



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA DE ELECTRÓNICA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN Y AVIÓNICA

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SCADA PARA EL CONTROL Y MONITOREO DE TEMPERATURA DE LA ESTACIÓN PCT 2 EN EL LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL”

**AUTORA: CASIMBA SIMBAÑA,
ERIKA CAROLINA**

**TUTORA: CALVOPIÑA OSORIO,
JENNY PAOLA**



OBJETIVO GENERAL

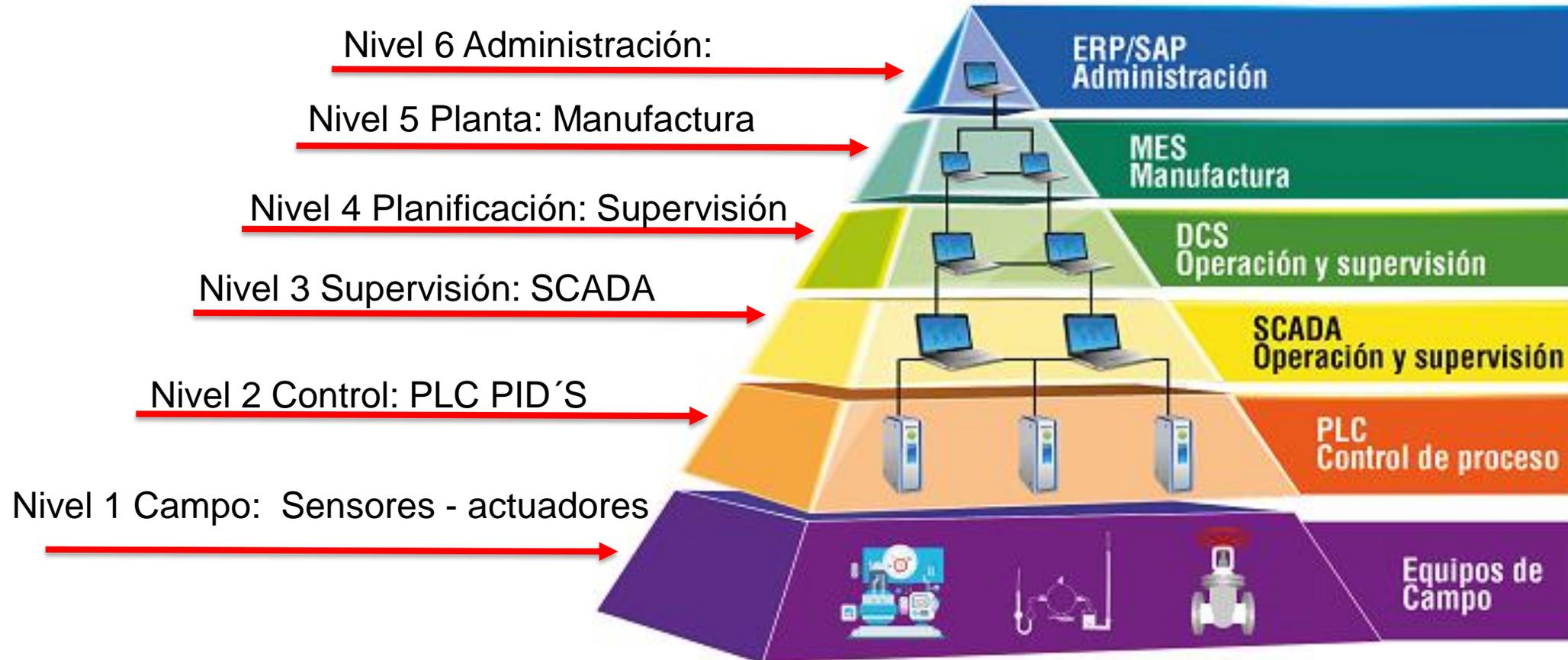
- Implementar un SCADA para el control y monitoreo de temperatura de la estación PCT 2 en el laboratorio de instrumentación virtual.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un SCADA de temperatura con el módulo PCT 2 y un PLC Siemens S7 – 300 para mantener la variable física dentro de un rango predeterminado.
- Implementar una red industrial para comunicar los autómatas presentes en todo el proceso mediante Profibus DP con topología maestro-esclavo.
- Desarrollar una interfaz humana máquina (HMI) para monitorear el proceso y guardar los parámetros usando una base de datos mediante una plataforma industrial.

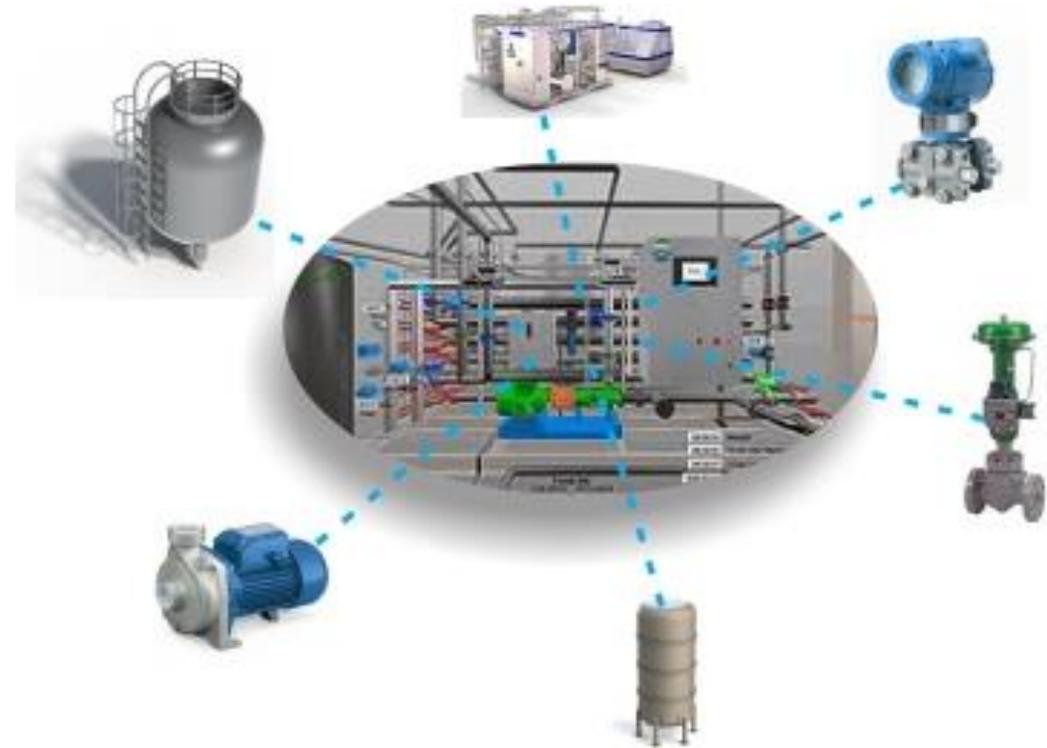


PIRÁMIDE DE AUTOMATIZACIÓN



SISTEMA SCADA

- Los sistemas SCADA están diseñados para recolectar información de campo, es decir de actuadores y sensores para ser transferidas a una central y mostrar la información al operador de forma gráfica o por medio de una computadora base de datos



COMPONENTES DE UN SCADA

SOFTWARE

Dispositivos de instrumentación y control

Terminales de clasificación y RTU

sistema informático "MANUFACTURA"

Sistema de comunicación

Estaciones principales

HARDWARE

Programas para HMI's





Steven Hechtman fundo Inductive Automation en el 2003

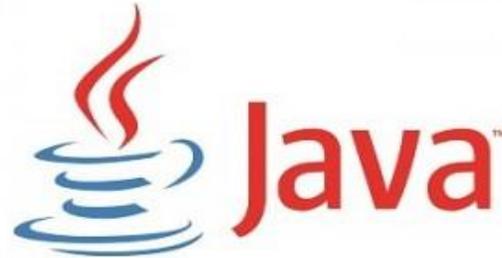


- PROFIBUS DP es optimizado para alta velocidad e interconexión de bajo costo.



INSTALACIÓN DEL SOFTWARE PARA EL HMI

- JAVA
- IGNITION



- Es un lenguaje de programación orientada a objetos



- Software utilizado para el HMI/SCADA



MY SQL

MySql
server 8,0



MySql
Essencial
5.1



MySql
workbench
6.2



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

CONFIGURACIÓN BASE DE DATOS EN IGNITION

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8088/main/web/config/?4`. The page title is "Configuration". Below the title, there is a brief introduction: "From the Configure section you can set up all connections, projects, and settings. Here are some common actions to get you started." The main content area is divided into six categories, each with a list of actions:

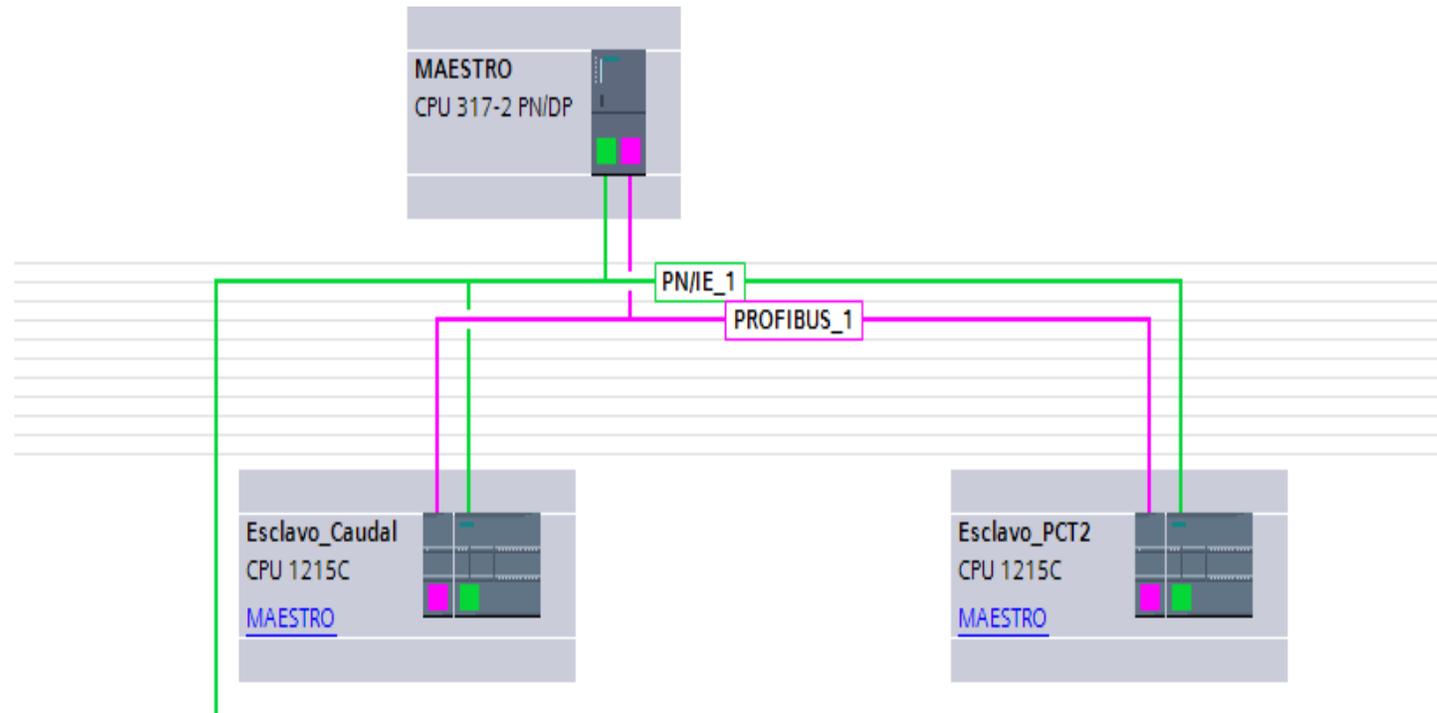
- PLATFORM**
 - Update System Name
 - Configure Redundancy
 - Install or Upgrade a Module
 - Create New Project
 - Activate a License
 - Download Gateway Backup
- NETWORKING**
 - Enable SSL for the Gateway Network
 - Create an SMTP Profile
 - Manage incoming/outgoing Gateway Network connections
- SECURITY**
 - Create a new user
 - Assign a user a new role
 - View the logs of an audit profile
 - Define a Security Zone
 - Set access levels on a Security Policy
- CONNECTIONS**
 - Create a new database connection
 - Connect to a 3rd party OPC server
 - Create a new device connection
- SYSTEMS**
 - Create an alarm journal profile
 - Manage schedules and holidays
 - Create a new alarm notification profile
 - Test an alarm notification pipeline
 - Add users to an on-call roster
- DATA ACQUISITION**
 - Define a new realtime tag provider
 - Manage tag historians
 - Quickly read or write tags in a device

The left sidebar contains a navigation menu with the following sections:

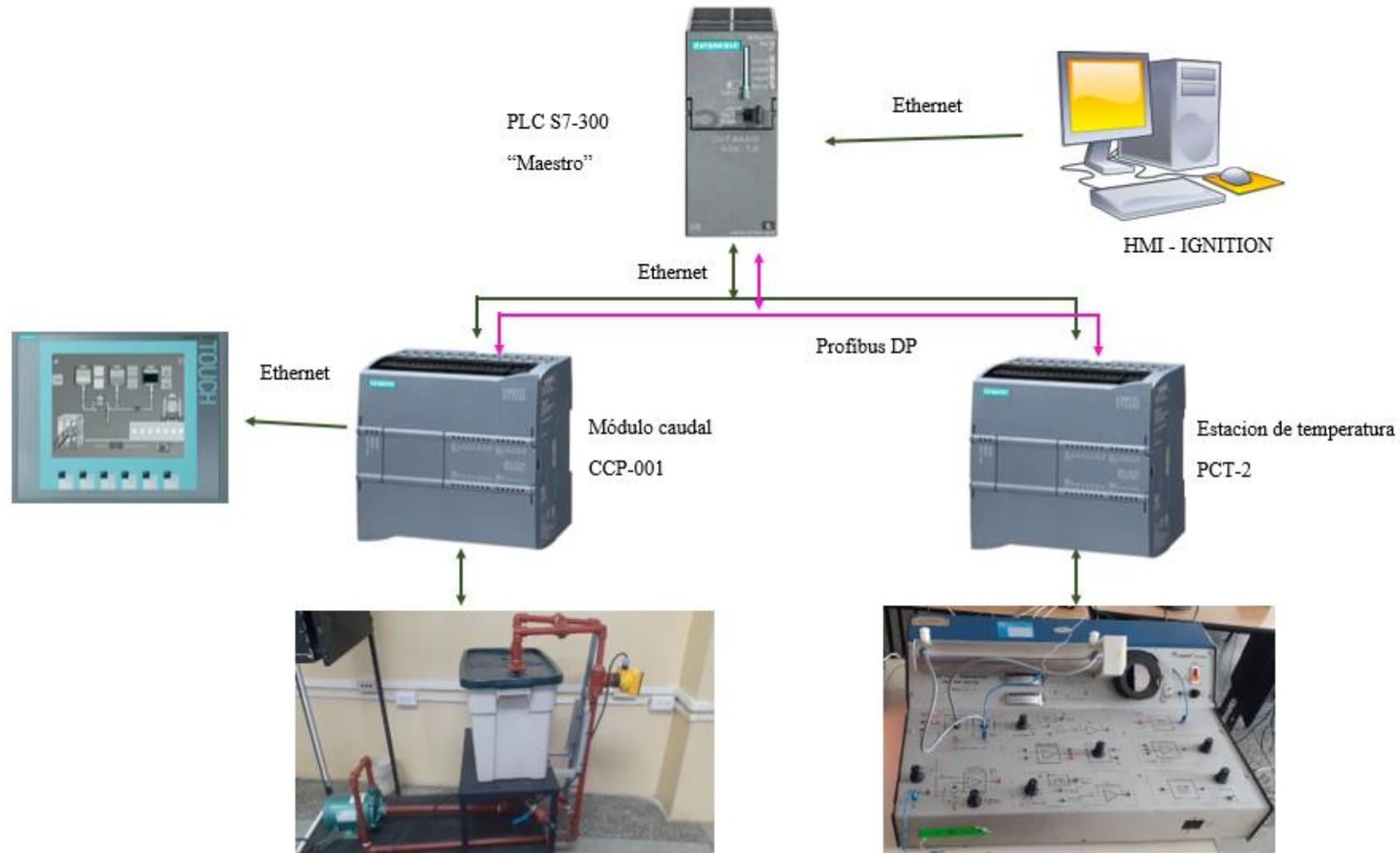
- Overview
- Backup/Restore
- Licensing
- Modules
- Projects
- Redundancy
- Gateway Settings
- NETWORKING
 - Gateway Network
 - Email Settings
- SECURITY
 - Auditing
 - Users, Roles
 - Service Security
 - Security Zones
- DATABASES
 - Connections
 - Drivers
 - Store and Forward
- ALARMING
 - General
 - Journal
 - Notification
 - On-Call Rosters
 - Schedules
- TAGS
 - History
 - Realtime
- OPC-UA SERVER
 - Certificates
 - Devices

The browser's address bar shows the current URL: `http://localhost:8088/main/web/config/database.connections`.

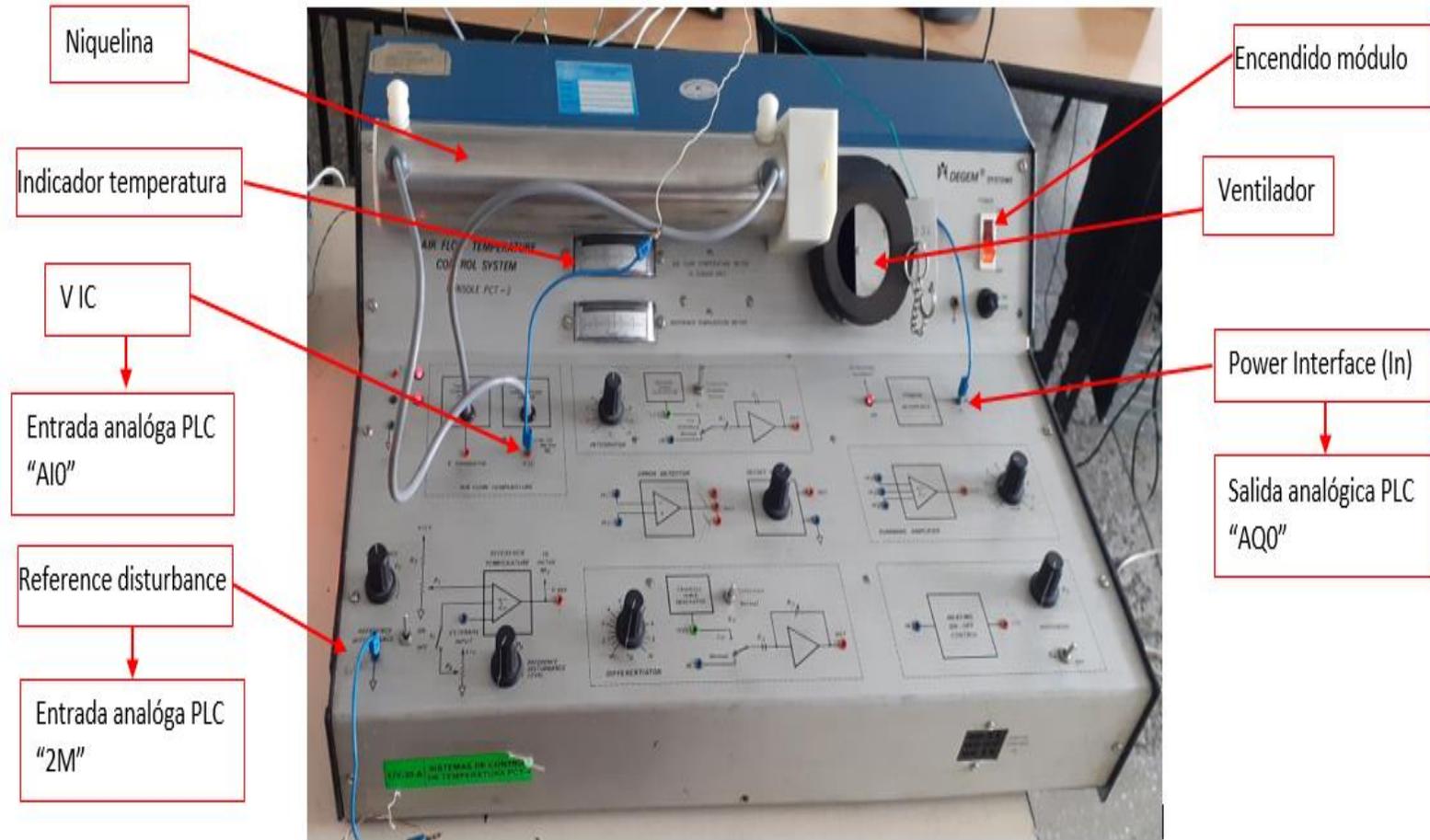
RED PROFIBUS EN TIA PORTAL



ESQUEMA DE CONEXIONADO DE LOS MÓDULOS



MÓDULO DE TEMPERATURA PCT - 2



Niquelina

Indicador temperatura

VIC

Entrada analógica PLC "AI0"

Reference disturbance

Entrada analógica PLC "2M"

Encendido módulo

Ventilador

Power Interface (In)

Salida analógica PLC "AQ0"



ESTACIÓN DE CAUDAL CCP - 001



HMI PANTALLA PRINCIPAL

scada - Navigation

Windows Help

Ignition
by Inductive automation

0 Alarms

Overview

Overview

Alarmas



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTION Y TECNOLOGIAS

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SCADA PARA EL CONTROL Y MONITOREO
DE TEMPERATURA DE LA ESTACIÓN PCT-2 EN EL LABORATORIO DE
INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL.**

ERIKA CAROLINA CASIMBA SIMBAÑA

TEMPERATURA

CAUDAL

**Erika Casimba
erikacasimba@gmail.com
0969091113**

Trial time remaining: 1:57:23

CONTROL MÓDULO DE TEMPERATURA PCT-2

scada - Main Window

Windows Help

Ignition
by Inductive automation

Logged in: admin

0 Alarms

MÓDULO DE TEMPERATURA PCT-2

Overview

Alarmas

SET POINT

V. TEMPERATURA

°C

70
60
50
40
30
20

0

Pens

- Temp
- Voltaje
- set_point

Value

100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0

12:55 13:00 13:05 13:10 13:15 13:20

[16/01/2020]

Apply

Last: 28 Minutes

ALARMAS

- 65 TAHH
- 45 TAH
- 35 TAL
- 25 TALL

HISTORICOS

REGRESAR

Trial time remaining: 0:23:36



BASE DE DATOS TEMPERATURA

scada - Popup

Windows Help

Ignition[®]
by Inductive automation

Logged in: admin

0 Alarms

Popup

VARIACIÓN TEMPERATURA

t_stamp	Temp
ene 16, 2020 1:07 PM	0
ene 16, 2020 1:24 PM	0

Trial time remaining: 0:19:09



CONTROL ESTACIÓN DE CAUDAL CCP-001

scada - Main Window

Windows Help

Ignition
by Inductive Automation

Logged in: admin

0 Alarms

Overview

Alarmas

ESTACIÓN DE CAUDAL CCP - 001

V. GALONES

0

V_VELOCIDAD

0

PORCENTAJE

0%

0%

Inicio PARO Perm

Pens

- dato_velo
- galones
- porcentaje

Value

100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0

13:10 13:15 13:20 13:25 13:30 13:35

[16/01/2020]

Apply

Last: 28 Minutes

ALARMAS

- 100 FAHH
- 75 FAH
- 45 FAL
- 10 FALL

HISTORICOS

REGRESAR

Trial time remaining: 0:08:25



BASE DE DATOS VALOR VELOCIDAD Y GALONES

scada - Popup

Windows Help

Ignition
by Inductive automation

0 Alarms

Popup

VARIACIÓN BOMBA

t_stamp	dato_velo
ene 16, 2020 1:30 PM	0
ene 16, 2020 1:30 PM	0
ene 16, 2020 1:30 PM	0
ene 16, 2020 1:30 PM	0
ene 16, 2020 1:30 PM	0
ene 16, 2020 1:34 PM	0
ene 16, 2020 1:34 PM	0
ene 16, 2020 1:34 PM	0
ene 16, 2020 1:34 PM	0
ene 16, 2020 1:34 PM	0
ene 16, 2020 1:34 PM	0
ene 16, 2020 1:34 PM	0
ene 16, 2020 1:32 PM	0
ene 16, 2020 1:32 PM	0

GALONES

t_stamp	galones
ene 16, 2020 1:07 PM	0
ene 16, 2020 1:40 PM	0

Trial time remaining: 0:03:16



CONCLUSIONES

- El software Ignition, permitió desarrollar varios componentes del SCADA, como; el HMI, gestión de alarmas, generación de base de datos, etc., el proceso principal fue el correspondiente al módulo PCT-2 donde se controla la temperatura con la que circula el flujo del aire con un rango de 20 a 70 °C y cuenta una niquelina como actuador mediante el PLC S7-1300. Además, se incluyó a la estación de control de flujo como sistema complementario.

CONTINÚA 



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- Al implementar el SCADA se hizo pruebas para la adquisición de datos, y el funcionamiento es favorable, y a su vez al simular fallas de conexión en la red los procesos industriales seguían funcionando, pero no transmiten información y en la pantalla de históricos los datos se presentaban con error. Con eso se comprobó que la base de datos si funciona.



- Mediante la comunicación Profibus DP se puede realizar una red industrial entre los PLC S7-300 maestro y el S7-1200 como esclavo, para el control del módulo de temperatura PCT-2 y la estación de caudal CCP-001. Con el apoyo del software Tia portal V15 siendo una versión mejorada que contiene nuevos diagramas de bloques que pueden ser utilizadas para realizar la programación de un proceso industrial, con ello se llevó a cabo la realización de la red industrial Profibus DP.

Mediante la investigación realizada del software ignition se realizó la base de datos con la instalación de software complementarios que son necesarios para la conexión del servidor, esto permitió realizar la adquisición de datos en tiempo real de cada uno de las variables de proceso que se controlan, y así poder en un futuro tener una planificación de los errores que se puede llegar a tener en el control de algún proceso industrial



RECOMENDACIONES

- Para la realización del SCADA se debe tomar en cuenta parámetros de comunicación para la conexión entre PLC Maestro y Ordenador “HMI”, evitando tener contratiempos en la instancia de realizar el enlace.
- Para que el software ignition pueda comunicarse, es necesario descargar e instalar las aplicaciones que lo complementan para transmisión y recepción de datos, configurando cada parámetro de conexión.

CONTINUA



- Para evitar fallos de conexión es necesario revisar cada uno de los elementos que interviene en el proceso, asegurando que los conectores estén en buen estado para que no se salgan de su posición evitando que exista error de transmisión.
- En una red Profibus DP es importante verificar las conexiones de los módulos de comunicación de los esclavos y al realizar un cambio en la programación de Tia Portal V15, es necesario subir la programación correspondiente a cada uno de los PLC que se estén utilizando, esto evitara que se presente error en los PLC.

Gracias



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA