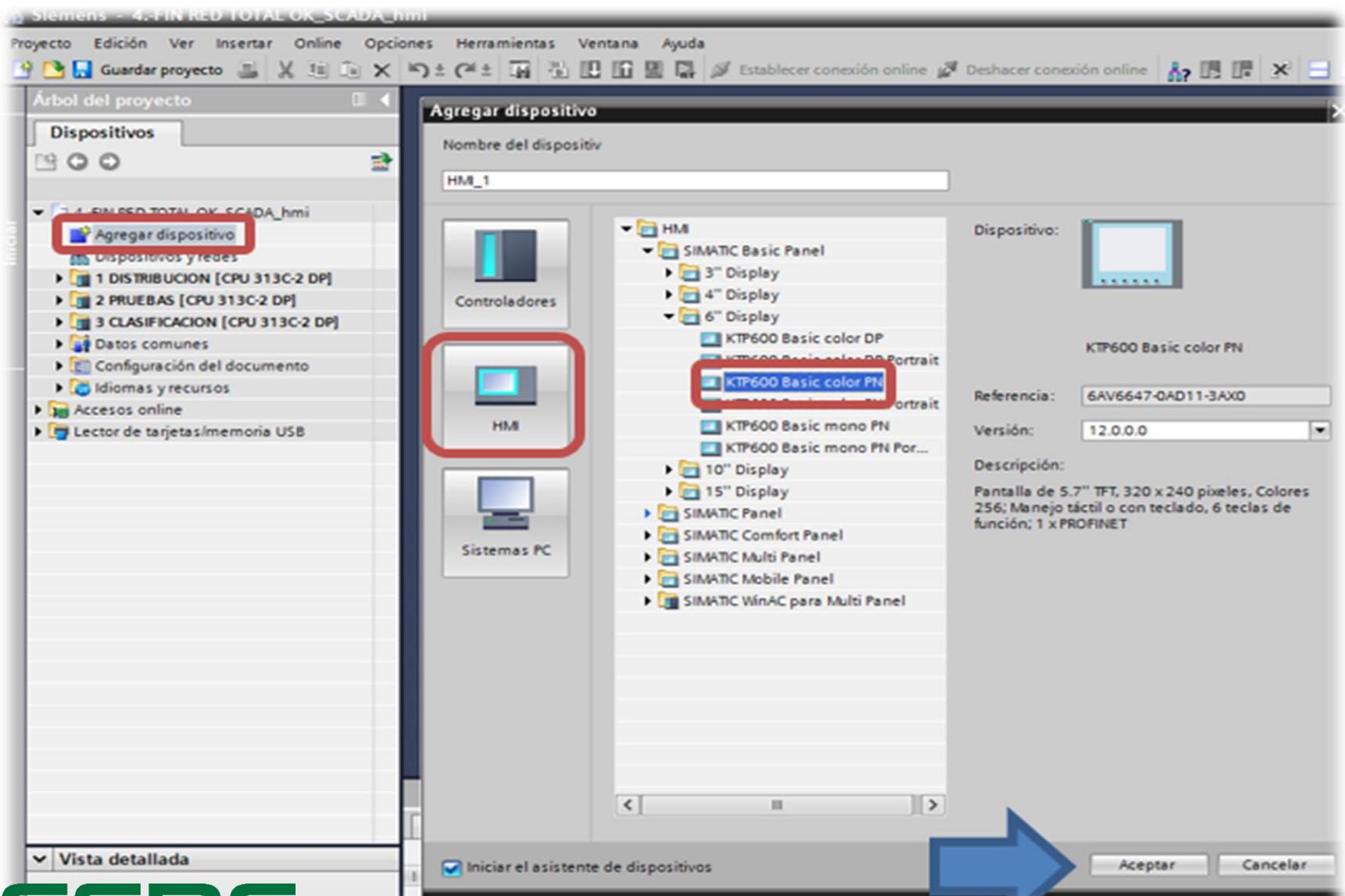


ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL HMI (Interfaz hombre-máquina)

SELECCIÓN DE LA PANTALLA KTP 600 PN EN EL SOFTWARE TIA PORTAL



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL HMI (Interfaz hombre-máquina)

CONFIGURACIÓN DE LA PANTALLA KTP 600 PN EN EL SOFTWARE TIA PORTAL

The screenshot displays the Siemens TIA Portal interface for configuring a network. The top window shows a network topology with the HMI_1 device connected to a bus labeled Ethernet(1). Below this, a detailed view of the HMI_1 [KTP600 Basic color PN] device is shown with the 'Direcciones Ethernet' tab selected. A red box highlights the configuration details:

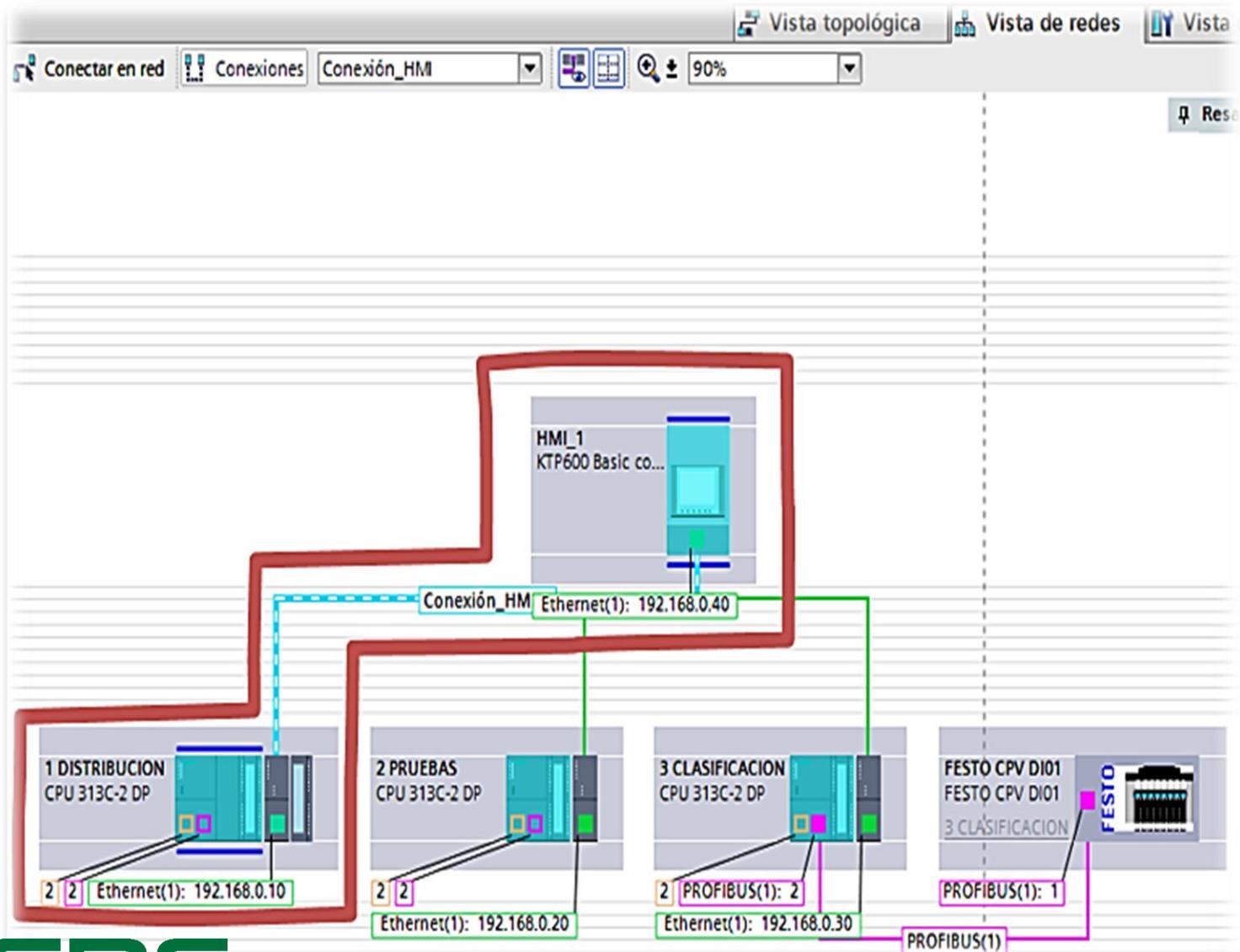
- Interfaz conectada en red con:** Ethernet(1)
- Subred:** Ethernet(1)
- Protocolo IP:**
 - Ajustar dirección IP en el proyecto
 - Dirección IP: 192 . 168 . 0 . 40
 - Másc. subred: 255 . 255 . 255 . 0
 - Utilizar router
 - Dirección del router: 192 . 168 . 0 . 1



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

CREACIÓN DE LAS CONEXIONES HMI EN EL SOFTWARE TIA PORTAL



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL HMI (Interfaz hombre-máquina)

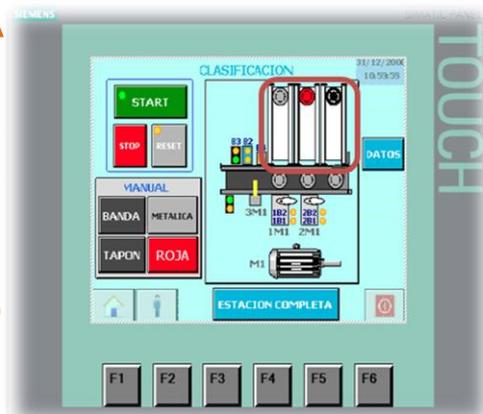
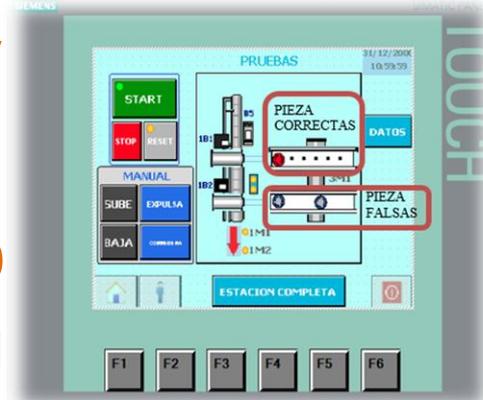
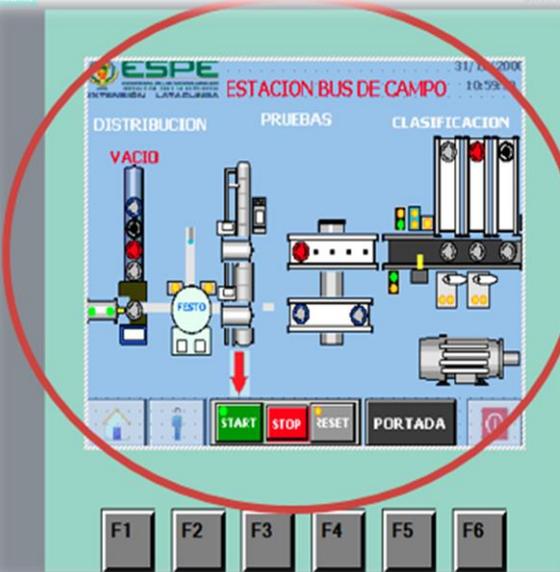
CONTROL GENERAL DE LA ESTACIÓN DE BUS DE CAMPO

The screenshot shows the Siemens SIMATIC Manager software interface for designing an HMI. The main window displays a graphical interface for a field bus station control, titled "ESTACION BUS DE CAMPO". The interface is divided into three main sections: "DISTRIBUCION", "PRUEBAS", and "CLASIFICACION". A red circle highlights the central control area, which includes a "START" button (green), a "STOP" button (red), a "RESET" button (grey), and a "PORTADA" button (black). Below these buttons are six function keys labeled "F1" through "F6". The interface also features a "TOUCH" label on the right side. The left-hand panel shows the project tree, including the "Imágenes" folder and the "0_PANATALLA INICIO" file. The right-hand panel shows the "Herramientas" (Tools) and "Opciones" (Options) sections, with a "Gráficos" (Graphics) section containing a "Boilers" sub-section with various color and fill options. The top of the window displays the "Totally Integrated Automation PORTAL" logo and the "Siemens" logo.

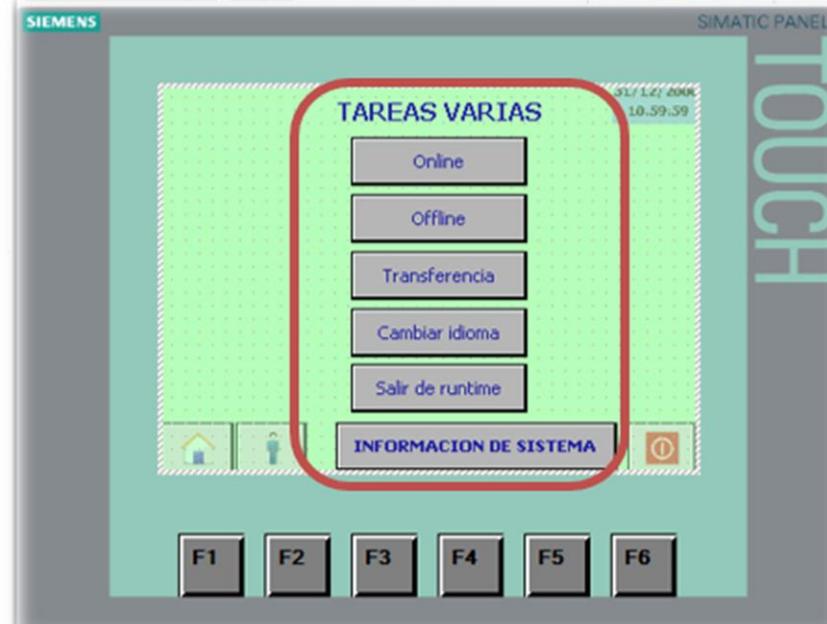
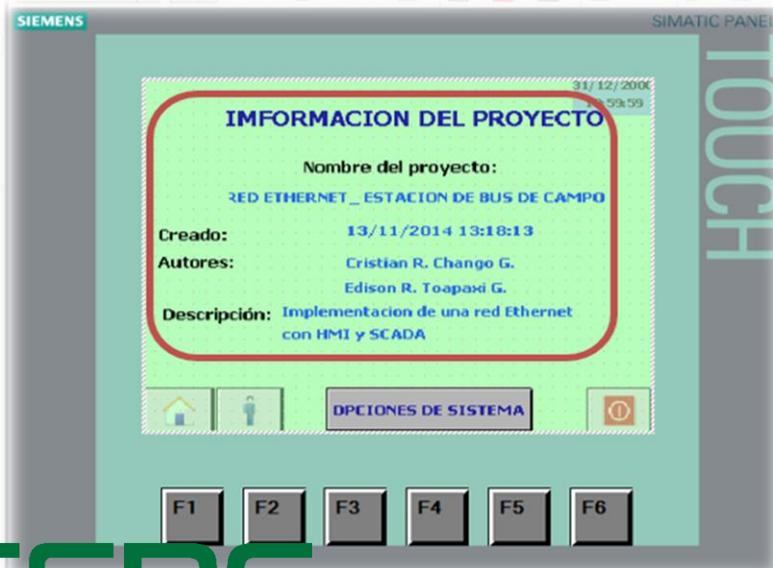
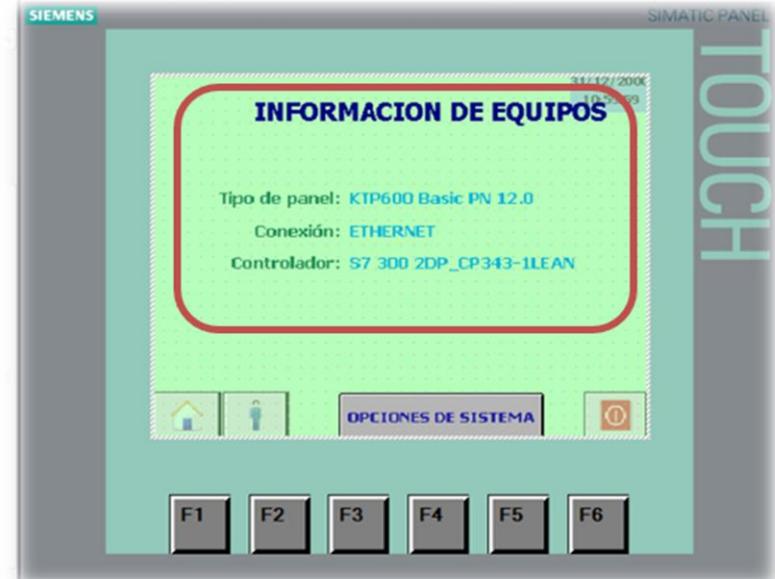
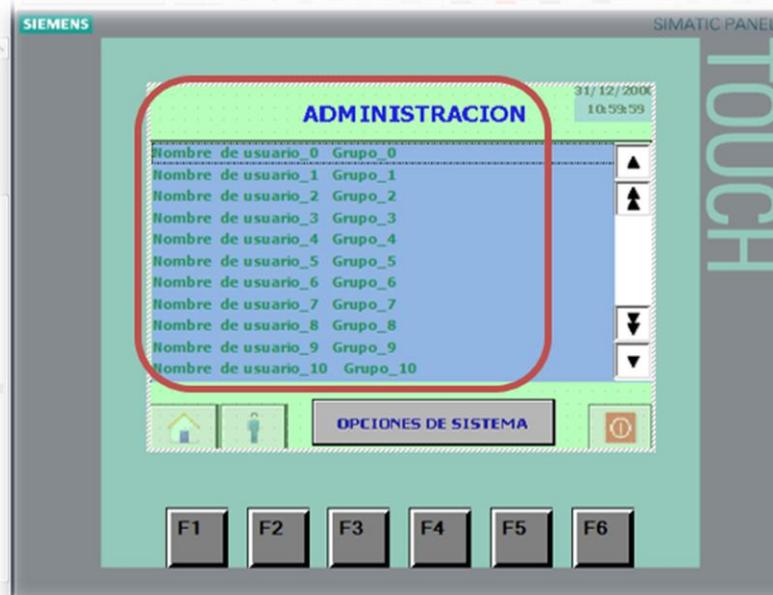


DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL HMI (Interfaz hombre-máquina) CONTROL DE LA ESTACIÓN DE BUS DE CAMPO

INDIVIDUALES CONTROLLES TOUCH



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL HMI (Interfaz hombre-máquina) OPCIONES DEL SISTEMA DE LA ESTACIÓN DE BUS DE CAMPO



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

SELECCIÓN DEL SISTEMA PC EN EL SOFTWARE TIA PORTAL

The screenshot displays the Siemens TIA Portal interface. On the left, the 'Árbol del proyecto' (Project Tree) shows a hierarchy under '4.-FIN RED TOTAL OK_SCADA_hmi'. The 'Agregar dispositivo' (Add Device) dialog box is open, with the following details:

- Nombre del dispositivo:** PC-System_1
- Dispositivo:** WinCC RT Adv
- Referencia:** 6AV2104-0xA01-0AA0
- Versión:** 12.0.0.0
- Descripción:** Software runtime para visualización basada en PC (requiere WinCC Runtime Advanced)

In the dialog's tree view, the 'Sistemas PC' category is selected, and 'WinCC RT Advanced' is highlighted. A red arrow points to the 'Aceptar' (Accept) button at the bottom right of the dialog. The background shows the 'Vista de dispositivos' (Device View) of the project.



CONFIGURACIÓN DE LA SISTEMA PC EN EL SOFTWARE TIA PORTAL

The image shows the Siemens TIA Portal software interface for configuring a PC system in a SCADA network. The main workspace displays a network topology with a PC-System_1 (SIMATIC PC Station) connected to an HMI_1 (KTP600 Basic color) and several PLCs (CPU 313C-2 DP). A red box highlights the PC-System_1 icon, which is labeled with the IP address 192.168.0.50. The 'Propiedades' (Properties) dialog is open for the 'IE general_1 [IE General]' device. A red arrow points to the 'Propiedades' button in the top right corner. The 'Interfaz conectada en red con' (Network interface connected to) section shows 'Subred: Ethernet(1)' selected. The 'Protocolo IP' (IP Protocol) section is checked, showing 'Dirección IP: 192.168.0.50', 'Másc. subred: 255.255.255.0', and 'Dirección del router: 192.168.0.1'. The 'PROFINET' section is also checked, showing 'Nombre del dispositivo PROFINET: ie_genera_1'.

CONFIGURACIÓN DEL ADAPTADOR DE RED DE LA PC

The image shows two overlapping Windows windows. The left window is titled 'Propiedades de Conexión de área local' and shows the 'Funciones de red' tab. Under 'Esta conexión usa los siguientes elementos:', a list of network protocols is shown. 'Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)' is selected and highlighted with a red box. A blue arrow points from this box to the right window. The right window is titled 'Propiedades: Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)' and shows the 'General' tab. The 'Usar la siguiente dirección IP:' radio button is selected. The 'Dirección IP:' field contains '192 . 168 . 0 . 50' and the 'Máscara de subred:' field contains '255 . 255 . 255 . 0'. Both fields are enclosed in a red box. Below these fields are fields for 'Puerta de enlace predeterminada' (containing three dots) and 'Servidor DNS preferido' and 'Servidor DNS alternativo' (both containing three dots). At the bottom of the right window are 'Aceptar' and 'Cancelar' buttons.

Propiedades de Conexión de área local

Funciones de red **Usado compartido**

Conectar usando:

Atheros AR8162/8166/8168 PCI-E Fast Ethernet Controlle

Configurar...

Esta conexión usa los siguientes elementos:

- Cliente para redes Microsoft
- Programador de paquetes QoS
- Compartir impresoras y archivos para redes Microsoft
- SIMATIC Industrial Ethernet (ISO)
- PROFINET IO RT-Protocol V2.0
- Protocolo de Internet versión 6 (TCP/IPv6)
- Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)**

Instalar... Desinstalar Propiedades

Descripción

Protocolo TCP/IP. El protocolo de red de área extensa predeterminado que permite la comunicación entre varias redes conectadas entre sí.

Aceptar Cancelar

Propiedades: Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)

General

Puede hacer que la configuración IP se asigne automáticamente si la red es compatible con esta funcionalidad. De lo contrario, deberá consultar con el administrador de red cuál es la configuración IP apropiada.

Obtener una dirección IP automáticamente

Usar la siguiente dirección IP:

Dirección IP: 192 . 168 . 0 . 50

Máscara de subred: 255 . 255 . 255 . 0

Puerta de enlace predeterminada: . . .

Obtener la dirección del servidor DNS automáticamente

Usar las siguientes direcciones de servidor DNS:

Servidor DNS preferido: . . .

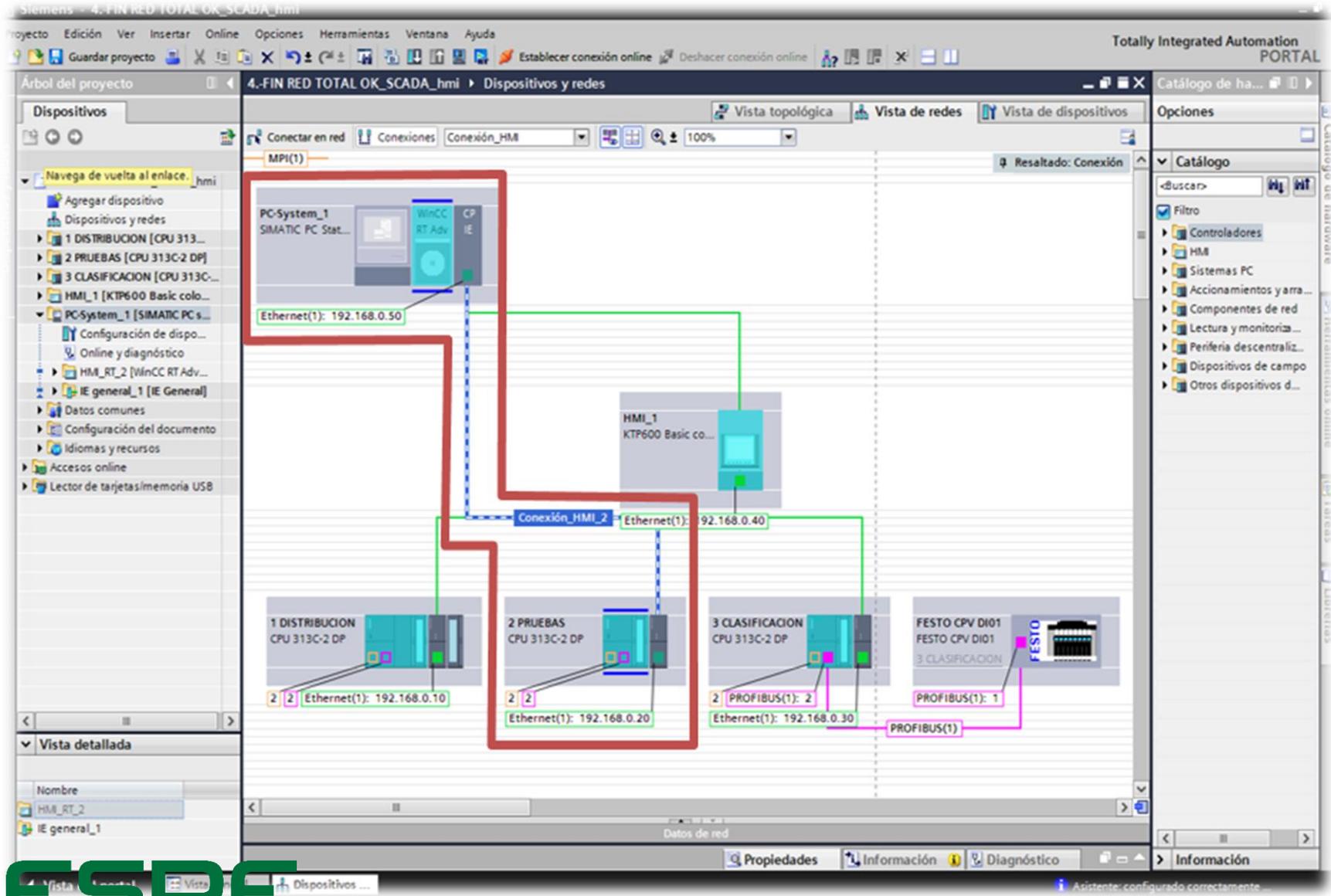
Servidor DNS alternativo: . . .

Validar configuración al salir

Opciones avanzadas...

Aceptar Cancelar

CONFIGURACIÓN DE COMUNICACIÓN ENTRE EL SISTEMA PC Y CON CADA ESTACIÓN



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

CONFIGURACIÓN DE SEGURIDAD DEL SISTEMA SCADA

Siemens - 4-FIN RED TOTAL OK SCADA_hmi

Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herramientas Ventana Ayuda

Totally Integrated Automation PORTAL

Árbol del proyecto ...DA_hmi > PC-System_1 [SIMATIC PC station] > HMI_RT_2 [WinCC RT Advanced] > Administración de usuarios

Dispositivos

Usuarios

Nombre	Contraseña	Cierre de sesión autom...	Tiempo de cierre de sesió	Número	Comentario
Administrador	*****	<input checked="" type="checkbox"/>	60	1	El usuario 'Administrador' se ...
cristian	*****	<input checked="" type="checkbox"/>	60	2	
edison	*****	<input checked="" type="checkbox"/>	60	3	

Grupos

Miembro de	Nombre	Número	Nombre de visualización	Adadidad de la cont...	Comentario
<input checked="" type="radio"/>	Administradores	6	Administradores	<input type="checkbox"/>	El grupo 'Administradores' ti...
<input type="radio"/>	usuario	7	OPERADORES	<input type="checkbox"/>	
<input type="radio"/>	jefe	9	JEFES PLANTA	<input type="checkbox"/>	El grupo 'JEFES DE PLANTA' ti...

Administración de usuarios

Buscar/reemplazar

Buscar:

Reemplazar:

Idiomas y recursos

Idioma de edición:

Propiedades Información Diagnóstico

Nombre

Vista detallada

Vista de portal

Ficheros Administraci...

Proyecto 4-FIN RED TOTAL OK SCADA



CONFIGURACIÓN DE VARIABLES A ENVIAR A LA BASE DE DATOS

Siemens - 4.-FIN RED TOTAL OK_SCADA_hmi

Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herramientas Ventana Ayuda

Totally Integrated Automation PORTAL

Árbol del proyecto ...ED TOTAL OK_SCADA_hmi > PC-System_1 [SIMATIC PC station] > HM RT_2 [WinCC RT Advanced] > Ficheros

Dispositivos

Ficheros de variables

Nombre	Ubicación	Registros por	Ruta	Modo del origen de datos	Nombre del origen de los datos	Mé...
REGISTRO_FESTO	Base de datos	200	C:\Logs	Nombre definido por el u...	SCADA_FESTO	F...

Variables de fichero

Nombre	Variable de proceso	Modo de adquisición	Ciclo de archiva...	Límite superior	Límite i...
Variable PIEZA NEGRA	Contador piezas negras	Cíclico	1 s		
Variable de Piezas Distribuidas	NUM PIEZAS DISTRIBUI	Cíclico	1 s		
Variable PIEZA FALSA	CONT PIEZA FALSA	Cíclico	1 s		
Variable PIEZA OK	Cont piezas ok	Cíclico	1 s		
Variable PIEZA PLATEADA	Cont pieza plateada	Cíclico	1 s		
Variable PIEZA ROJA	contador pieza rojas	Cíclico	1 s		

Ficheros

Buscar/reemplazar

Buscar:

Buscar sólo palabra completa
 Mayúsculas/minúsculas
 Buscar en estructuras subord
 Buscar en textos ocultos
 Utilizar comodines
 Utilizar expresiones regulares

Todo el documento
 Desde posición actual
 Selección

Abajo
 Arriba

Buscar

Reemplazar:

Reemplazar Reempl. todo

Idiomas y recursos

Idioma de edición:

Propiedades Información Diagnóstico



CONFIGURACIÓN DE INICIO DE LA BASE DE DATOS – SQL SERVER 2012

Connect to Server

Microsoft®
SQL Server® 2012

Server type: Database Engine

Server name: EDISONRTG-PC\WINCCPLUSMIG2008

Authentication: Windows Authentication

User name: EdisonRTG-PC\EdisonRTG

Password:

Remember password

Connect Cancel Help Options >>

**ESPE**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

CONFIGURACIONES DE LA BASE DE DATOS – SQL SERVER 2012

The screenshot displays the Microsoft SQL Server Enterprise Manager interface. In the Object Explorer on the left, the 'Databases' folder is selected. The 'New Database' dialog box is open, showing the following configuration:

- Database name: SCADA_FESTO
- Owner: <default>
- Use full-text indexing

The 'Database files' section contains the following table:

Logical Name	File Type	Filegroup	Initial Size (MB)	Autogrowth / Maxsize
SCADA_FE...	Rows ...	PRIMARY	3	By 1 MB, Unlimited
SCADA_FE...	Log	Not Applicable	1	By 10 percent, Unlimited

The 'Connection' section shows the server 'EDISONRTG-PC\WINCCPLUSMI' and the connection 'EdisonRTG-PC\EdisonRTG'. The 'Progress' section shows 'Ready'.

**ESPE**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

CONFIGURACIONES DE LA BASE DE DATOS – SQL SERVER 2012

EDISONRTG-PC\WINCCPLUSMIG2008.SCADA_FESTO - dbo.REGISTRO_FESTO0 - Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Project Debug Query Designer Tools Window Help

Object Explorer

EDISONRTG-PC\WL...REGISTRO_FESTO0

VarName	TimeString	VarValue	Validity	Time_ms
Contador piezas negras	14/03/2015 10:45:06 ...	0	1	42077447981,08...
NUM PIEZAS DISTRIBUI	14/03/2015 10:45:06 ...	0	3	42077447981,08...
CONT PIEZA FALSA	14/03/2015 10:45:07 ...	0	1	42077447992,66...
Cont pieza plateada	14/03/2015 10:45:07 ...	0	1	42077447992,66...
Cont piezas ok	14/03/2015 10:45:07 ...	0	1	42077447992,66...
contador pieza rojas	14/03/2015 10:45:07 ...	0	3	42077447992,66...
Contador piezas negras	14/03/2015 10:45:07 ...	0	1	42077447992,66...
NUM PIEZAS DISTRIBUI	14/03/2015 10:45:07 ...	0	1	42077447992,66...
CONT PIEZA FALSA	14/03/2015 10:45:08 ...	0	6	42077448004,23...
Cont pieza plateada	14/03/2015 10:45:08 ...	0	1	42077448004,23...
Cont piezas ok	14/03/2015 10:45:08 ...	0	5	42077448004,23...
contador pieza rojas	14/03/2015 10:45:08 ...	0	1	42077448004,23...
Contador piezas negras	14/03/2015 10:45:08 ...	0	2	42077448004,23...
NUM PIEZAS DISTRIBUI	14/03/2015 10:45:08 ...	0	1	42077448004,23...
SRT_OFFS	14/03/2015 10:45:08 ...	0	8	42077448006,51...
CONT PIEZA FALSA	14/03/2015 10:44:36 ...	1	1	42077447633,84...
Cont pieza plateada	14/03/2015 10:44:36 ...	1	1	42077447633,84...
Cont piezas ok	14/03/2015 10:44:36 ...	3	1	42077447633,84...
contador pieza rojas	14/03/2015 10:44:36 ...	1	6	42077447633,84...
Contador piezas negras	14/03/2015 10:44:36 ...	1	4	42077447633,84...
NUM PIEZAS DISTRIBUI	14/03/2015 10:44:36 ...	4	1	42077447633,84...
CONT PIEZA FALSA	14/03/2015 10:44:37 ...	1	1	42077447645,42...
Cont pieza plateada	14/03/2015 10:44:37 ...	1	4	42077447645,42...
Cont piezas ok	14/03/2015 10:44:37 ...	3	1	42077447645,42...

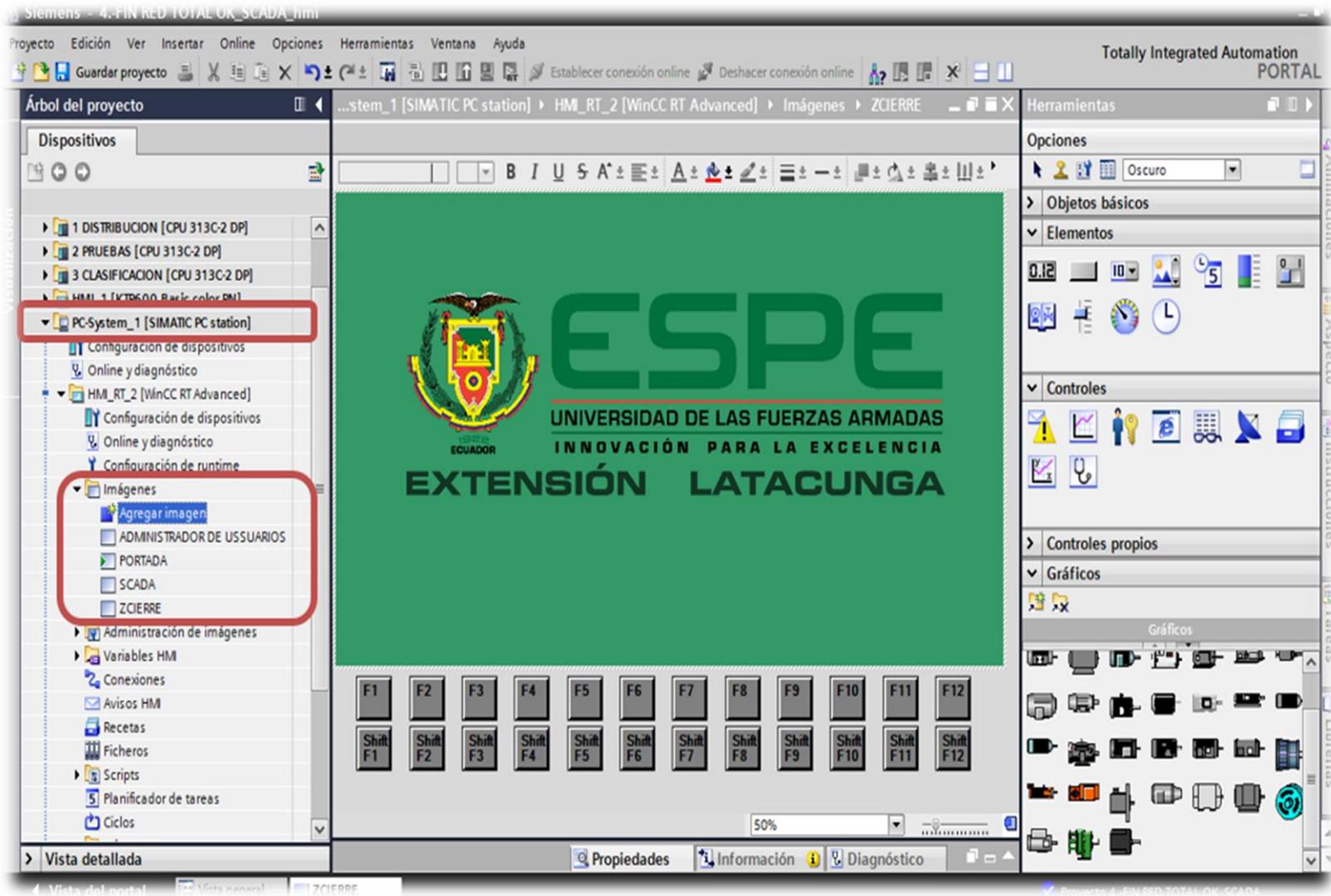
1 of 199



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

CREACIÓN DE IMÁGENES DEL SISTEMA SCADA EN EL SOFTWARE TIA PORTAL



INTERFAZ PRINCIPAL DEL SISTEMA SCADA EN EL SOFTWARE TIA PORTAL

SIMATIC WinCC Runtime Advanced

DEPARTAMENTO DE ENERGIA Y MECANICA
CARRERA INGENIERIA **Mecatronica**



AUTORES:

**CHANGO GUACHO CRISTIAN ROLANDO
TOAPAXI GUALPA EDISON RENE**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA SCADA UTILIZANDO PROTOCOLOS ETHERNET Y AS-I,
Y PARA LA ESTACION DE BUS DE CAMPO FESTO EN EL LABORATORIO DEMECATRONICA DE LA
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE EXTENSION LATACUNGA**

DIRECTOR: ING MARCO SINGAÑA
CODIRECTOR: ING HECTOR TERAN
LATACUNGA, MARZO/2015



USUARIO
CONTRASEÑA

edison

ACTIVAR

CONTROL SISTEMA SCADA

CONTROL DEL SISTEMA SCADA EN EL SOFTWARE TIA PORTAL



ESTACIÓN DE BUS DE CAMPO



INICIO DEL PROCESO



DETALLE DE USUARIOS

USUARIO ACTIVO

edison

SALIR USUARIO

ESTADO DE SENSORES

- ESCLAVO 6 B4
- BRAZO 3B1
- BRAZO 3B2

ESTADO DE ACTUADORES

- Cilindro 1B1
- Cilindro 1B2

PIEZA DISTRIBUIDAS

4

Reset contador



ESTACION DE DISTRIBUCION

ESTADO DE SENSORES

- PART AV
- SENSOR ABAJO 1B1
- SENSOR ARRIBA 1B2
- PIEZA CORRECTA B5

ESTADO DE ACTUADORES

- CILINDRO SUBE
- CILINDRO BAJA

PIEZA CORRECTA 3

PIEZA INCORRECTA 1

Reset contador



ESTACION DE PRUEBAS

ESTADO DE SENSORES

- PIEZA METALICA B2
- PIEZA NO NEGRA B3
- BARRERA B4
- PART AV
- RETRAIDO 1B1
- EXTENDIDO 1B2
- RETRAIDO 2B1
- EXTENDIDO 2B2

ESTADO DE ACTUADORES

- BANDA
- TAPON
- PIEZA METALICA
- BANDA NO NEGRA

PIEZAS NEGRAS 1

PIEZAS ROJAS 1

PIEZAS PLATEADAS 1

Reset contador



ESTACION DE CLASIFICACION

CONTROL DE REGISTRO DE ACCESO DE USUARIO DEL SISTEMA SCADA EN EL SOFTWARE TIA PORTAL



USUARIOS



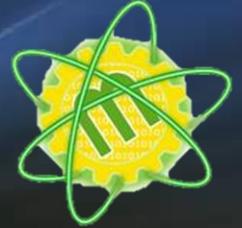
Usua...	Contraseña	Grupo	Tiempo de...
Admi...	*****	Administ...	60
cristian	*****	JEFES PL...	60
edison	*****	JEFES PL...	60
PLC U...	*****	No autor...	5

CONTROL SCADA





FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE BUS DE CAMPO FESTO CON HMI Y SCADA



CONCLUSIONES

- Se diseñó e Implemento un sistema HMI - SCADA, utilizando protocolos Ethernet bajo la normativa IEEE 802.3 y AS-I con la normativa EN50295 para la estación de bus de campo en el Laboratorio de Mecatrónica.
- La configuración y programación de los diferentes equipos que intervienen en la red se lo realizo en el software Tia Portal V12, por su fácil y sencillo manejo gracias a su interfaz amigable mediante la programación estructurada, lo que logra optimizar los recursos de memoria y lo que proporciona la detección de errores con la compilación previa a la carga de los programas en los equipos SIMATIC.
- Los esclavos 4 (Válvulas) y 5 (enlace de conexión) AS-I, para su funcionamiento necesitan una fuente adicional a la que disponen el bus AS-I, la fuente adicional se adiciona por medio del cable negro.
- La longitud máxima del bus AS-I no debe pasar de los 100m.
- Al implementar el maestro y los esclavos AS-I permite acoplar los sensores y actuadores de nivel de campo inferior en un solo bus de transmisión lo que genera un ahorro en espacio en el cableado y los dispositivos son de fácil sustitución y direccionamiento.

CONCLUSIONES

- La implementación de la red Ethernet fue realizado mediante enlaces TCP debido a su alta confiabilidad en el envío y recepción de datos.
- Al implementar la red Ethernet en la estación de bus de campo FESTO brinda a los estudiantes de la carrera de ingeniería Mecatrónica enfocarse en un estudio profundizado en redes industriales lo que permite mejoras en proyectos futuros a gran escala.
- La implementación de sistema permite tener control y monitoreo de forma local y remota de la estación de bus de campo FESTO.
- Con la implementación de la panel operador en la estación de bus de campo FESTO, ayuda a los estudiantes de la carrera de ingeniería Mecatrónica a profundizar los conocimientos en el diseño de varias interfaz HMI (interfaz hombre maquina) mediante comunicaciones industriales y de esa manera complementar el estudio de sistemas de automatización industrial.
- Mediante la implementación de sistema Scada en la Estación de Bus de campo FESTO se completa la pirámide de automatización, con la ayuda de la base de datos se tiene un control de la estación en tiempo real.

RECOMENDACIONES

- Realizar el cambio de direcciones de entrada y salida del módulo de comunicación AS-I a direcciones de entrada y salida del PLC.
- Se debe configurar el PC/PG (COMPUTADOR CON SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN) ya sea para la conexión Ethernet o conexión MPI según sea la necesidad, para evitar contratiempos en la comunicación entre la PC y el PLC (controlador lógico programable).
- No se puede extraer o insertar el módulo de comunicación Ethernet CP 343-1 LEAN cuando este bajo tensión.
- Para montaje de los controladores lógicos programables, y los diferentes módulos de comunicación las rejillas de ventilación debe estar sin cubiertas para brindar una buena ventilación.
- El PLC y el módulo de comunicación CP 343-1 lean deben conectarse a una misma fuente de alimentación lo que brinda un correcto funcionamiento.
- La tarjeta SD Card que dispone los controladores S7-300 no sacar de su ranura cuando los PLC se encuentre encendido, de igual manera no se debe formatear la tarjeta en Windows, se puede perder configuraciones importantes.

RECOMENDACIONES

- En la configuración de la dirección IP del sistema Pc implementado en el software Tia Portal necesariamente tiene que ser la misma dirección del computador que se encuentra nuestro sistema Scada.
- Para realizar la comunicación con el sistema Scada mediante la red Ethernet hay que ajustar el interface PG (COMPUTADOR CON SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN) con la opción de la tarjeta de red de la Pc a utilizar.
- El software tia porta v12 que utilizamos nos permite hacer HMI (interfaz hombre maquina) debido que dispone WinCC Basic, pero para realizar el sistema Scada es necesario instalar el complemento WinCC confort Advanced que sea compatible con el software tia portal.
- El software SQL SERVER que se usa para la base de datos es recomendable usar la versión 2008 o 2012 para evitar inconveniente.
- Para el correcto envío y recepción de los datos del sistema Scada a la base de datos es importante en la configuración del software, el nombre de la base de datos sea el mismo en el Tia Portal y en el SQL SERVER.

GRACIAS
POR SU ATENCIÓN



1925
ECUADOR

ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA