



OPTIMIZACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA SCADA PARA LA MÁQUINA PAPELERA (MP₂) DE LA PLANTA PRODUCTOS FAMILIA SANCELTA DEL ECUADOR S.A."

PATRICIO GERMAN ENCALADA RUIZ
MILTON IVAN GALARZA JAYA



MAQUINA PAPELERA 2 (MP2)

- + El Molino MP2 de la Planta PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A, es el encargado de procesar y suministrar el papel Tissue a la Planta.



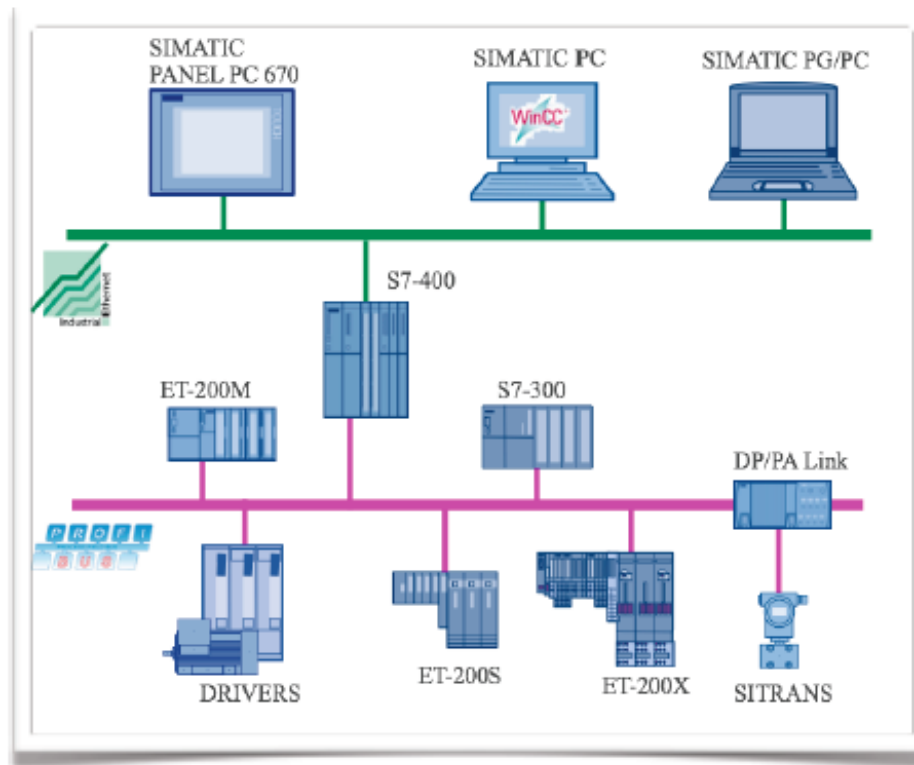
Etapas de Proceso del Papel en la Máquina (MP2):

- + Etapa de Formación.
- + Etapa de Succión.
- + Etapa de Secado.
- + Etapa de Enrollado.

LA AUTOMATIZACION

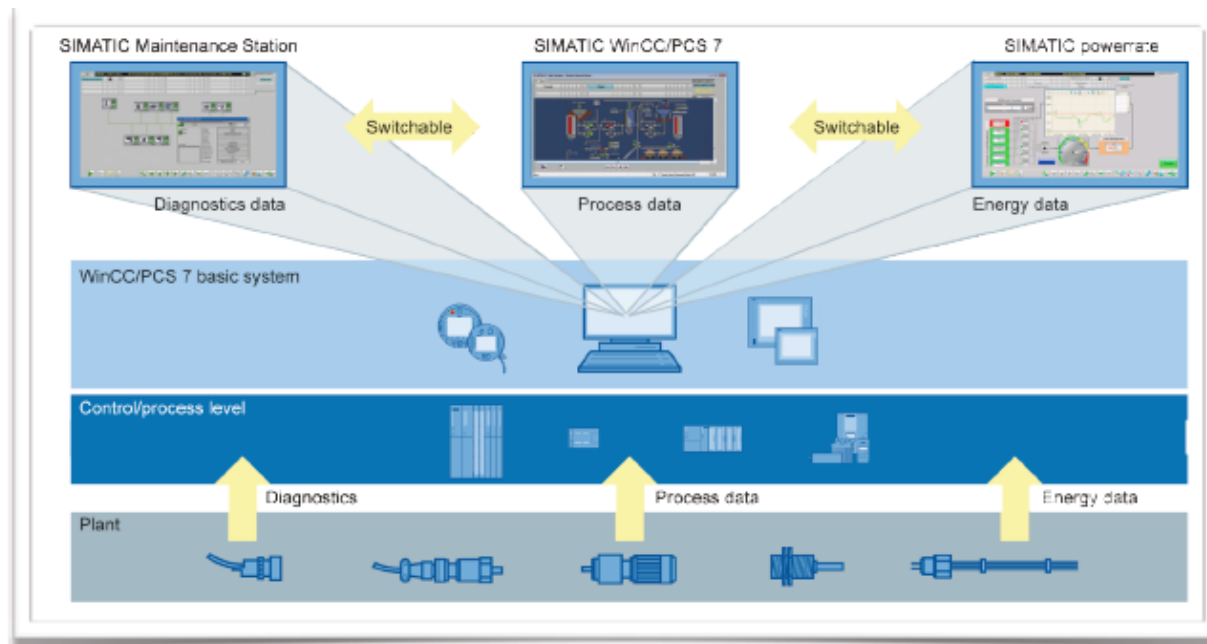
- + Automatización es el uso de sistemas de control y de tecnología informática para reducir la necesidad de la intervención humana en un proceso.
- + De esta forma presenta grandes ventajas en cuanto a producción más eficiente y disminución de riesgos al operador.

PIRAMIDE DE LA AUTOMATIZACION



HMI

- + La sigla HMI es la abreviación en ingles de Interfaz Humano Máquina. Los sistemas HMI se pueden pensarlos como una “ventana” de un proceso.



Funciones de un Software HMI

- + Monitoreo.
- + Supervisión.
- + Gestión de Alarmas.
- + Control.
- + Gestión de Históricos.

PCS7

- + Es un software estándar de ingeniería que posee librerías de instrumentación y control integradas:
 - PCS 7 Standard Library.
 - Advanced Process Library.
 - Bloques para operaciones matemáticas, lógica analógica y digital.
 - Bloques de enclavamiento.
 - Bloques tecnológicos de funciones con funciones de visualización, manejo y señalización

PCS7

The image displays three control panels from the PCS7 software, each with a ladder logic diagram in the background. The panels are:

- Bloque Interlock:** Shows a logic diagram with inputs 'Anschluss 2' and 'Anschluss 3' leading to a logic block with 'Override enabled' and 'active' checkboxes. It also features inputs 'R_4', 'R_5', 'R_6', 'R_7', 'R_8', and 'R_10'.
- Bloque Motor:** Features a motor symbol (M) and a 'STATUS' indicator. It includes 'Manual' and 'Auto' mode buttons, 'Off', 'Stop', and 'Start' command buttons, and a 'Reset' button. A 'watchdog' indicator is shown in a yellow box, and the text 'watchdogprotfack' is visible.
- Bloque Valvula:** Features a valve symbol and a 'STATUS' indicator. It includes 'Manual' and 'Auto' mode buttons, 'Close' and 'Open' command buttons, and a 'Reset' button. A 'watchdog' indicator is shown in a yellow box, and the text 'Safe Position Close' is visible.

COMUNICACIONES INDUSTRIALES

+ BUSES INDUSTRIALES DE COMUNICACIÓN

Los buses de campo se usan en la actualidad de forma prioritaria como un sistema de comunicación para el intercambio de información entre sistemas de automatización y sistemas de campo distribuidos. Miles de pruebas satisfactorias han demostrado de manera impresionante que el uso de la tecnología de los buses de campo puede ahorrar un 40% en costos por cableado, mantenimiento, etc. si se compara con las tecnologías tradicionales. Solamente se usan dos líneas para transmitir toda la información relevante (es decir, datos de entrada y salida, parámetros, diagnósticos, programas y modos de operación para distintos dispositivos de campo).

PROFIBUS

- + Es actualmente uno de los líderes de los sistemas basados en buses de campo en Europa y goza de una aceptación mundial. Sus áreas de aplicación incluyen manufacturación, automatización y generación de procesos. PROFIBUS es un bus de campo normalizado internacionalmente.
- + PROFIBUS puede ser usado para transmisión crítica en el tiempo de datos a alta velocidad y para tareas de comunicación extensas y complejas. Esta versatilidad viene dada por las tres versiones compatibles que componen la familia PROFIBUS.

CARACTERISTICAS DEL BUS PROFIBUS

- + PROFIBUS DP, está basada en RS-485.
- + También se contempla la utilización de enlaces de fibra óptica.
- + Existen puentes para enlace entre diferentes medios, además de Gateways que permiten el enlace entre perfiles y con otros protocolos.
- + El transporte en Profibus-DP se realiza por medio de tramas.
- + Se utiliza comunicación serie asíncrona.
- + Soporta sistemas de Maestro 1 (diagnostico) , Maestro 2 (Plc, Et) y sensores actuadores.

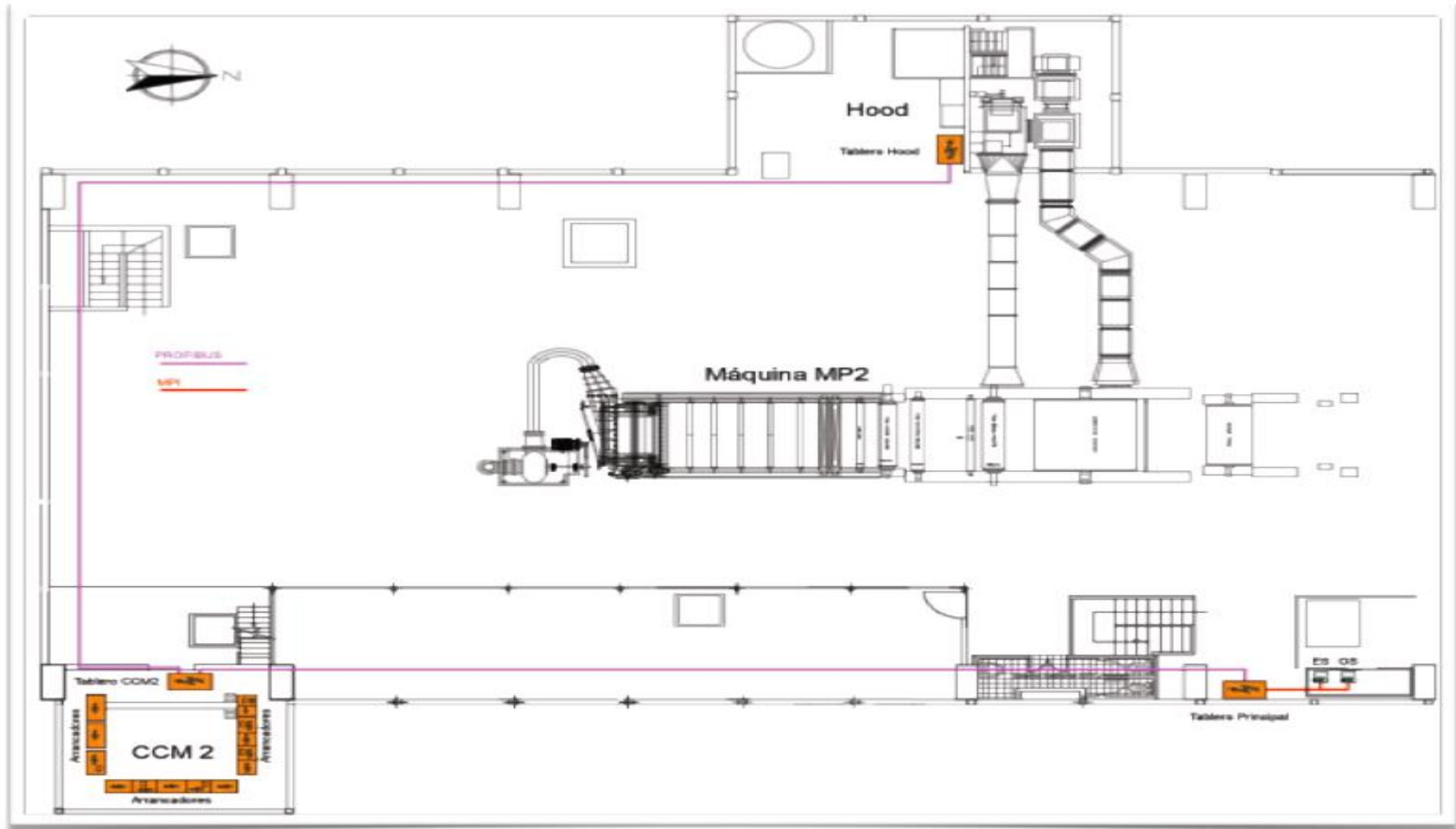
REQUISITOS DEL SISTEMA

- + El sistema de automatización implementado deberá ser capaz de Controlar, Supervisar y Almacenar Información: El control de la máquina será implementado en un PLC S7-400 con monitoreo por medio de un HMI el cual estará ejecutado en 2 computadoras Industriales SIEMENS.
- + Además el sistema presentará un informe visual del estado de alarmas y funcionamiento de los motores que conforman la Máquina (MP2), a través de un conjunto de lámparas indicadoras ubicadas en cada gabinete de los arrancadores. Dicha información ayudará al personal del Departamento de Mantenimiento Eléctrico y Servicios Especiales a adquirir una información rápida y oportuna.

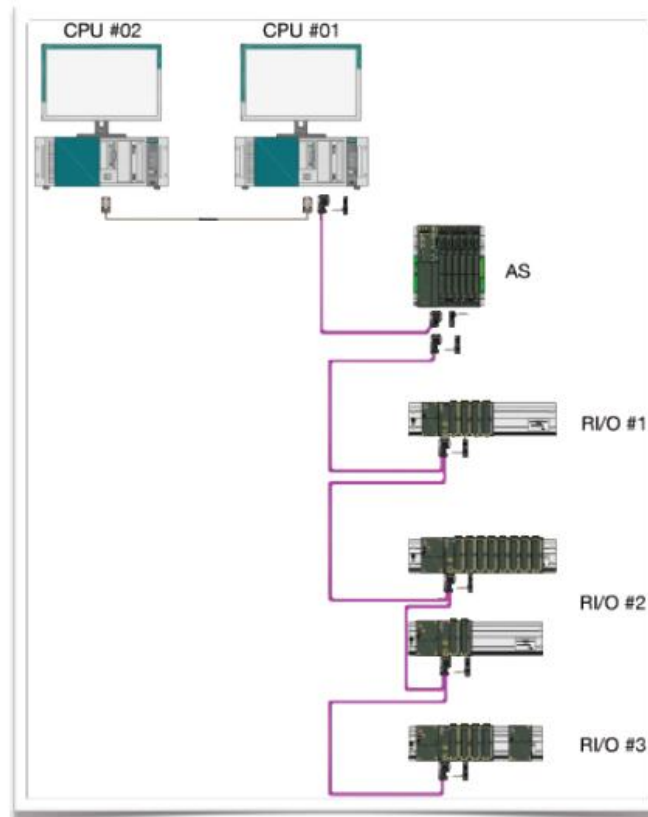
ELEMENTOS DEL SISTEMA DE AUTOMATIZACION

- + Dos computadores para operar como (ES) y (OS).
- + Un tablero equipado con un (AS) S7-400, CPU 416-2.
- + Dos gabinetes auxiliares donde se instalarán las estaciones ET200-M para el manejo de las señales de campo.
- + El enlace entre el PLC y los computadores será MPI.
- + La red de campo sera PROFIBUS.
- +• El enlace entre los computadores será vía MPI.

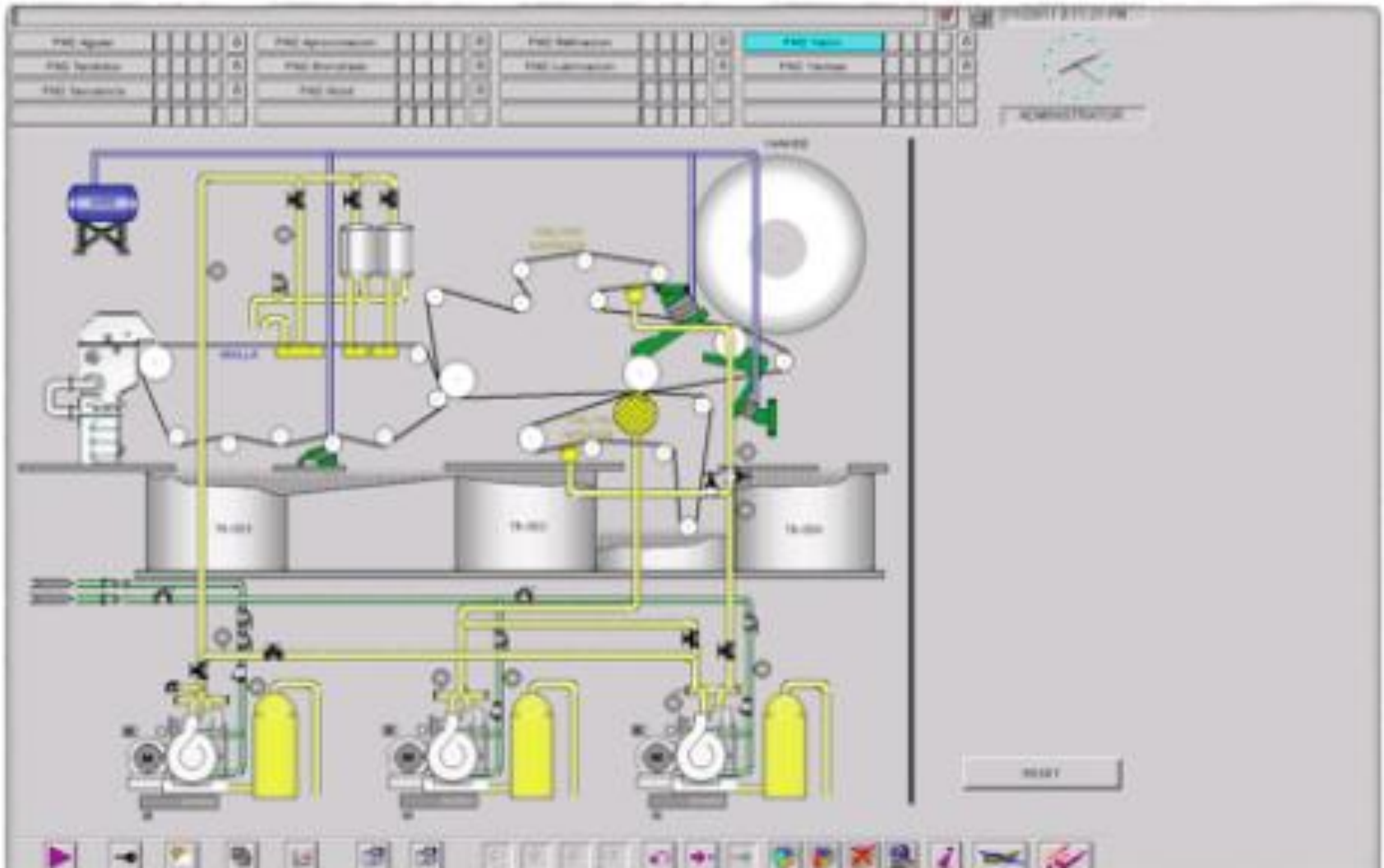
DISTRIBUCION DE LA RED PROFIBUS EN LA MAQUINA PAPELERA 2



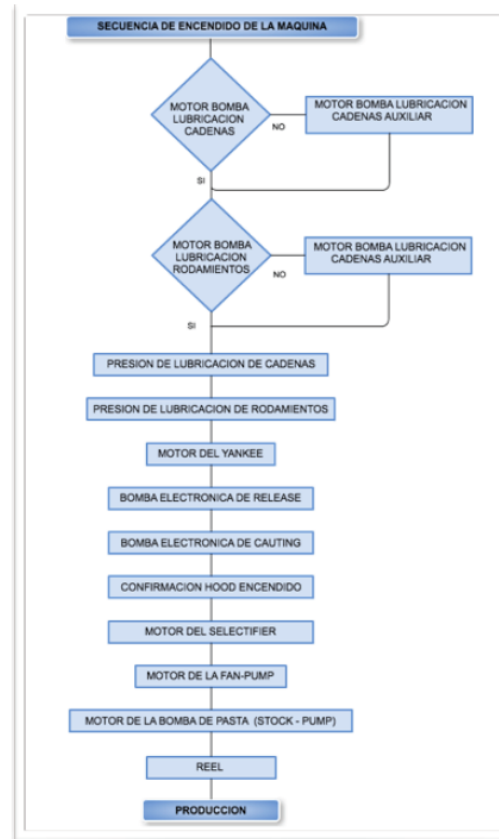
RED PROFUBUS EL LA MAQUINA PAPELERA 2



HMI'S DEL PROCESO



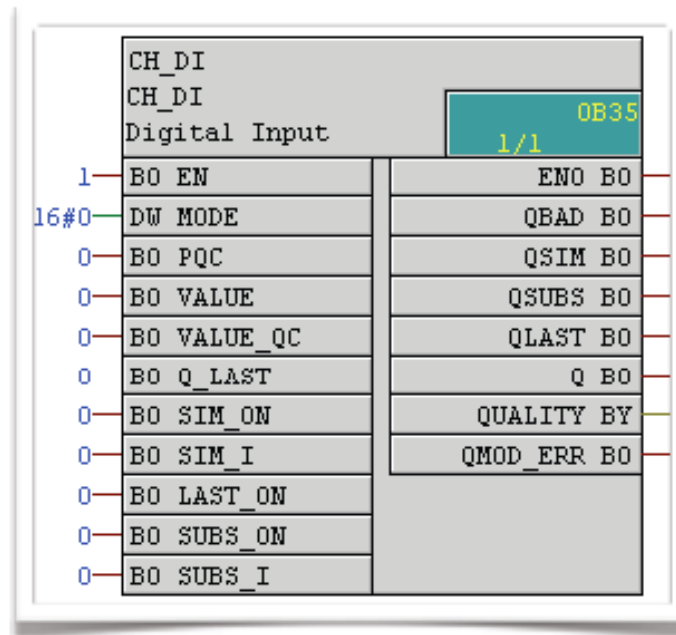
SECUENCIA DE ENCENDIDO DE LA MAQUINA



PROGRAMACION

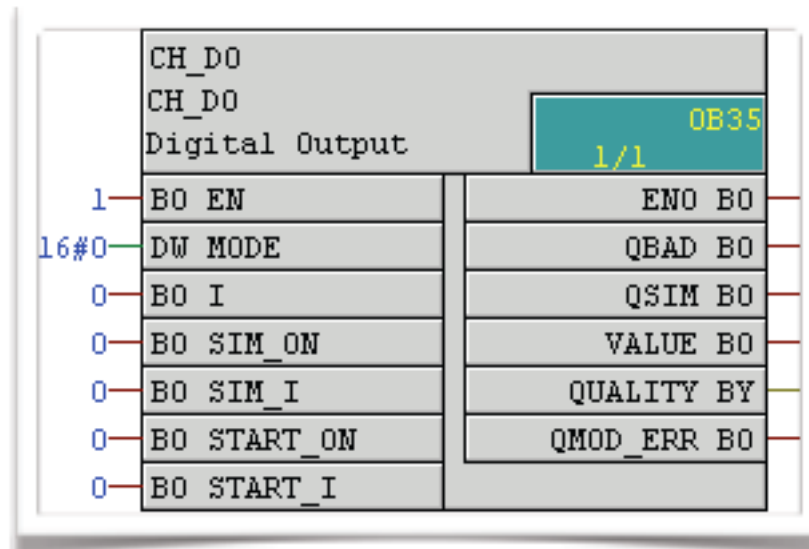
+ PROGRAMACION CFC

+ BLOQUE PRE-PROGRAMADO PARA ENTRADAS DIGITALES



PROGRAMACION

+ BLOQUE PRE-PROGRAMADO PARA SALIDAS DIGITALES



PROGRAMACION

+ BLOQUE PRE-PROGRAMADO PARA ENTRADAS ANALOGICAS

CH_AI		
CH_AI		
Analog Input		
	OB35 1/1	
1	BO EN	ENO B0
16#0	DW MODE	QBAD B0
16#0	W VALUE	QCHF_HL B0
100.0	R UVRANGE	QCHF_LL B0
0.0	R VLRANGE	QSIM B0
0.0	R V_LAST	QSUBS B0
0.0	R V_LAST_1	QLAST B0
0.0	D V_DELTA	QVRANGE D
0	BO CH_F_ON	QVLRANGE R
0.0	R CH_F_HL	V R
0.0	R CH_F_LL	QUALITY B?
0	BO SIM_ON	QMOD_ERR B0
0.0	R SIM_V	
0	BO LAST_ON	
0	BO SUBS_ON	
0.0	R SUBS_V	
0	BO LAST_BAD	
0	BO DELTA_ON	
0	I CNT_DES	
0	I CNT_LIN	

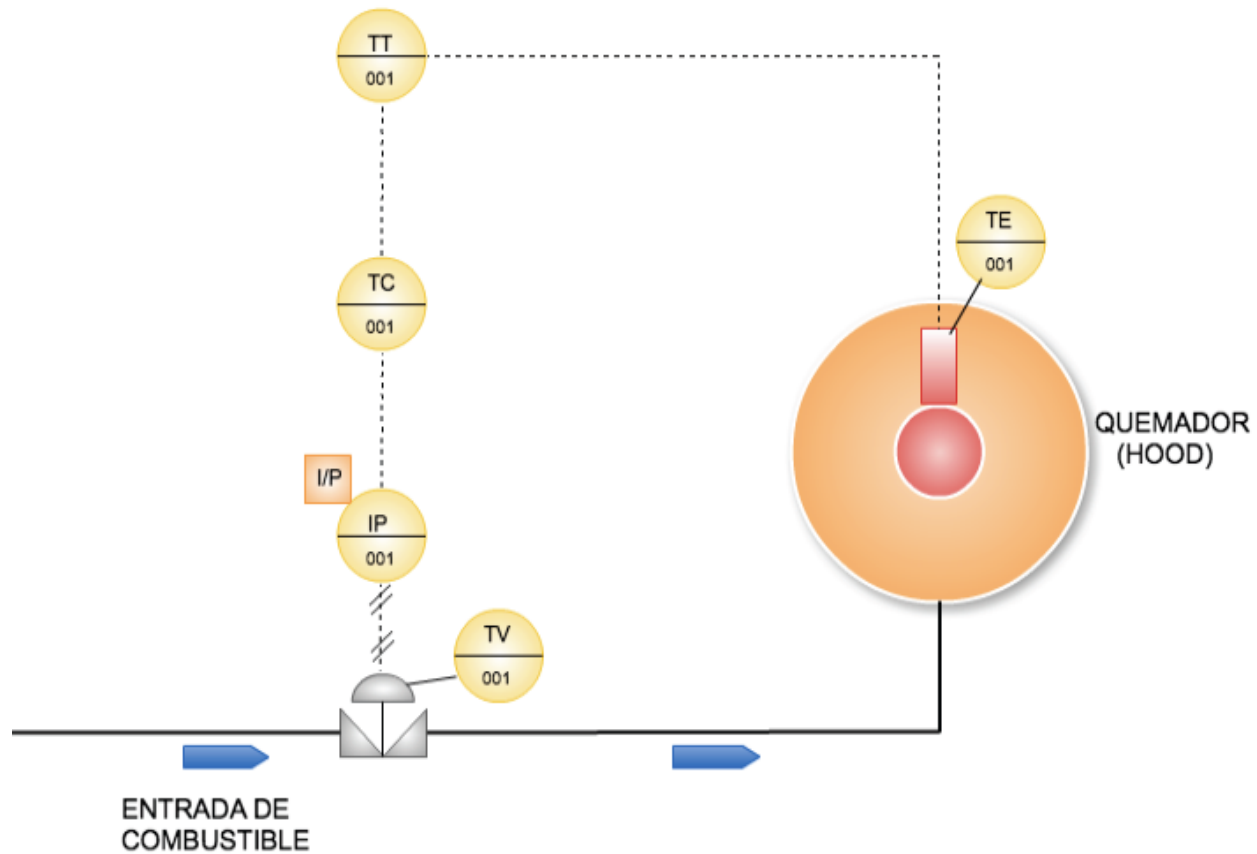
PROGRAMACION

+ BLOQUE PRE-PROGRAMADO PARA SALIDAS ANALOGICAS

CH_AO		
CH_AO		
Analog Output		
	OB35	
	1/1	
1	BO EN	ENO BO
16#0	DW MODE	QCHF_HL BO
0.0	R U	QCHF_LL BO
100.0	R UHRANGE	QBAD BO
0.0	R ULRANGE	QSIM BO
0	BO LIMIT_ON	OVHRANGE R
0.0	R V_HL	OVLRANGE R
0.0	R V_LL	VALUE W
0.0	R LL_V	QUALITY BY
0	BO PHYS_LIM	QMOD_ERR BO
0	BO SIM_ON	
0.0	R SIM_U	
0	BO START_ON	
0.0	R START_U	

LAZOS DEL SISTEMA

+ LAZO DE TEMPERATURA DEL YANKEE



CONSTANTES DEL LAZO DE CONTROL PID

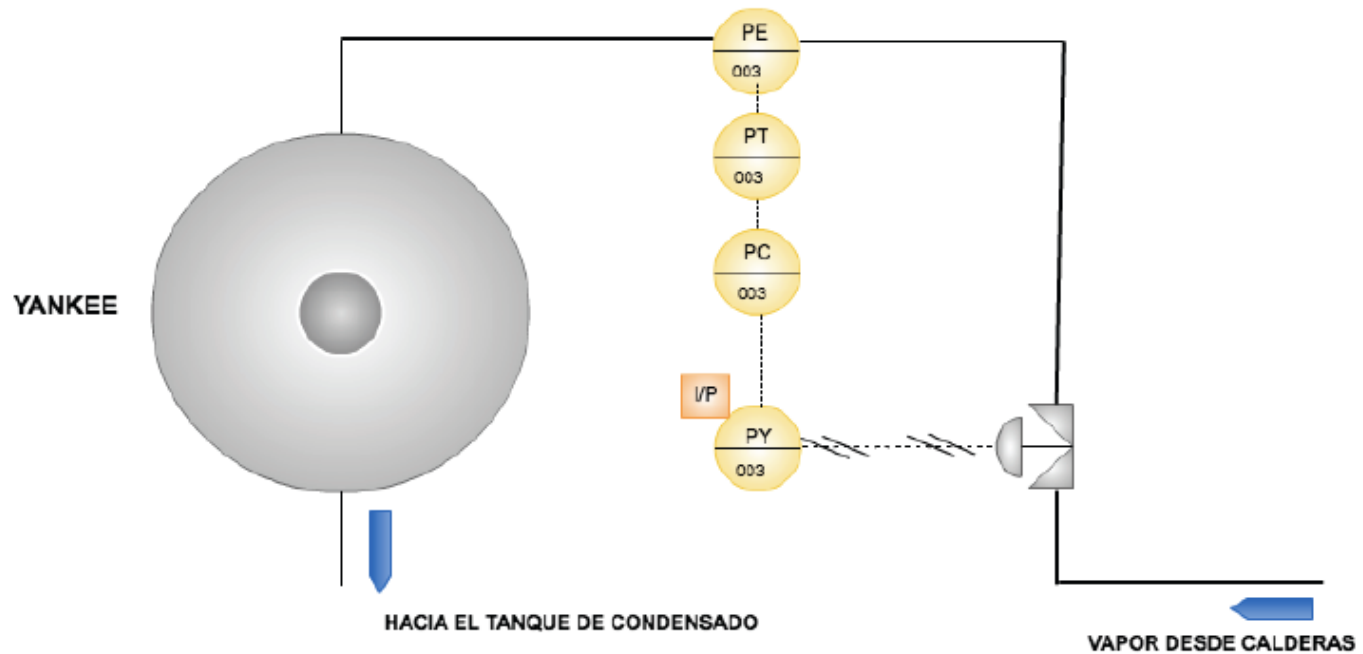
CONSTANTES	VALOR
KP	10
KI	75
KD	0

CONSTANTES DEL LAZO DE CONTROL PID

CONSTANTES	VALOR
KP	100
KI	50
KD	0

LAZOS DEL SISTEMA

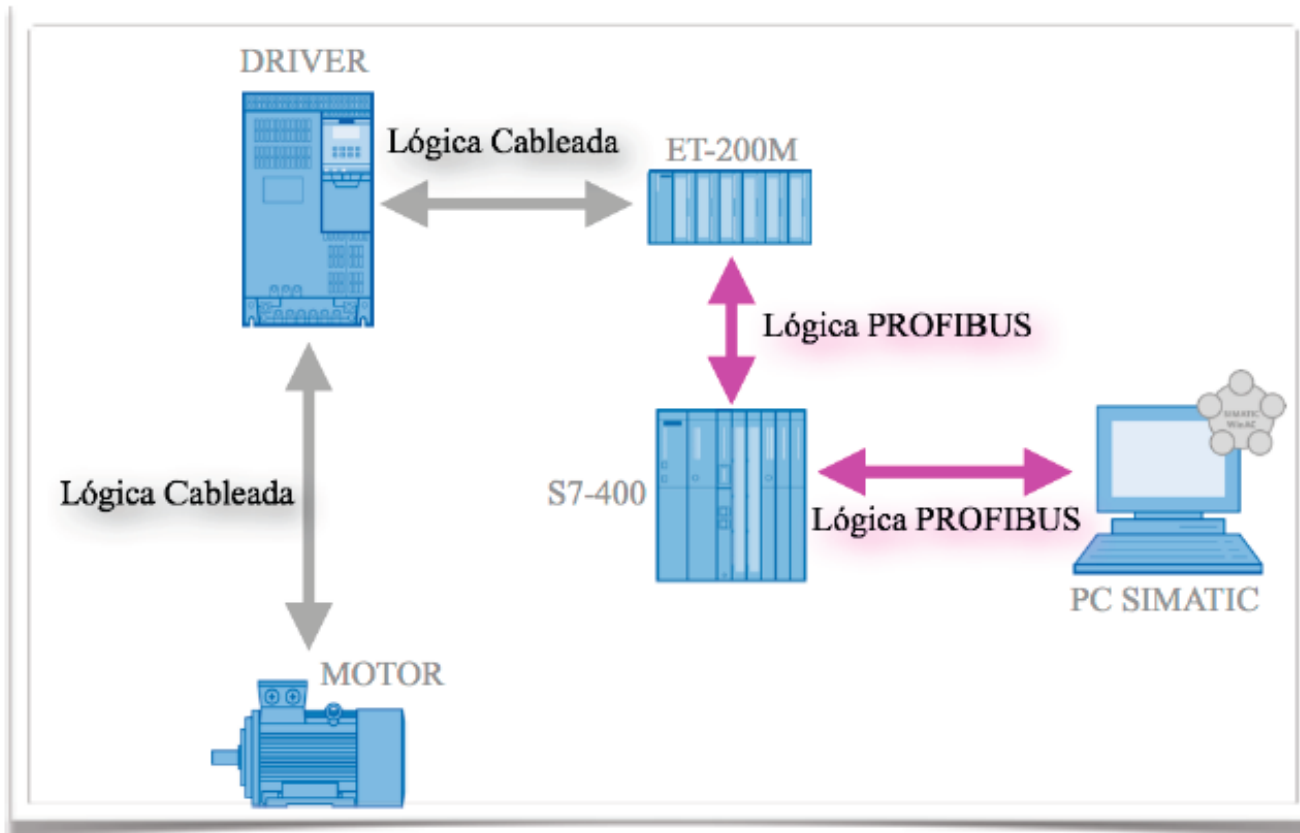
+ LAZO DE ENTRADA DE VAPOR AL YANKEE



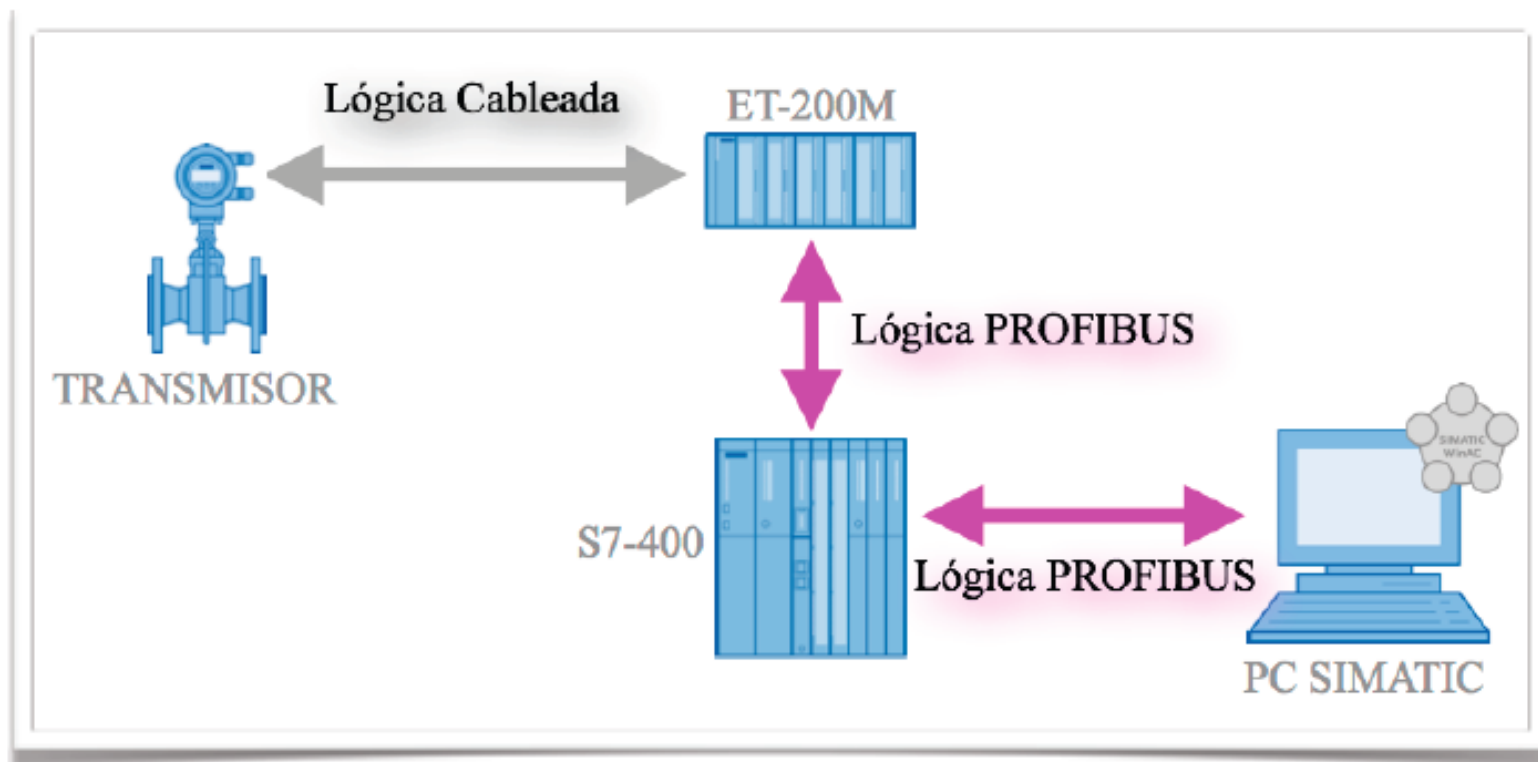
CONSTANTES DEL LAZO DE CONTROL PID

CONSTANTES	VALOR
KP	74
KI	60
KD	0.02

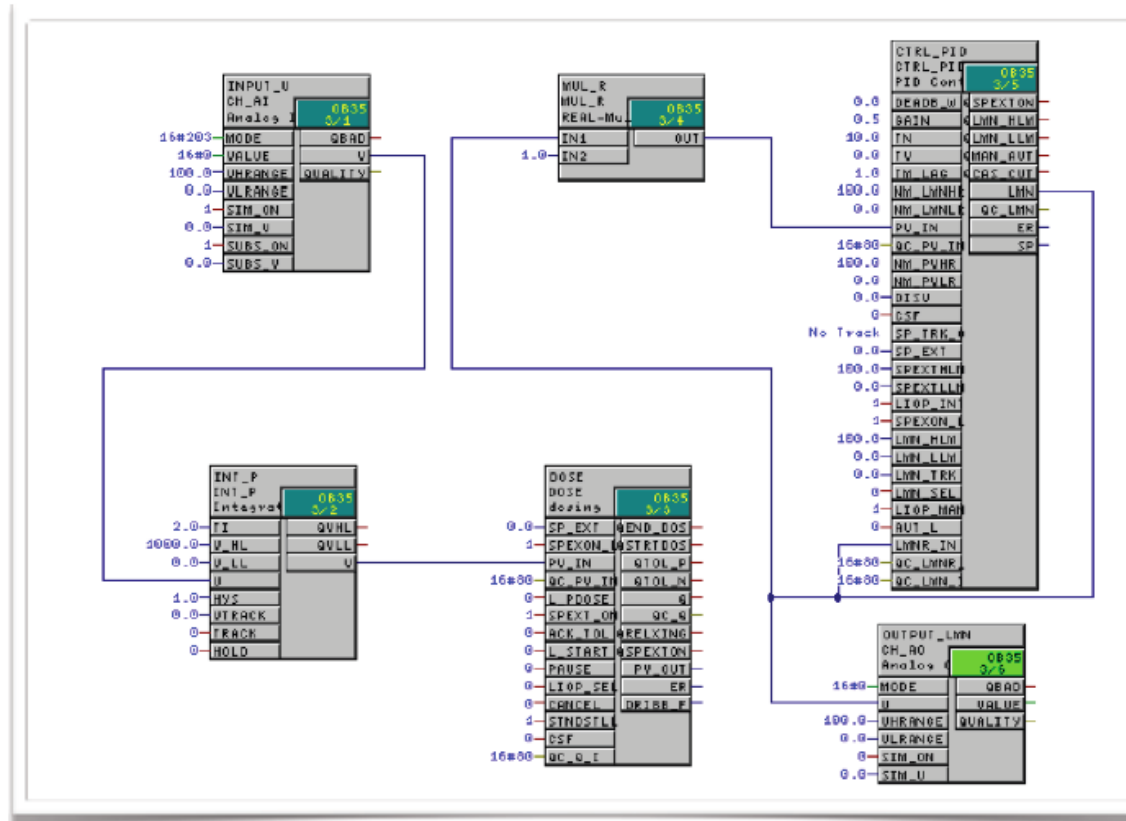
DATOS DESDE Y HACIA VARIADORES DE FRECUENCIA Y DRIVES DE MOTORES DEL SISTEMA



DATOS DESDE TRANSMISORES AL SISTEMA

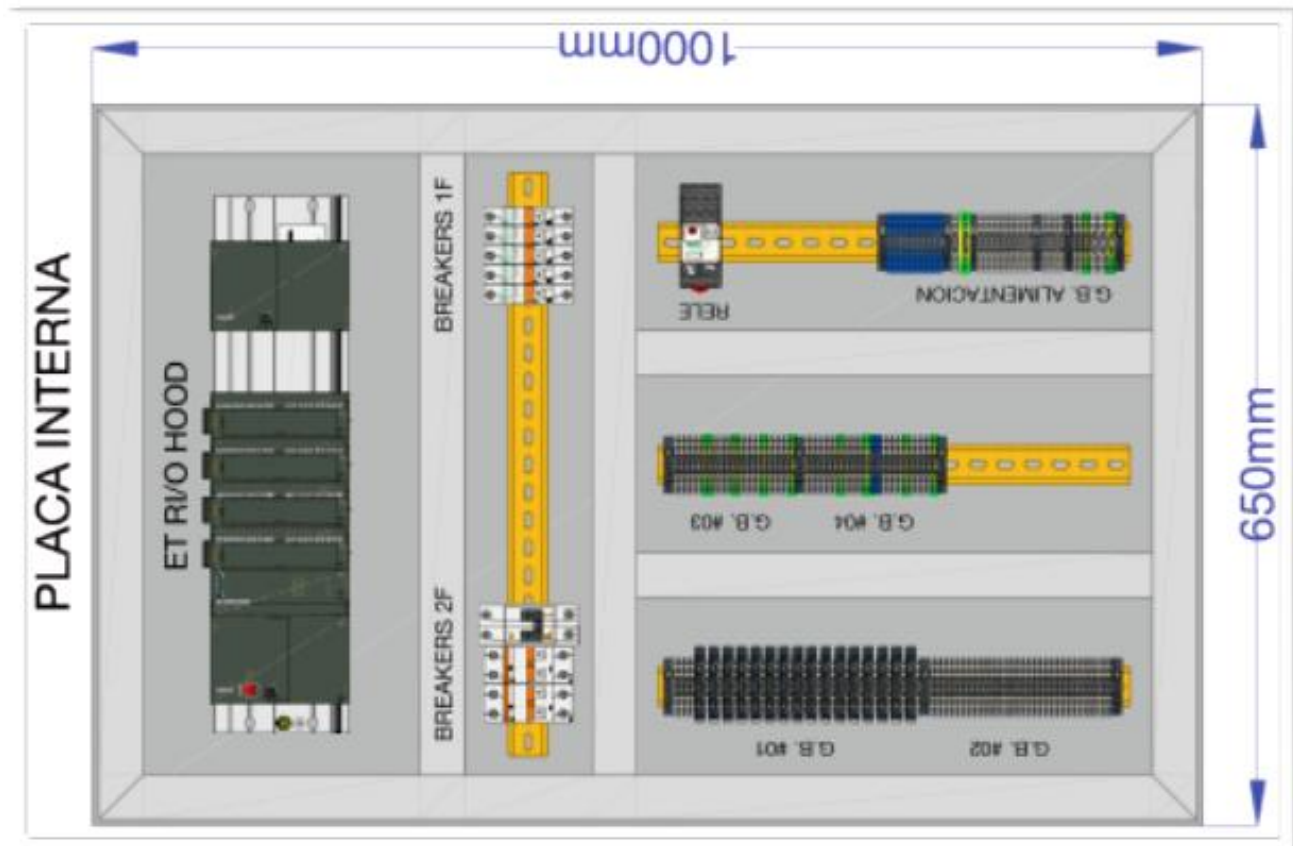


EJEMPLO PROGRAMACION CFC



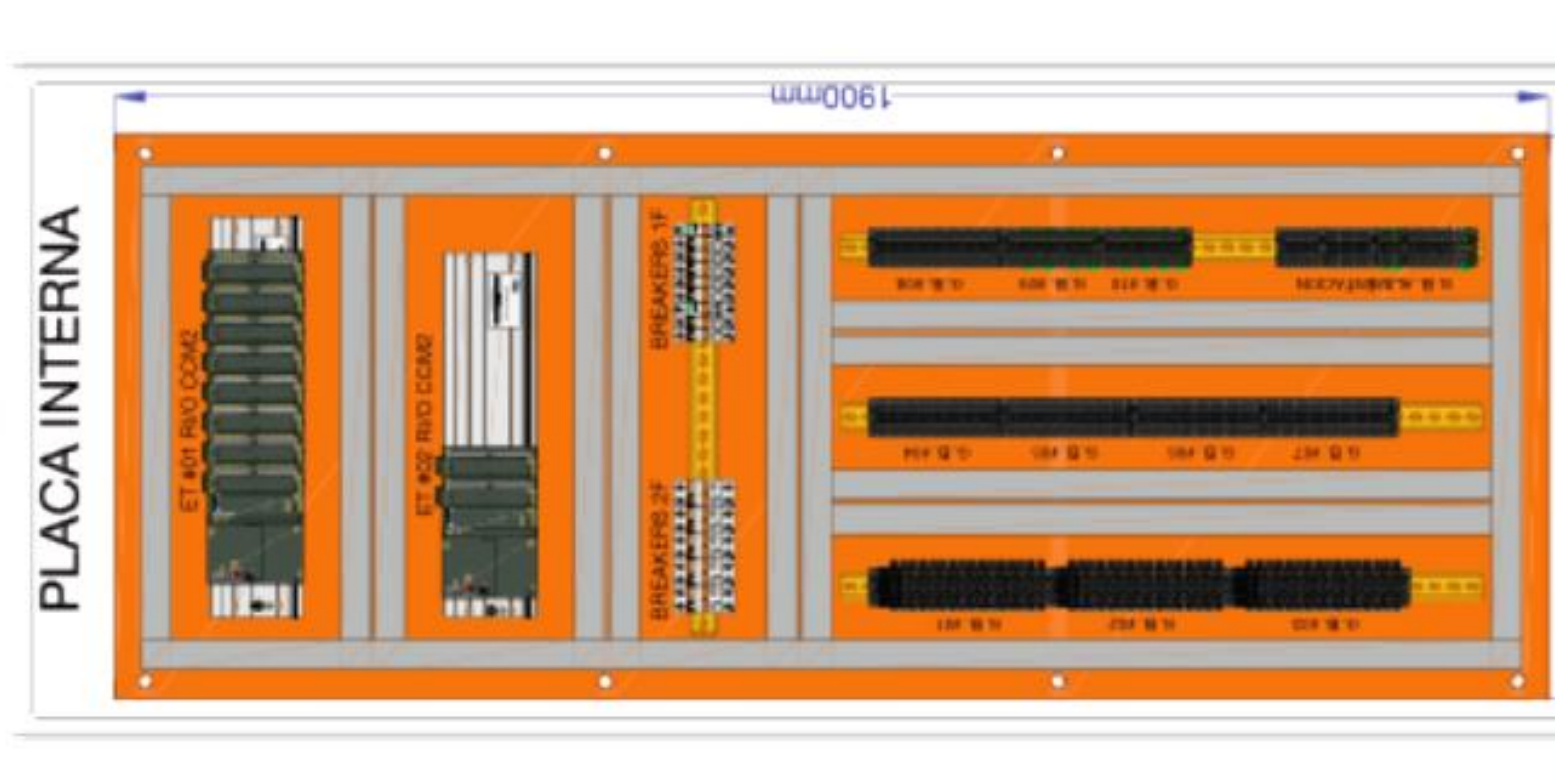
TABLEROS ELECTRICOS

+ TABLERO DEL HOOD



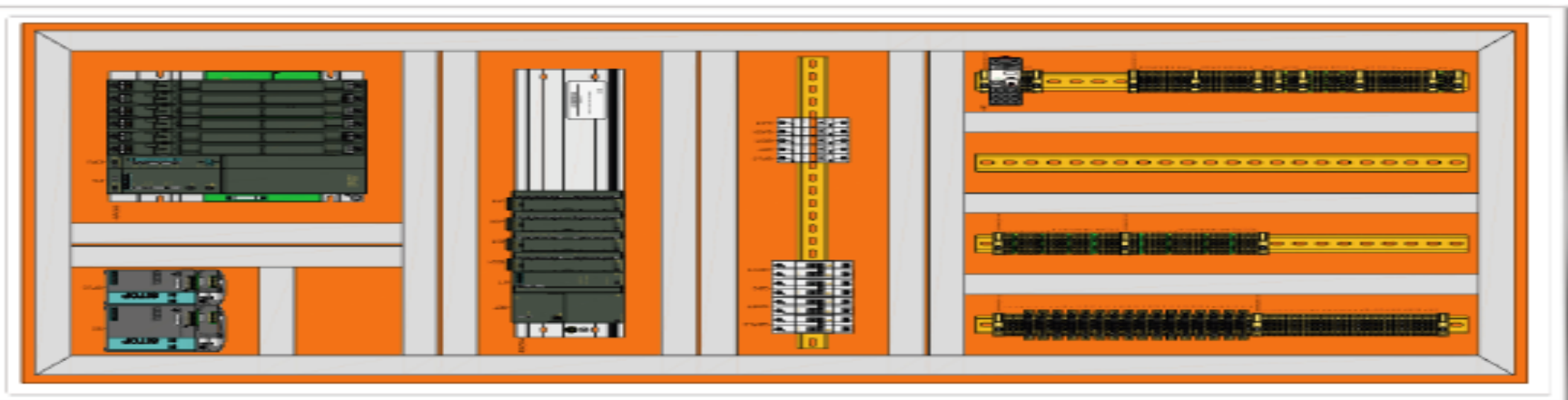
TABLEROS ELECTRICOS

+ TABLERO DEL CUARTO DE MOTORES



TABLEROS ELECTRICOS

TABLERO LADO OPERARIO



GRACIAS