



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS

TEMA:

"IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED PROFIBUS CON LA UTILIZACIÓN DE UN MAESTRO Y DOS ESCLAVOS MEDIANTE EL PLC CON UN MÓDULO PROFIBUS DP PARA PRÁCTICAS DE REDES INDUSTRIALES"

AUTOR : KERLY MISHHELL PACHACAMA HERRERA



OBJETIVO GENERAL

- Implementar una red industrial mediante un PLC S71200 CPU 1215c y módulos de comunicación Profibus DP con la utilización de un maestro y dos esclavos para prácticas de redes industriales.



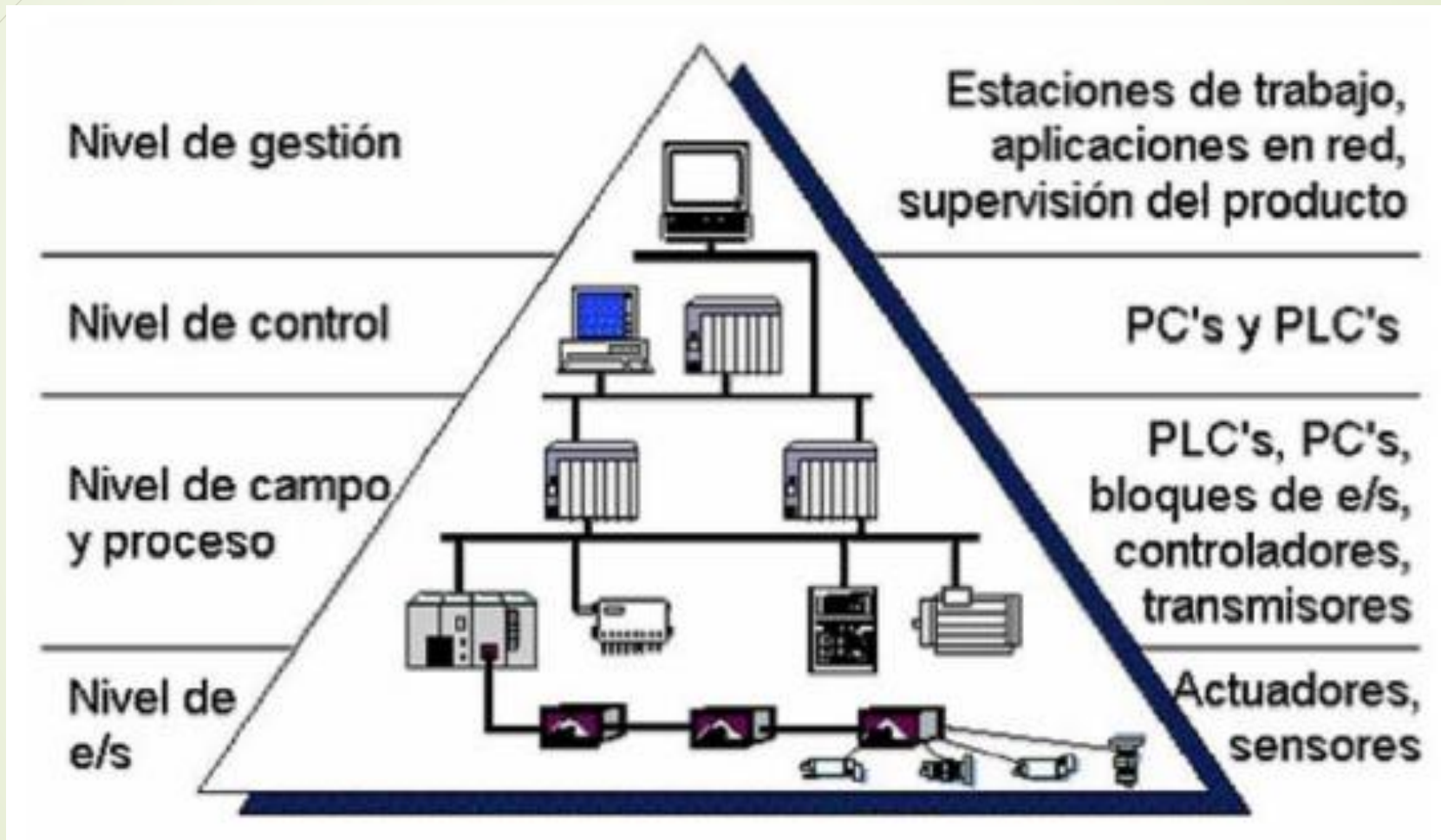
OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ▶ Verificar que la comunicación entre los dos PLC's esclavos y sus transmisores esté funcionando correctamente.
- ▶ Configurar y habilitar los tres PLC's para la comunicación Profibus DP, definiendo a un PLC como maestro y los dos PLC's.

REDES INDUSTRIALES



Pirámide de comunicación





Bus de campo Profibus

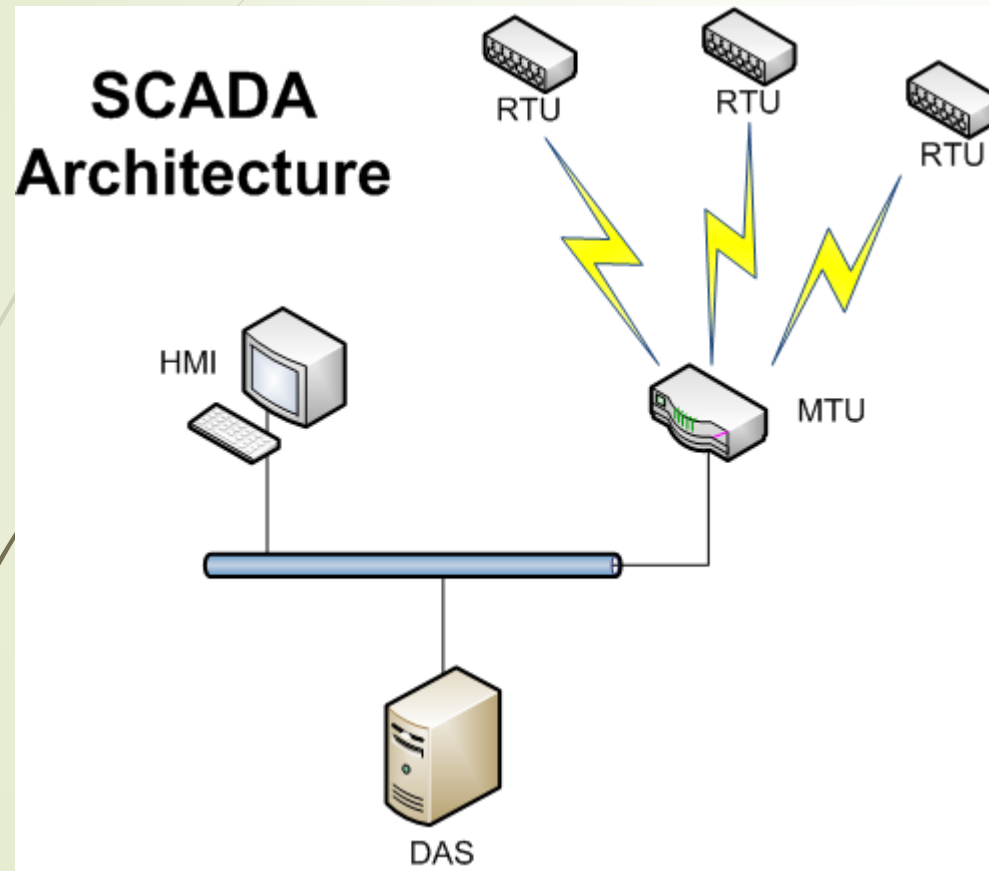
- ▶ Estándar europeo en tecnología de buses
- ▶ Esta por encima de ASI y BITBUS
- ▶ Token passing.
- ▶ dispone de 31 participantes hasta un máximo de 127.
- ▶ Su paquete puede transmitir un máximo de 246 bytes, y el ciclo para 31 participantes es de aproximadamente 90 ms.
- ▶ Distancia de hasta 22300 m



El bus de campo Profibus tiene tres perfiles para la adaptación a los distintos niveles de automatización, aquellos son:

- Profibus FMS
- Profibus DP
- Profibus PA.

Sistema SCADA



- El sistema SCADA se construyó en base a un PLC 1200 declarado como maestro y dos PLC esclavos con las mismas características. El HMI está desarrollando en Labview, en esta interfaz se puede monitorear los procesos determinados interpretarlos en graficas de las variables y guardarlas en registros al igual que el control adecuado.



Operación

- El sistema SCADA se construyó en base a un PLC 1200 declarado como maestro y dos PLC esclavos con las mismas características. El HMI está desarrollando en Labview, en esta interfaz se puede monitorear los procesos determinados interpretarlos en graficas de las variables y guardarlas en registros al igual que el control adecuado.

ESCLAVO 1

Detalles del área de transferencia

Área de transferencia

Tipo de área de transferencia

Interlocutor	Local
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Intercambio de datos entre: y

Slot

Tipo de dirección

Dirección inicial

Bloque de organización

Memoria imagen de proceso

Longitud

Unidad

Coherencia

Detalles del área de transferencia

Área de transferencia

Tipo de área de transferencia

Interlocutor	Local
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Intercambio de datos entre: y

Slot

Tipo de dirección

Dirección inicial

Bloque de organización

Memoria imagen de proceso

Longitud

Unidad



Coherencia

ESCLAVO 2

Detalles del área de transferencia

Área de transferencia:

Tipo de área de transferencia:

Interlocutor	Local
	

Intercambio de datos entre: y

Slot:

Tipo de dirección:

Dirección inicial:

Bloque de organización:

Memoria imagen de proceso:

Longitud:



Unidad:

Coherencia:

Detalles del área de transferencia

Área de transferencia:

Tipo de área de transferencia:

Interlocutor	Local
	

Intercambio de datos entre: y

Slot:

Tipo de dirección:

Dirección inicial:

Bloque de organización:

Memoria imagen de proceso:

Longitud:

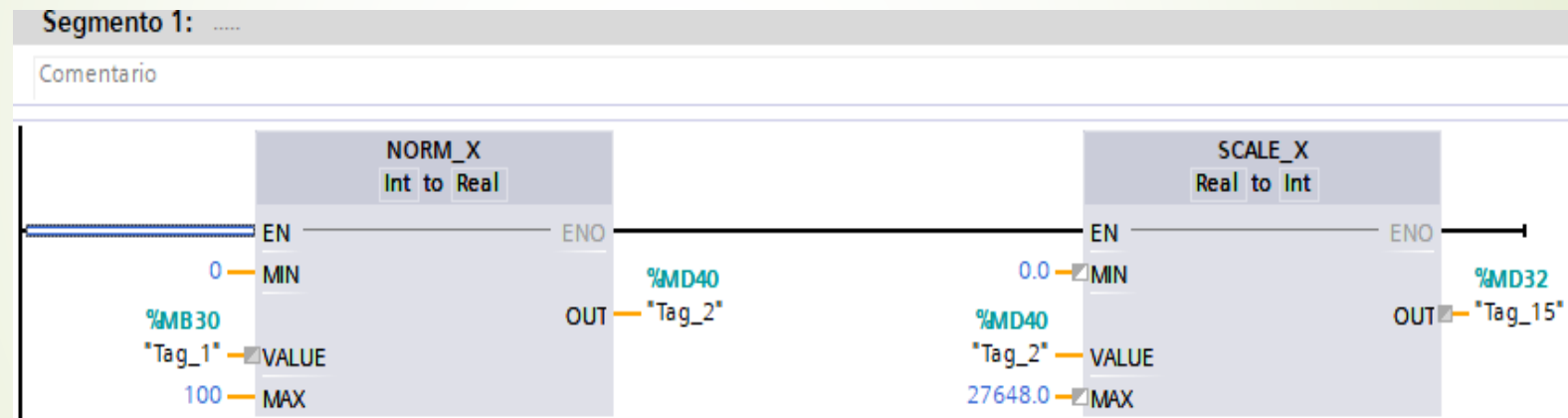
Unidad:

Coherencia:

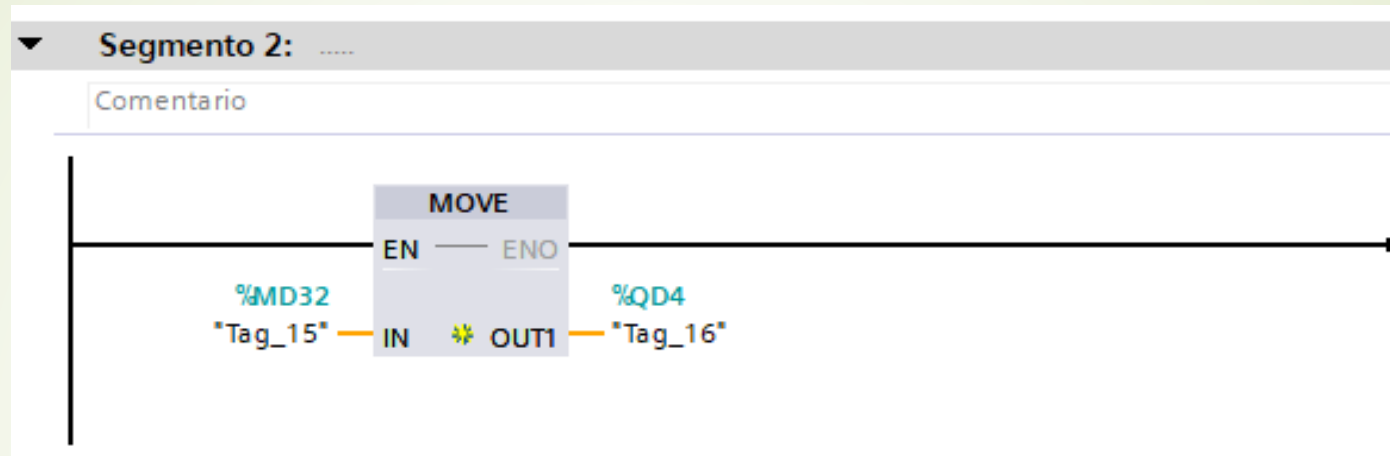
PROGRAMACION EN BLOQUE DE FUNCIONES

Maestro

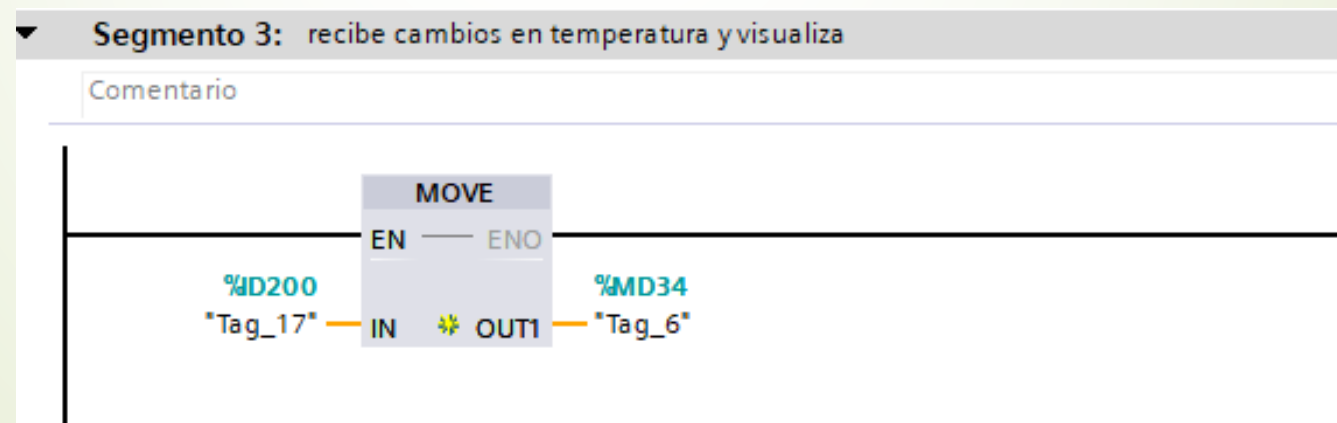
- Inicio del proceso 1 (temperatura)



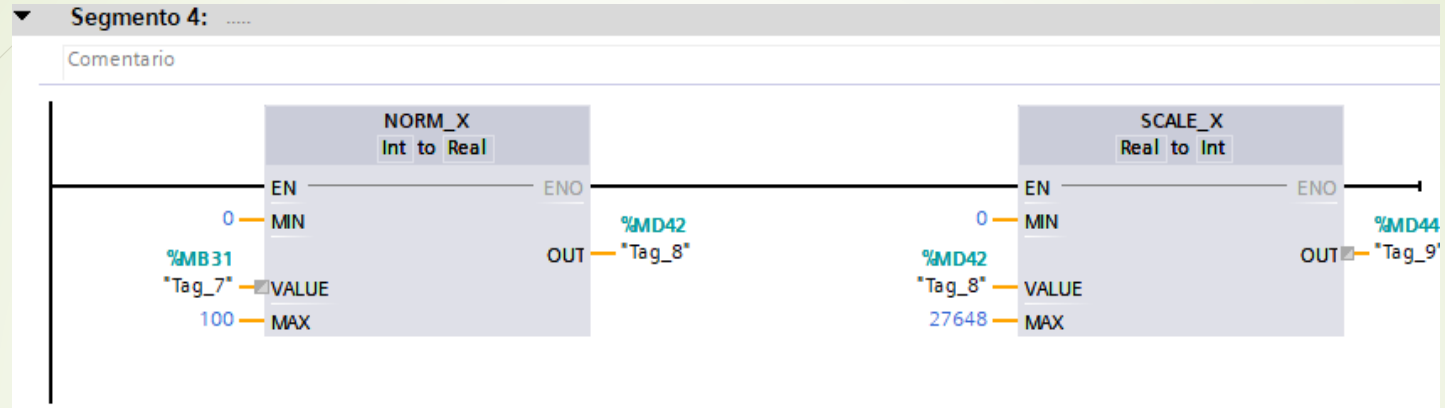
- Envía el valor al esclavo del proceso 1



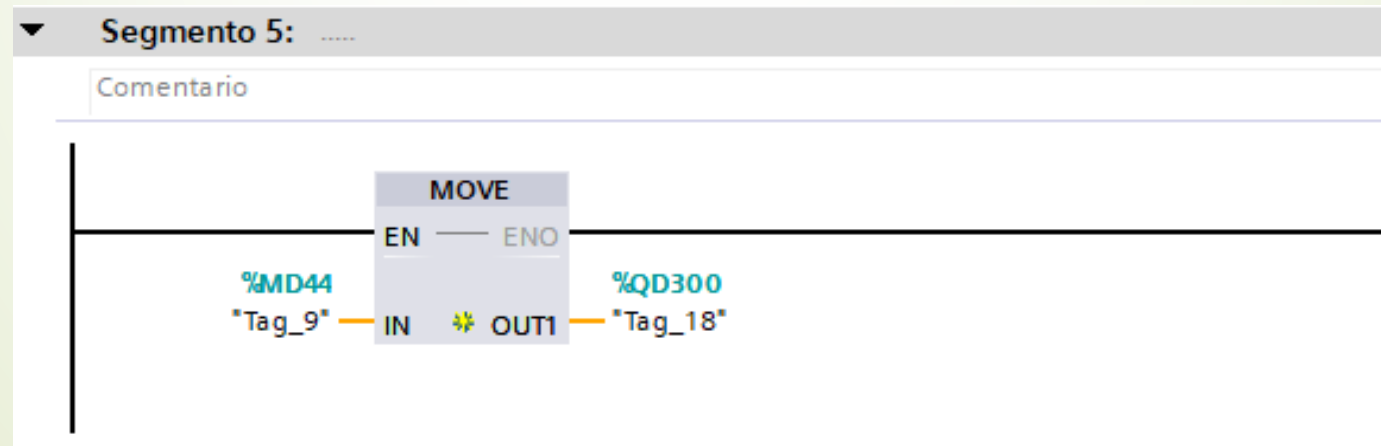
- Recibe información del esclavo 1 y envía al HMI



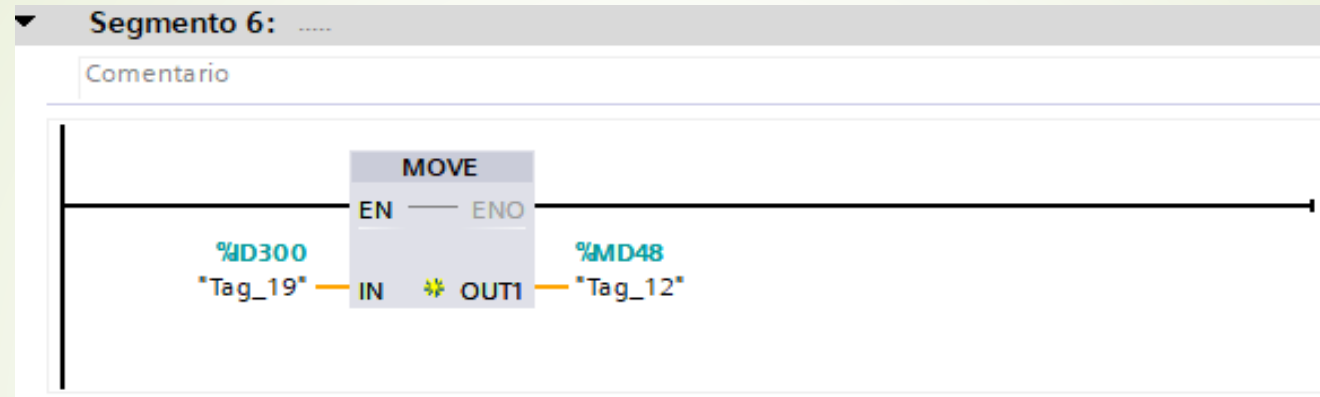
- Inicio del proceso 2 (caudal)



- Envía dato al esclavo 2

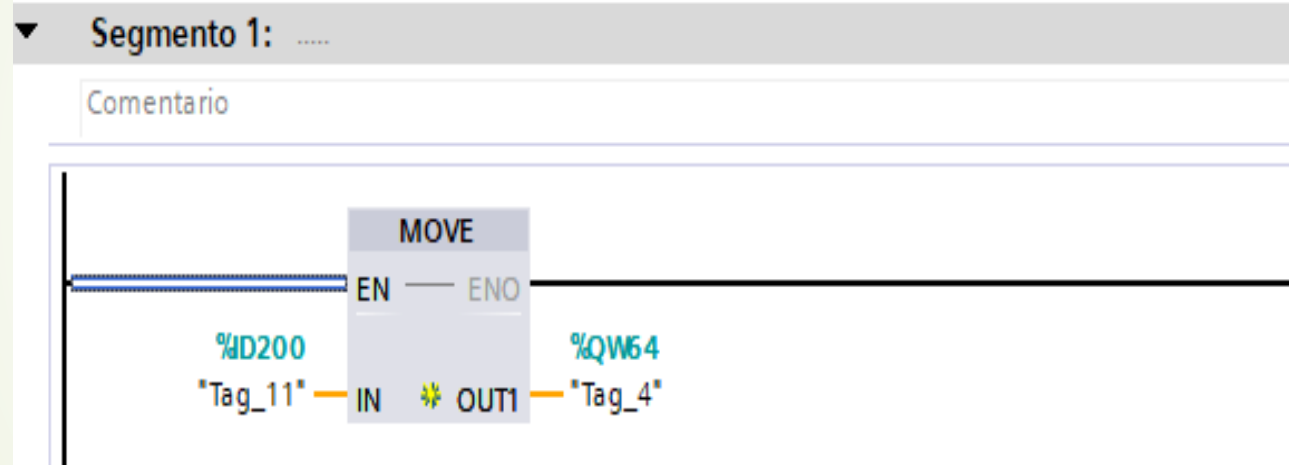


- Recibe información del esclavo 2 y envía al HMI

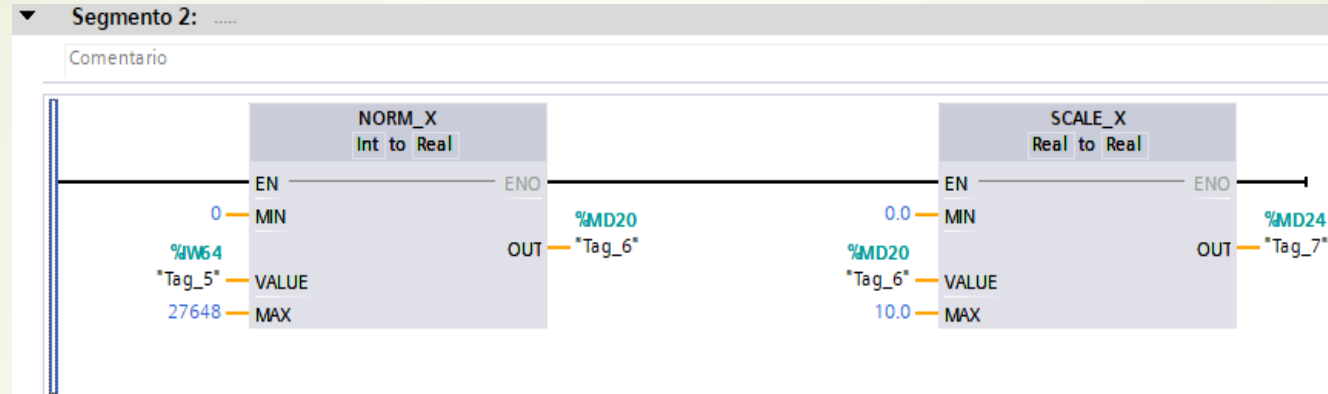


PLC Esclavo 1

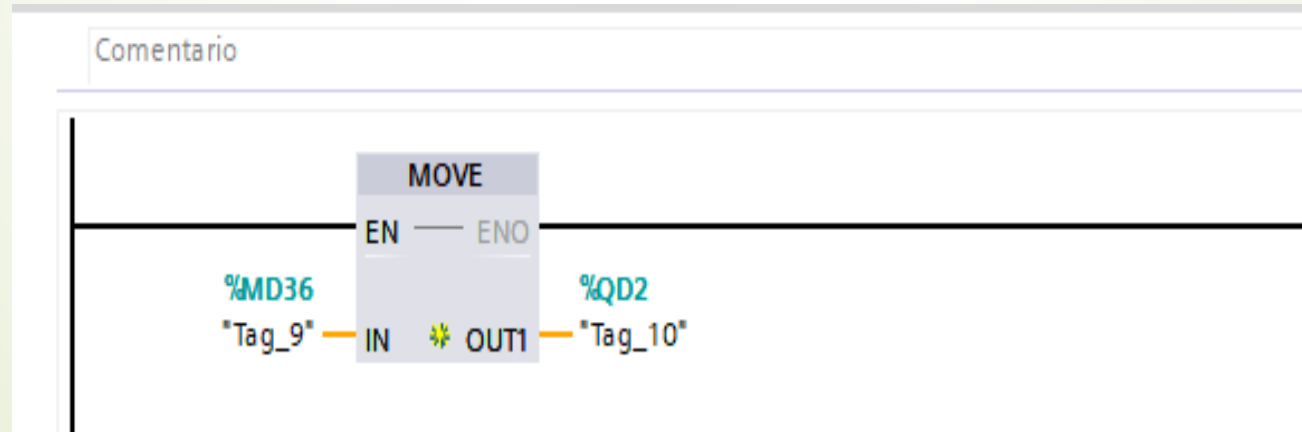
- Recibe dato del maestro y lo ejecuta



- Detecta el cambio y realiza la operación correspondiente

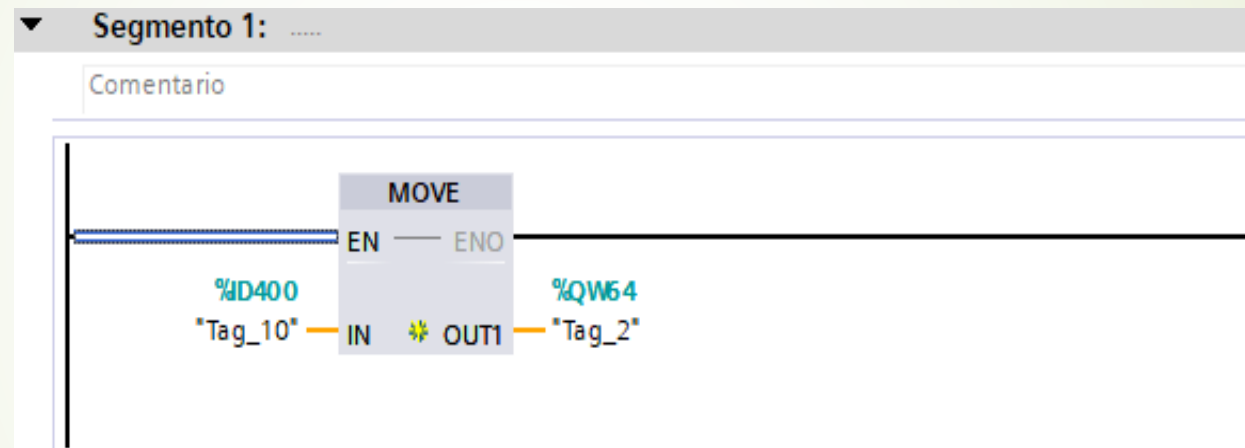


- Envía al maestro el valor de la temperatura

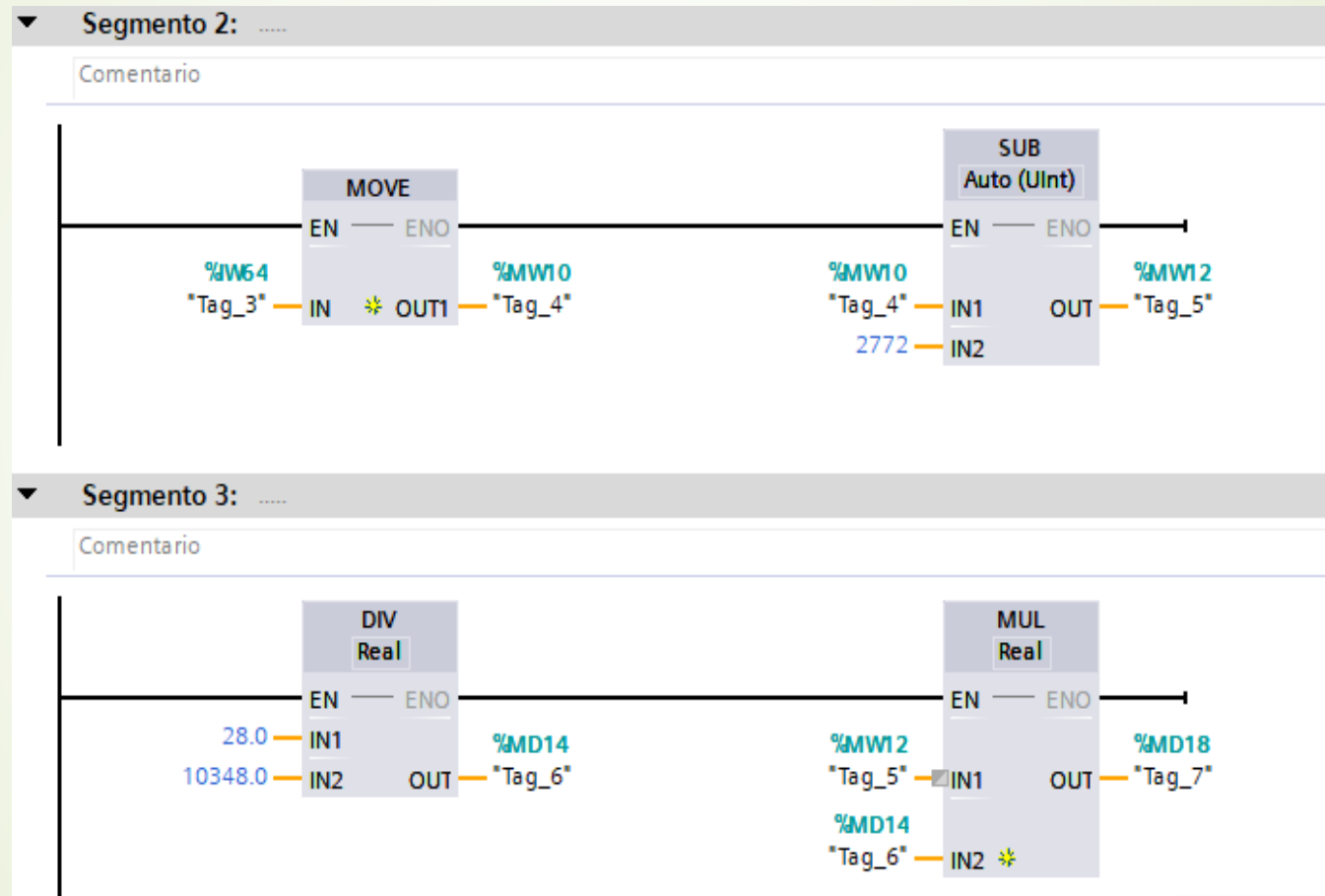


PLC Esclavo 2

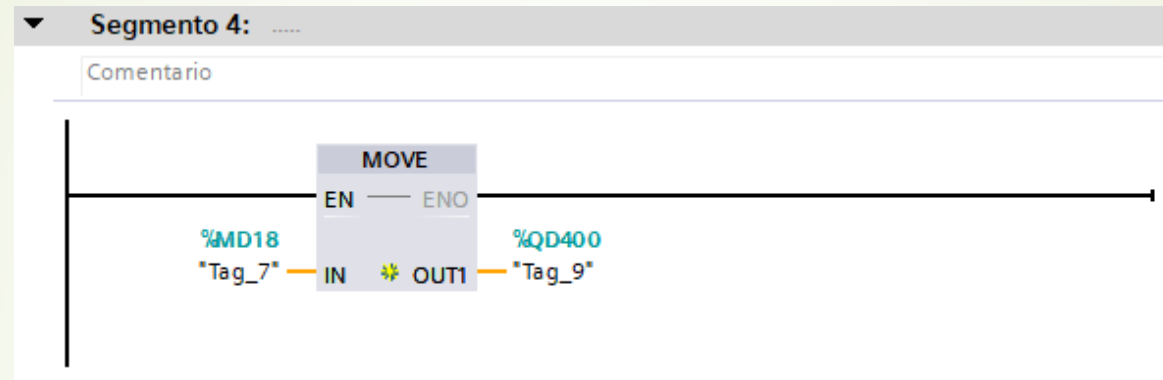
- Recibe información del maestro



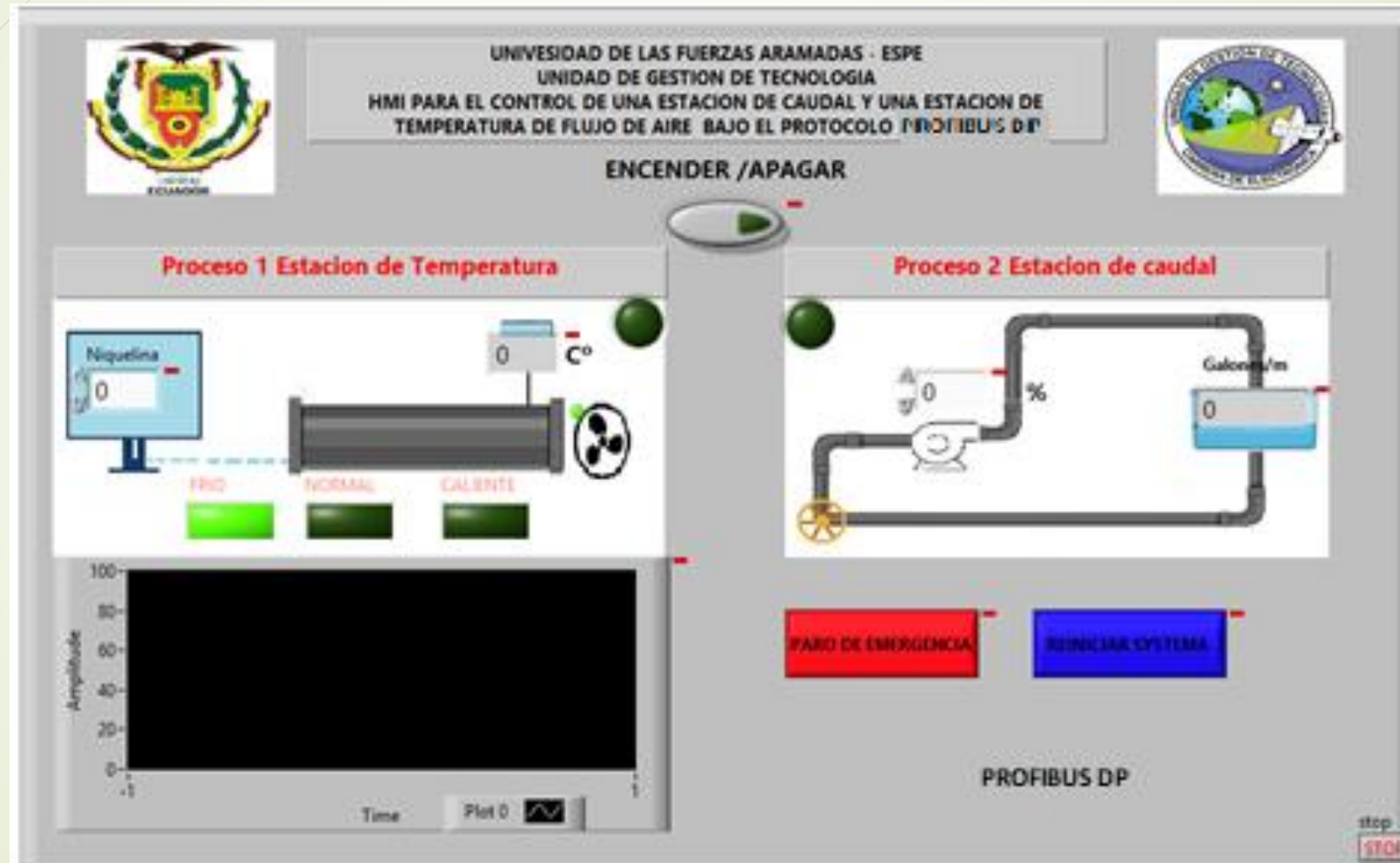
- Detecta el cambio y realiza las operaciones correspondientes



- Envía al maestro el valor del flujo de caudal instantaneo



HMI (Interfaz Humano Máquina)





Conclusiones

- Se verificó que exista comunicación entre los PLC's de cada proceso con su instrumentación, para posteriormente realizar una red de comunicación con bus de campo Profibus DP.
- Se configuró las áreas de transferencias para la comunicación determinando para el PLC esclavo 1 recepción en la entrada IB200 y salida en QB4 y para el PLC esclavo 2 la recepción de comunicación en la entrada I400 y salida de datos en Q300.
- Se creó un HMI en el software labview conectado al PLC maestro mediante comunicación Ethernet, para ingresar el set point de cada uno de los procesos, al trabajar con un sistema a lazo cerrado el sensor indica el estado de cambio de las variables normalizadas y visualiza en una gráfica la temperatura al igual que en una animación virtual el flujo de bombeo.



Recomendaciones

- ▶ Se recomienda probar la red profibus antes de cargar la programación, es decir subir la red y verificar que todos los leds tanto de los módulos como de los PLC's maestro y esclavos estén en verde.
- ▶ Hay que trabajar con precaución al momento de ocupar marcas y memoria interna del PLC y que tipo de dato se utiliza para que la información no se cruce y funcione la comunicación correctamente.
- ▶ Es importante cerrar el circuito del bus de campo profibus al activar o desactivar las resistencias conmutadas que vienen integradas en los conectores, en este caso en los dos esclavos es necesario que la resistencia este en ON y en el maestro las resistencias OFF.