



INTEC
Instituto de Tecnologías
Escuela Superior Politécnica del Litoral

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Tecnologías

**Programa de Especialización Tecnológica
en Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones**

**Seminario de Graduación
PROGRAMACIÓN CON SIMATIC STEP 7**

**“Proceso de mezcla de las diferentes sustancias para la
elaboración de la gaseosa y el proceso de embotellado”**

TESINA DE SEMINARIO

**Previa a la obtención del Título de
TECNÓLOGO EN ELECTRÓNICA**

Presentado por:
Walther Eduardo Valencia Cáceres

**Guayaquil – Ecuador
2011**

AGRADECIMIENTO

Primeramente a Dios por la vida y por estar siempre con todos, en estos momentos que representan la culminación de una gran etapa de la vida, como es la universitaria, la cual ha dejado en mí un inmenso aprendizaje tanto en el ámbito profesional como social.

A mi mamá por sus ejemplos de esfuerzo y perseverancia, y porque se siempre están pendientes de mí. A mi hermana por brindarme su ayuda cuando la necesito.

A toda mi familia, por parte de mi papá y mi mamá, que siempre serán lo más importante para nosotros Y finalmente a mis grandes amigos y amigas, que han estado conmigo y han hecho que el pasar de todo este tiempo sea mucho más agradable.

DEDICATORIA

A Dios

A mis padres

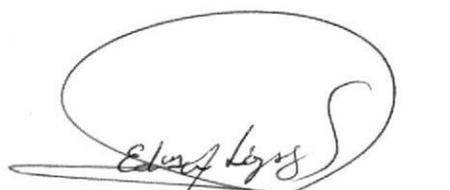
A mi hermana

A mi familia

A la fe y fuerza de voluntad

Walther Valencia Cáceres

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



Ing. Edison López Sangolquí
PROFESOR DEL SEMINARIO
DE GRADUACIÓN



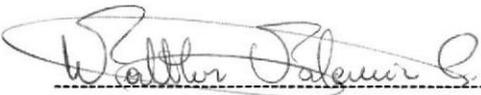
Lcdo. Camilo Arellano
PROFESOR DELEGADO
DEL DIRECTOR DEL INTEC



DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en este proyecto nos corresponden exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL”

WALTHER VALENCIA CÁCERES



RESUMEN

El presente proyecto establece el diseño de un sistema de control de un subproceso que se realiza en las fabricas de gaseosas en el cual consiste en mezclar los productos que son previamente elaborados como son el endulzante, el color del cual va hacer la vivida, el sabor y el agua tratada cuya mezcla pasara por un carbonatador el cual va añadir anhídrido carbónico el cual hace producir las burbujas una vez ya elaborada la gaseosa pasara al proceso final que es el llenado de la botella.

El proyecto de Automatización constará de un Autómata SIMATIC S7-300 que será Programado con el software de programación Step7, contactos, final de carrera y sensores los cuales nos van indicar que se debe realizar el proceso siguiente.

Este proceso también deberá contar con personal autorizado para realizar otros proceso como es el colocar las botellas en una java para su distribución al mercado.



INDICE GENERAL

<i>Agradecimiento</i>	2
<i>Dedicatoria</i>	3
<i>Tribunal de sustentación</i>	4
<i>Declaración expresa</i>	5
<i>Resumen</i>	6
<i>Índice general</i>	7
<i>Introducción</i>	8
<i>Proyecto de la planta</i>	9
<i>Programación en el simatic s7-300</i>	10
<i>Componentes del S7-300</i>	11
<i>Transferencia del programa a cpu via tcp/ip</i>	12
<i>Subproceso de la fabricación de gaseosa a realizar</i>	15
<i>Automatización con Simatic hmi</i>	17
<i>Programación realizada con el Simatic hmi</i>	19
<i>Configuración realizada para la comunicación del touch panel y el plc</i>	20
<i>Bibliografía</i>	21
<i>Anexo</i>	22

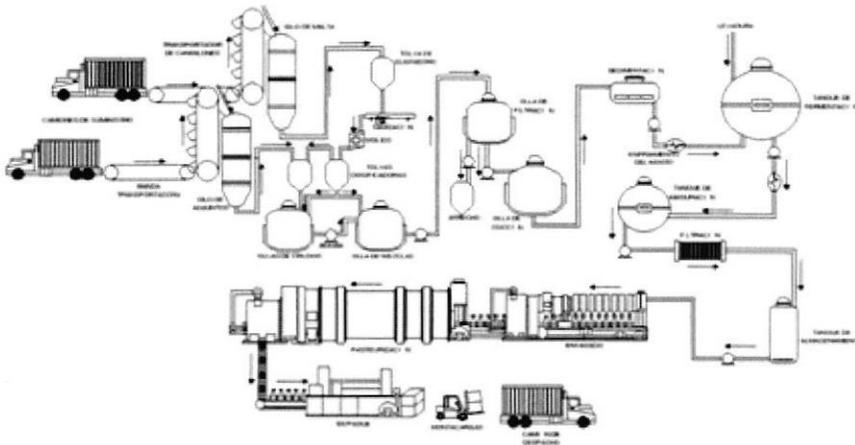
FABRICA DE GASEOSA

Introducción: El proceso de producción para la bebida gaseosa, consta de una serie de etapas este proceso va desde la obtención del agua hasta la elaboración de jarabes terminados para finalmente llegar al embotellado durante todos los procesos se deben hacer controles de calidad para obtener un producto de alta calidad.

MÉTODOS DE FABRICACIÓN

La mezcla completa de todos los ingrediente que se requieren para hacer la bebida gaseosa, con excepción del agua carbónica o agua de Seltz se conoce con el nombre de **jarabe**. La solución de azúcar en agua es el jarabe simple, u si a éste se añade algún ácido se denomina jarabe simple acidificado.

En una embotelladora se destina una sala separada a la mezcla del jarabe. Está provista de tanques mezcladores y de almacenamiento, y generalmente está situada en el segundo piso a efecto de que el jarabe pueda correr por su propio peso a la embotelladora. El agente edulcorante usual es el azúcar de caña. Para preparar el jarabe se pone la cantidad necesaria de agua, previamente tratada, en un tanque mezclador provisto de agitador mecánico; agitando sin cesar, se añade poco a poco la cantidad necesaria de azúcar. Luego que se disuelve el azúcar se agregan el saborizante, color, ácido y preservativo. Después de mezclar muy bien todos los ingredientes, se pasa el jarabe por un colador fino de alambre mónel o de acero inoxidable. Si el jarabe debe contener pulpa de furas, se cuela antes de añadirle la pulpa.



Proyecto de la planta

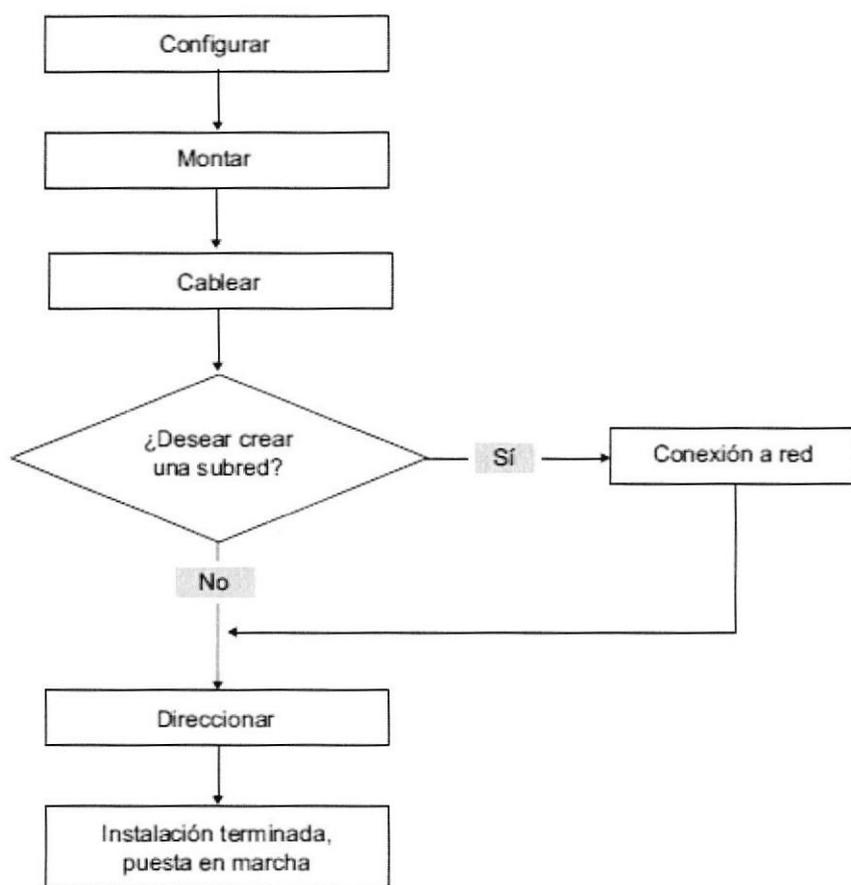
La planta embotelladora de bebidas gaseosas es moderna y está organizada para una producción económica y eficaz. La instalación sigue la moderna técnica de montaje en cadena. Las botellas vacías se descargan de los camiones y se depositan en un almacén. De éste se llevan por un transportador mecánico, por gravedad, a la máquina lavador, en donde se introducen a mano. Después del lavado y la esterilización, van saliendo por un orificio mecánico a un transportador de cadena, ya listas para ser llenadas. Por regla general, en una sola maquinaria se combinan a los tres aparatos: medidores de jarabe, llenadora y tapones. Al pasar las botellas por debajo del medidor, éste introduce la cantidad exacta de jarabe en cada recipiente. Pasan luego a la llenadora que las llena con agua gaseosa y a continuación la taponadora coloca y aprieta los corchos latos al pasar las botellas al mezclador, que las voltea varias veces para que se mezcle bien su contenido. El transporte de cadena conduce las botellas llenas que han de pasar por delante del inspector, y por último van a una plataforma cumuladora o a una empaquetadora automática; todas estas operaciones se efectúan rápida y eficientemente. Cada unidad embotelladora tiene capacidad que varía entre 18 y 220 botellas por minuto.

Programación en el simatic s7-300

Pasos a seguir en la instalación

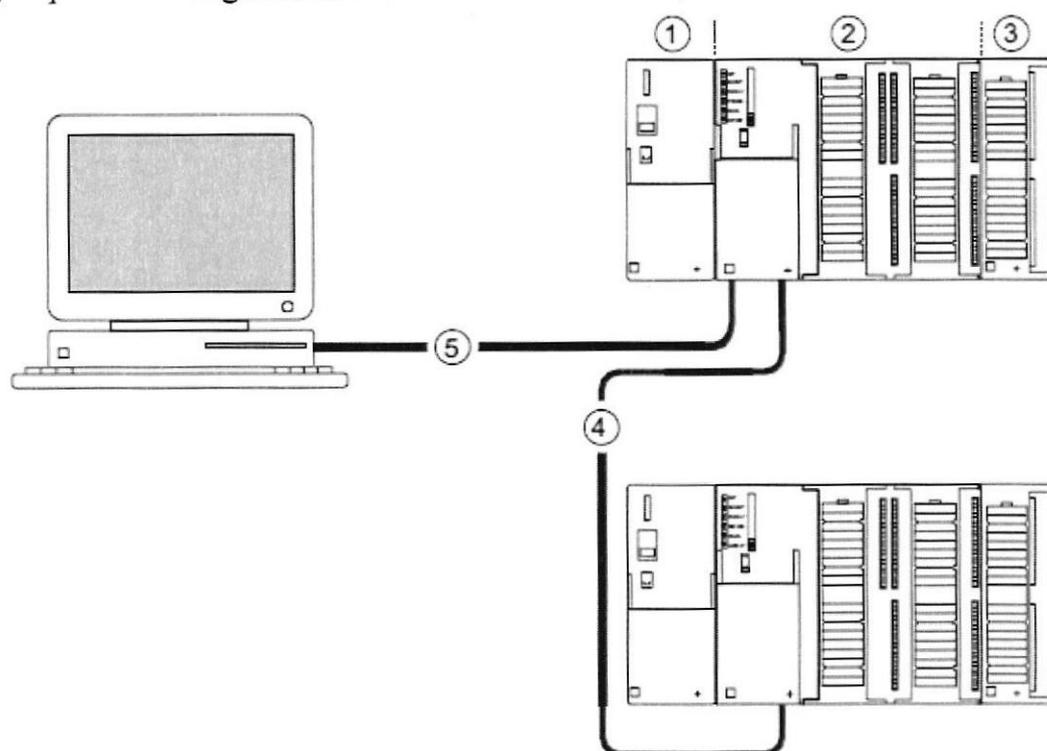
En primer lugar se indican los pasos a seguir para instalar el sistema. A continuación se describen las reglas básicas generales y cómo modificar un sistema ya existente.

Procedimiento de instalación



Componentes del S7-300

Ejemplo de configuración de un S7-300



Cifra Descripción

1. Fuente de alimentación (PS)
2. Módulo central (CPU). En la figura se aprecia p. ej. una CPU 31xC con periferia integrada
3. Módulo de señales (SM)
4. Cable de bus PROFIBUS
5. Cable para conectar una unidad de programación (PG)

Para programar el S7-300 se requiere una unidad de programación (PG). La PG y la CPU se interconectan mediante el cable PG.

Si desea poner en marcha o programar una CPU con conexión PROFINET, también puede conectar la PG a través de un cable Ethernet a la conexión PROFINET de la CPU.

Mediante el cable de bus PROFIBUS pueden comunicarse varios S7-300 entre sí y con otros autómatas SIMATIC S7. Los S7-300 se interconectan a través del cable de bus PROFIBUS.

Reglas básicas para el funcionamiento correcto del sistema S7

Debido a las numerosas posibilidades de aplicación, se mencionan aquí sólo las reglas básicas para la configuración eléctrica y la disposición mecánica.

Para garantizar que el sistema SIMATIC S7 funcione correctamente, deberán observarse como mínimo, estas reglas básicas.

TRANSFERENCIA DEL PROGRAMA A CPU VIA TCP/IP

Configuración de la interfaz

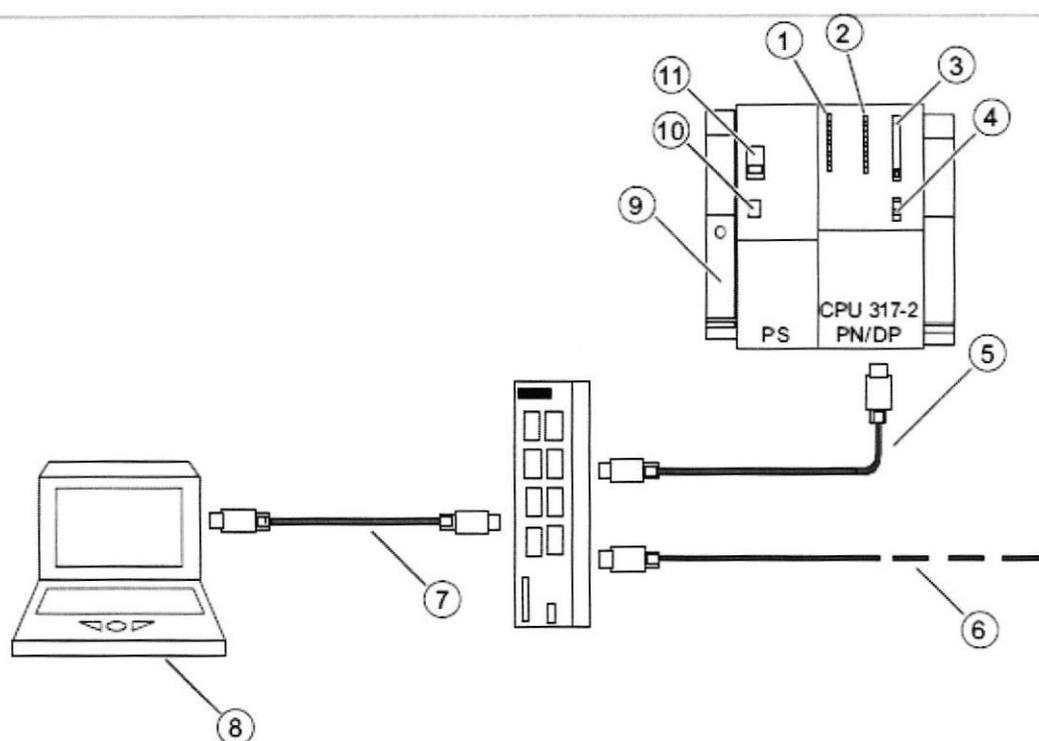


Figura 2-1 Configuración con la CPU 317-2 PN/DP

- (1) Indicación fallo del bus
- (2) Indicadores de estado y error
- (3) Compartimiento para Micro Memory Card (MMC)
- (4) Selector de modo
- (5) Cable Industrial Ethernet Twisted Pair para la conexión a la interfaz PN X2
- (6) Cable Industrial Ethernet Twisted Pair para la conexión a PROFINET-IO (p. ej. ET 200S)
- (7) Cable Industrial Ethernet Twisted Pair para la conexión a la PG al switch SCALANCE X208
- (8) Unidad de programación (PG) con software STEP7
- (9) Perfil soporte
- (10) Fuente de alimentación ON / OFF
- (11) Ajuste de la tensión de red

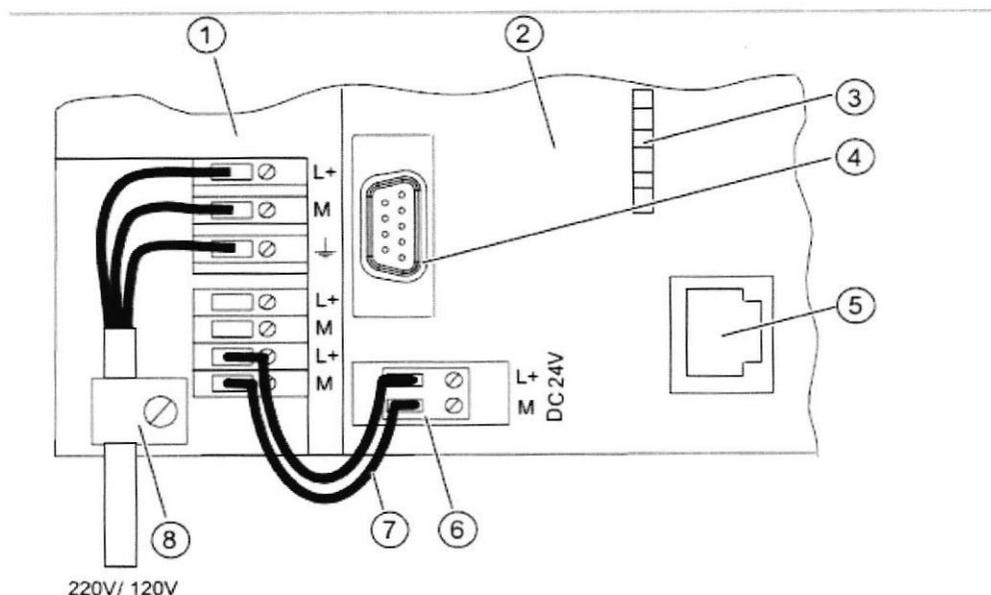
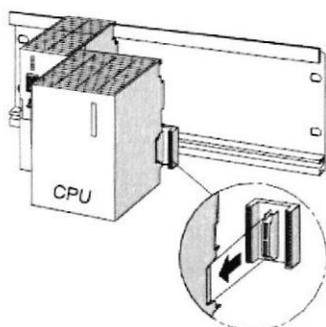


Figura 2-2 Cablear fuente de alimentación y CPU/PB-Link (tapas frontales abiertas).

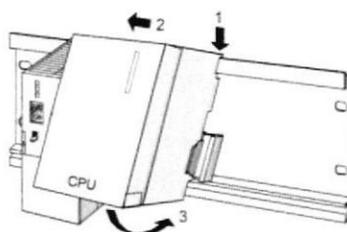
- (1) Fuente de alimentación (PS)
- (2) CPU 317-2 PN/DP
- (3) Indicador de estado de la 2ª interfaz X2
- (4) Interfaz MPI X1 para la conexión con la PG
- (5) Interfaz PN para la conexión con Industrial Ethernet
- (6) Toma de alimentación extraíble
- (7) Cables de conexión entre la PS y la CPU
- (8) Alivio de tracción

Montar los módulos en el perfil soporte

1. Coloque primero la fuente de alimentación. Deslícela a la izquierda hasta el tornillo de puesta tierra del perfil soporte y atorníllela a continuación.
2. Establezca una conexión con los módulos restantes enchufando un conector de bus en la CPU (véase figura).



3. Cuelgue la CPU (1).
4. Deslícela hasta el módulo a su izquierda (2).
5. Sólo entonces abata la CPU hacia abajo (3).

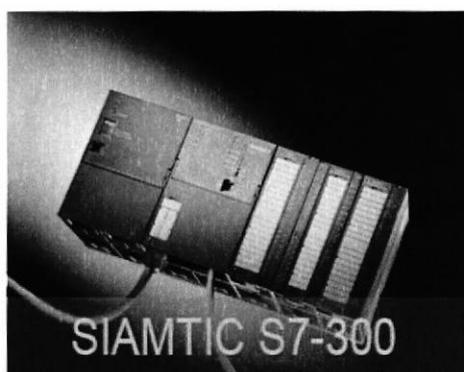


6. Atornille los módulos al perfil soporte con la mano.

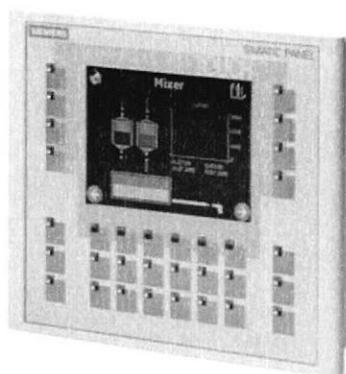
Automatización de un subproceso de la fabricación de gaseosa

Para la elaboración de esta automatización se utilizaron los siguientes elementos:

PLC Siemens S7-300



TOUCH PANEL

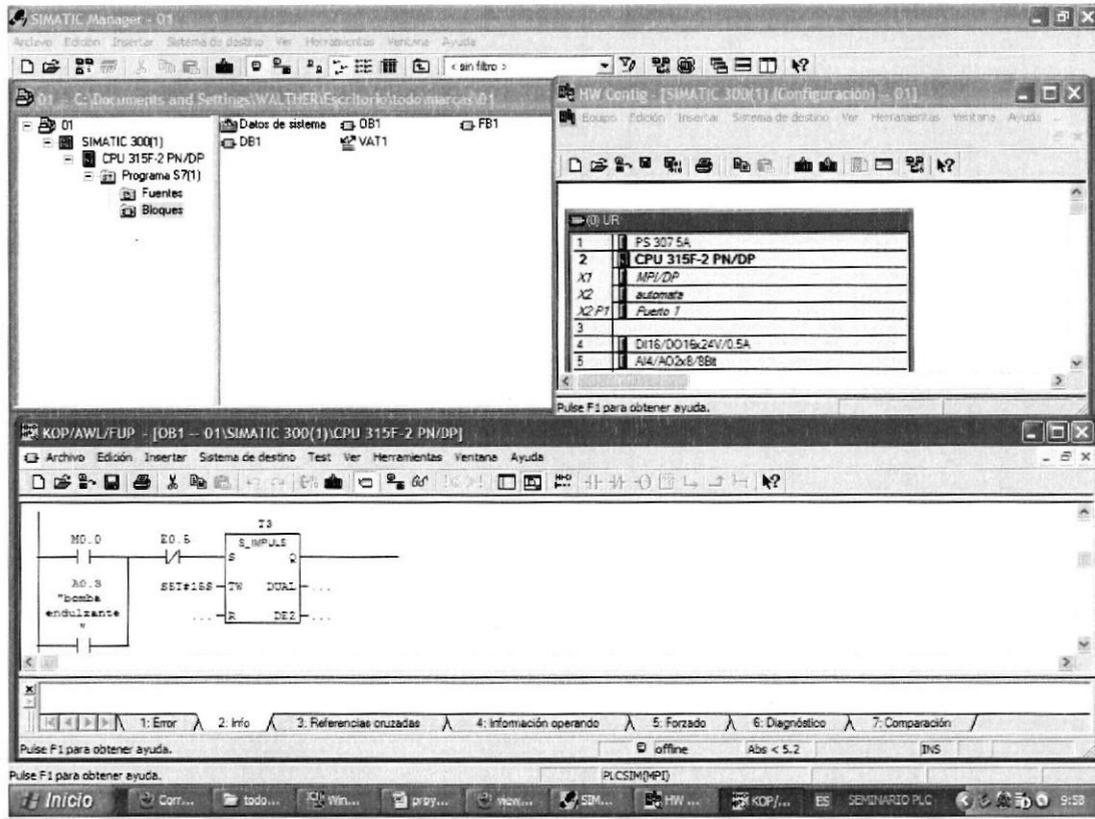


INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

Subproceso de la fabricación de gaseosa a realizar

Introducción.- En la fabricación de la gaseosa existen varios procesos a realizar que inicia desde la obtención de la materia prima hasta la comercialización del producto.

En este caso se va automatizar un subproceso que va iniciar desde la mezcla de los ingredientes y terminara en el proceso de embotellado.



En una planta de gaseosa se ha automatizado el subproceso de mezcla, donde se realizan las diferentes formulas, de acuerdo a los sabores a producir.

Este subproceso cuenta con un tanque principal el cual es alimentado a través de bombas por varios tanques donde están los productos a mezclar que son previamente elaborados como son el sabor, el endulzante, el color y el agua tratada para después que el tanque principal este lleno iniciar con el proceso de mezcla.

El mezclador cuenta con un agitador de paletas controlado por un variador de frecuencia. Luego del proceso de mezcla que dura 30 minutos se apaga el mezclador y se enciende una bomba la cual traslada el liquido del mezclador hacia el carbonatador la bomba se apagara cuando el sensor de nivel indique que el tanque esta vacio entonces el carbonatador se activara durante 30 minutos en donde se le va añadir anhídrido carbónico el cual hace producir las burbujas con esto ya tenemos la gaseosa terminada para después pasar al proceso de llenado de la botella.

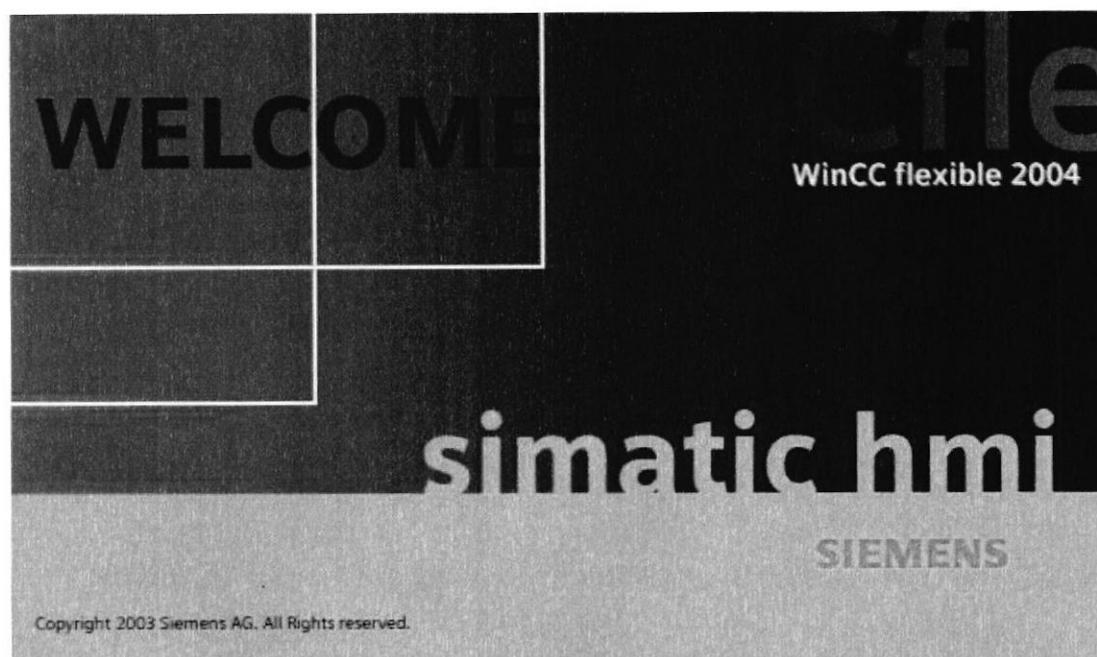
Después que termina el proceso de carbonatado se activara automáticamente una electroválvula la cual permitirá que salga el liquido del carbonatador hacia el proceso de llenado además de activarse la electroválvula también se enciende los moteres de la banda 1, banda 2 y el enrosador.

Las botellas son colocadas en la banda 1 y cuando llegue al brazo del motor de llenado este topa con un contacto y se activa sujetando la botella y la llena de 2 litros de gaseosa y a su vez también la traslada dando un giro hasta la banda 2 cuando la botella llega a la banda 2 se acciona el final de carrera y detiene el giro del brazo del motor este proceso pasa con los 2 brazo del motor.

Cuando el proceso de llenado termine la botella se encuentra en la banda 2 en donde se dirige hacia el enrosador al momento que la botella llege al enrosador abra un censor el cual detecte la presencia de la botella y ara que la banda 2 se detenga durante 2 segundo y al mismo tiempo el enrosador baje y pone la tapa luego la banda 2 se activara de nuevo y trasladara la botella de gaseosa terminada en donde personal de la fabrica receptara las botellas y las pondrán en jabas para después estas puedan ser comercializada.

Estado	Símbolo	Dirección	Tipo de da
1	BAJA ENROSCADOR	A 1.1	BOOL
2	banda	A 0.5	BOOL
3	banda2	A 0.7	BOOL
4	Bomba agua	A 0.0	BOOL
5	Bomba color	A 0.1	BOOL
6	Bomba endulzante	A 0.3	BOOL
7	Bomba sabor	A 0.2	BOOL
8	Bomba vacio TP	A 1.2	BOOL
9	carbonatado	A 1.3	BOOL
10	contacto botella 1	E 1.0	BOOL
11	contacto botella 2	E 1.1	BOOL
12	detector	E 1.4	BOOL
13	electroválvula	A 1.4	BOOL
14	enrosador	A 1.0	BOOL
15	FC1	E 1.2	BOOL
16	FC2	E 1.3	BOOL
17	llenado	A 0.6	BOOL
18	marcha	E 0.0	BOOL
19	motor mezclador	A 0.4	BOOL
20	paro	E 0.5	BOOL
21	sensor agua	E 0.1	BOOL
22	sensor color	E 0.2	BOOL
23	sensor endulzante	E 0.4	BOOL
24	sensor sabor	E 0.3	BOOL
25	sensor tanque vacio	E 0.7	BOOL
26	tanque lleno	E 0.6	BOOL
27			

Automatización con Simatic hmi



Introducción

El aumento de las capas de los procesos y las mayores exigencias de funcionalidad a las Maquinas y a las instalaciones, hacen imprescindible una máxima transparencia. La interfaz hombre-máquina (HMI) ofrece esta transparencia.

Un sistema HMI representa la interfaz entre el hombre (operador) y el proceso (máquina/instalación). El autómatas posee el verdadero control sobre el proceso. Por lo tanto existe una interfaz entre el operador y WinCC flexible (en el panel de operador) y una interfaz entre WinCC flexible y el autómatas. Un sistema HMI se encarga de:

• Representar procesos

El proceso se representa en el panel de operador. Si se modifica por ejemplo un estado en el proceso, se actualizará la visualización en el panel de operador.

• Manejar procesos

El operador puede manejar el proceso a través de la interfaz gráfica de usuario. Por ejemplo, el operador puede especificar un valor teórico para el autómatas o iniciar un motor.

- **Emitir avisos**

Si durante el proceso se producen estados de proceso críticos, automáticamente se emite un aviso (por ejemplo, si se sobrepasa un valor límite especificado).

- **Archivar valores de proceso y avisos**

El sistema HMI puede archivar avisos y valores de proceso. De esta forma se puede documentar el transcurso del proceso y, posteriormente, también será posible acceder a anteriores datos de producción.

- **Documentar valores de proceso y avisos**

El sistema HMI permite visualizar avisos y valores de proceso en informes. De este modo podrá, por ejemplo, emitir los datos de producción una vez finalizado el turno.

- **Administrar parámetros de proceso y parámetros de maquina**

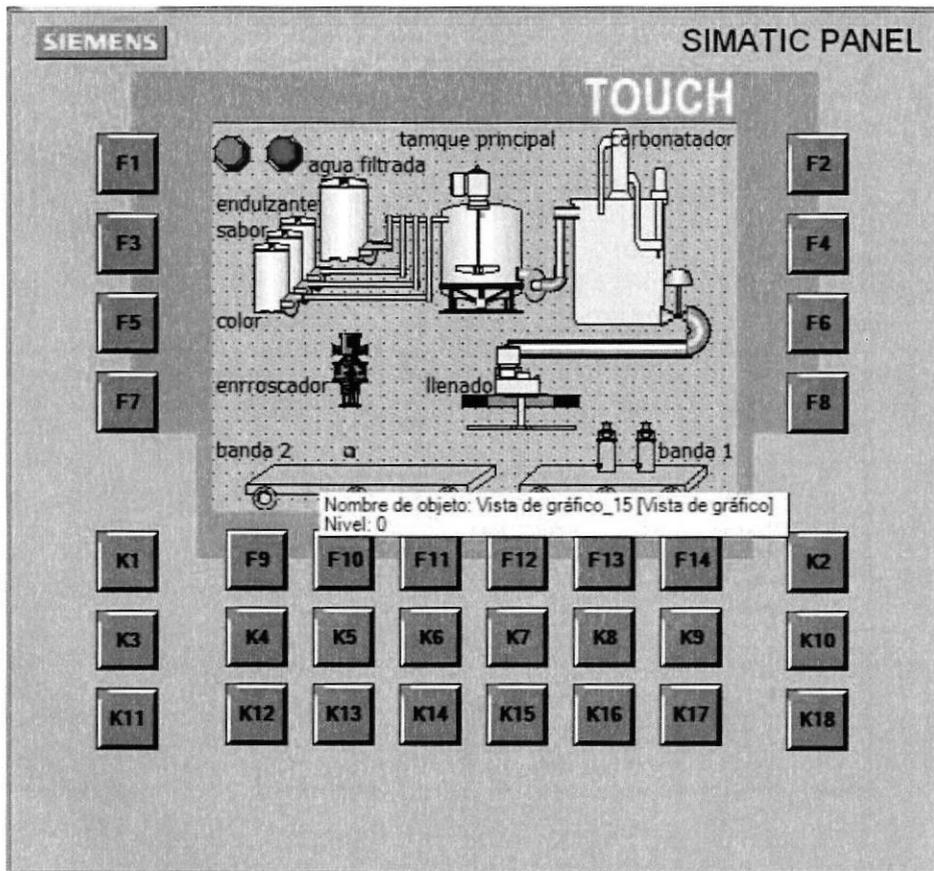
El sistema HMI permite almacenar los parámetros de proceso y de maquina en "Recetas". Dichos parámetros se pueden transferir, por ejemplo, desde el panel de operador al autómatas en un solo paso de trabajo para que la producción cambie a otra gama de productos.

Programación realizada con el Simatic hmi

Las posibilidades de manejo de que dispone el operador de una máquina o una instalación dependen del modo en que se haya creado el proyecto y de las funcionalidades que posea el panel de mando utilizado. Estas funcionalidades se ponen a disposición del operador en la interfaz de usuario a través de una gran variedad de objetos gráficos configurados. Dependiendo del panel de mando utilizado, WinCC flexible Runtime se puede utilizar con teclado y ratón o bien mediante una pantalla táctil.

La visualización con WinCC flexible se realiza mediante una interfaz de usuario compatible con Windows, que se compone de objetos gráficos parametrizables y de bloques tecnológicos para visualización:

- Textos estáticos y gráficos (gráficos vectoriales)
- Indicaciones gráficas para diferentes formatos de imagen estándar
- Botones, interruptores y controles deslizantes para el manejo del proceso
- Campos de entrada y salida simbólicos y gráficos
- Campos para estado/control de variables en el PLC
- Gráficos dinámicos de la librería de símbolos
- Imágenes tecnológicas, creadas con objetos básicos del sistema



Con el programa wincc flexible 2007 realice las vinculaciones de las variables que se programaron con el simatic s7 300 para que puedan interactuar.

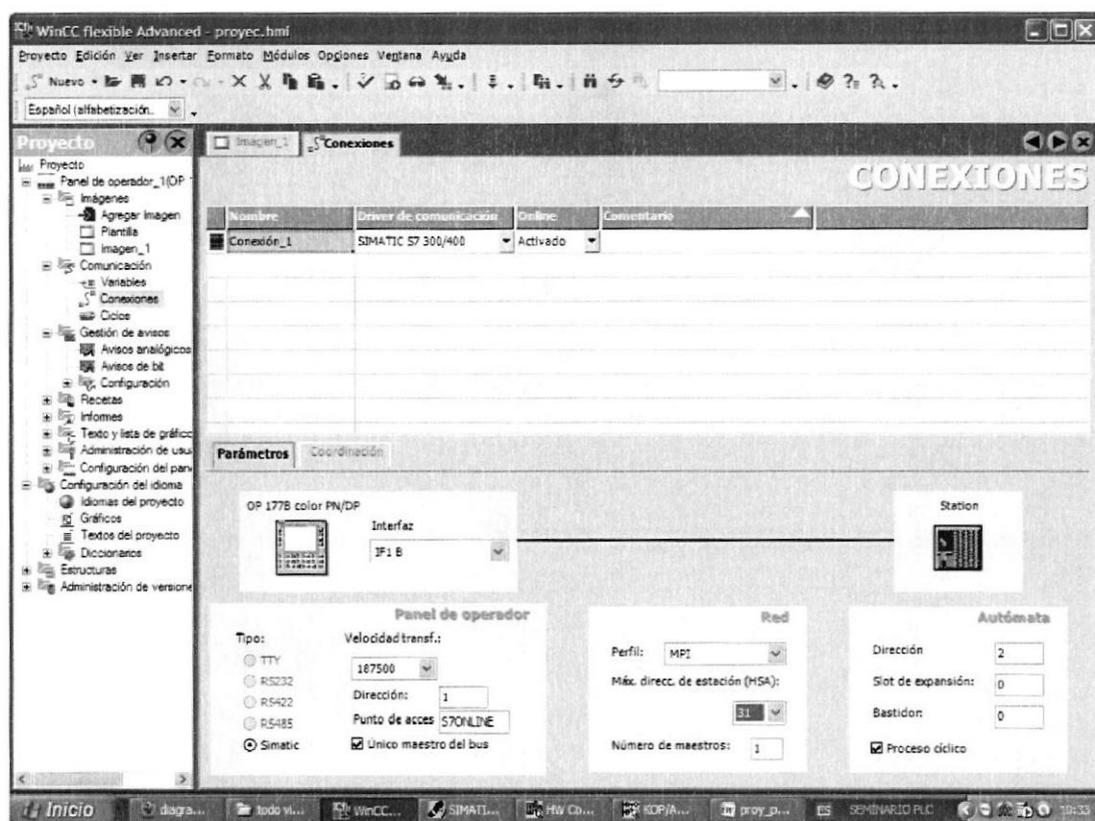
Configuración realizada para la comunicación del touch panel y el plc

En el alcance de suministro de WinCC flexible se incluyen drivers para los distintos acoplamientos a familias de PLC y sistemas de automatización Siemens y para PLC de otros fabricantes.

Los PC con WinCC flexible Runtime pueden acoplarse al PLC también a través de PROFINET. Los paneles de mando SIMATIC HMI correspondientes ya están provistos de las interfaces necesarias para ello.

PROFINET está basado en Industrial Ethernet y utiliza el estándar TCP/IP para la parametrización, la configuración y el diagnóstico. La comunicación en tiempo real para la transmisión de los datos útiles y de proceso se realiza en la misma línea.

Los dispositivos de campo descentralizados (IO-Devices, p. ej., paneles de mando HMI) se pueden integrar en Industrial Ethernet directamente o a través de los denominados IO-Controller (PROFINET IO).



The screenshot shows the WinCC flexible Advanced software interface. The main window is titled 'CONEXIONES' and contains a table with the following data:

Nombre	Driver de comunicación	Online	Comentario
Conexión_1	SIMATIC S7 300/400	Activado	

Below the table, there are several configuration sections:

- Parámetros:** Includes 'OP 177B color PN/DP' and 'Station'.
- Panel de operador:** Includes 'Tipo' (TTY, RS232, RS422, RS485, Simatic), 'Velocidad transf.' (187500), 'Dirección' (1), 'Punto de acces' (S7ONLINE), and 'Unico maestro del bus' (checked).
- Red:** Includes 'Perfil' (MPI), 'Máx. direc. de estación (MSA)', 'Número de maestros' (1), and 'Dirección' (2).
- Autómata:** Includes 'Máx. direc. de estación (MSA)', 'Número de maestros' (1), 'Dirección' (2), 'Siot de expansión' (0), 'Bastidor' (0), and 'Proceso cíclico' (checked).

Bibliografía:

Manual del plc s7 300

Internet

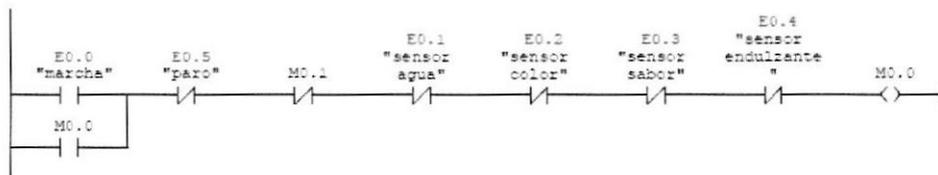


IE 2000

Anexos:

Programación realizada en SIMATIC STEP 7

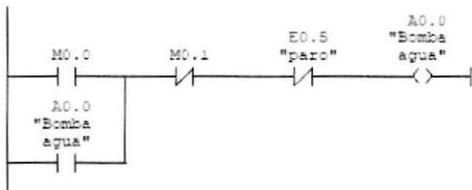
Segm.: 1
INICIO DE PROCESO



Información del símbolo

E0.0	marcha
E0.5	paro
E0.1	sensor agua
E0.2	sensor color
E0.3	sensor sabor
E0.4	sensor endulzante

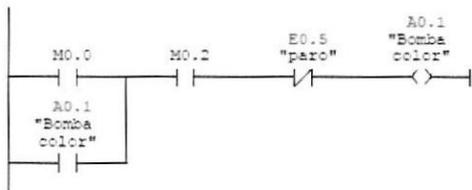
Segm.: 2
ENCENDIDO BOMBA DE AGUA



Información del símbolo

A0.0	Bomba agua
E0.5	paro

Segm.: 3
ENCENDIDO BOMBA DE COLOR



Información del símbolo

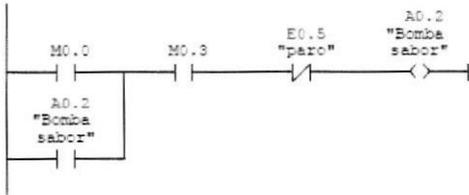
A0.1	Bomba color
E0.5	paro



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
DIRECCIÓN DE ESCUELAS

Segm.: 4

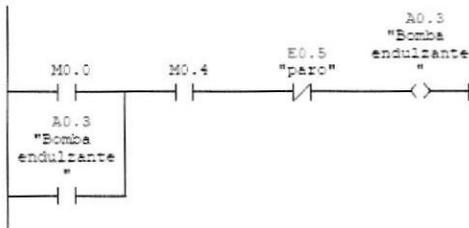
ENCENDIDO BOMBA DE SABOR



Información del símbolo
A0.2 Bomba sabor
E0.5 paro

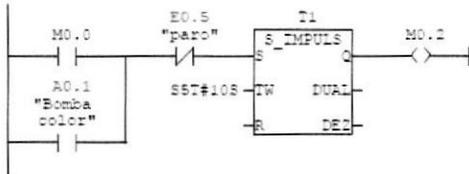
Segm.: 5

ENCENDIDO BOMBA DE ENDULZANTE



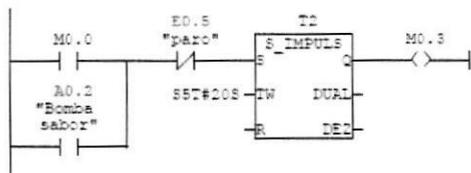
Información del símbolo
A0.3 Bomba endulzante
E0.5 paro

Segm.: 6



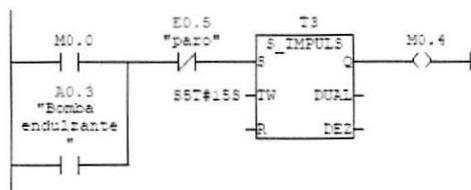
Información del símbolo
 AO.1 Bomba color
 EO.5 paro

Segm.: 7



Información del símbolo
 AO.2 Bomba sabor
 EO.5 paro

Segm.: 8



Información del símbolo
 AO.3 Bomba endulzante
 EO.5 paro

Segm.: 9

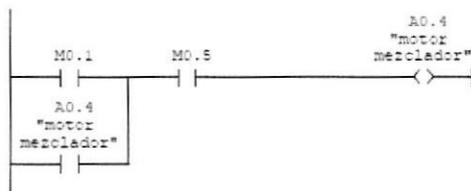
SE ACCIONA EL CONTACTO DE TANQUE LLENO Y SE APAGA LA BOMBA DE AGUA TRATADA Y SE PRENDE EL MEZCLADOR DURANTE 30 MINUTOS



Información del símbolo
 EO.6 tanque lleno

Segm.: 10

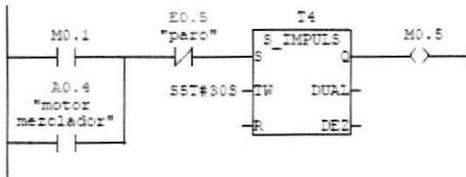
MOTOR DEL MEZCLADOR



Información del símbolo
 AO.4 motor mezclador

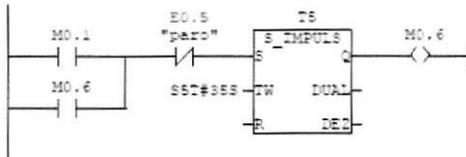


Segm.: 11



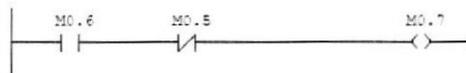
Información del símbolo
A0.4 motor mezclador
E0.5 paro

Segm.: 12



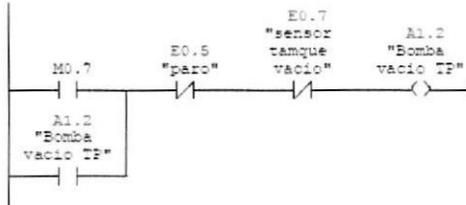
Información del símbolo
E0.5 paro

Segm.: 13



Segm.: 14

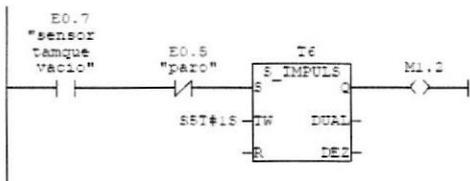
DESPUES DE LA MEZCLA SE ACTIVA LA BOMBA PARA VACIAR EL TANQUE PRINCIPAL Y LLEVARLO AL CARBONATADOR.



Información del símbolo
A1.2 Bomba vacio TP
E0.5 paro
E0.7 sensor tanque vacio



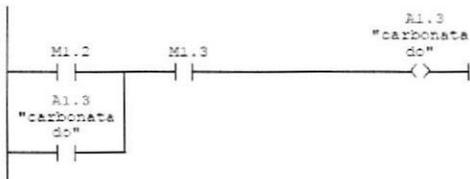
Segm.: 15



Información del simbolo
E0.7 sensor tanque vacio
E0.5 paro

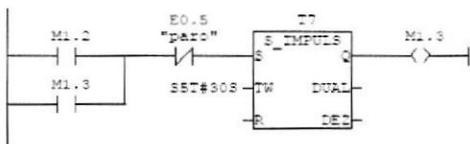
Segm.: 16

ETAPA DE CARBONATADO DURA 30 MINUTOS



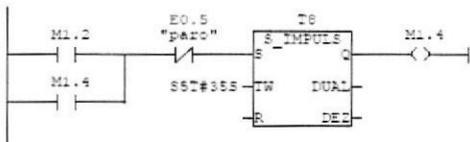
Información del simbolo
A1.3 carbonatado

Segm.: 17



Información del simbolo
E0.5 paro

Segm.: 18

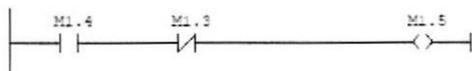


Información del simbolo
E0.5 paro



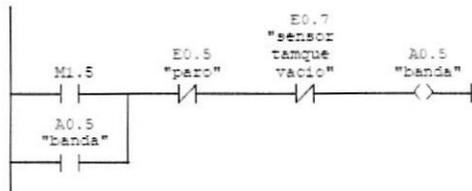
2012
2012-05-08

Segm.: 19



Segm.: 20

DESPUES DEL CARBONATADO SE ENCIENDE LA BANDA 1 PARA TRASLADAR LA BOTELLA

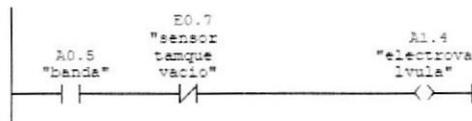


Información del simbolo

A0.5 banda
E0.5 paro
E0.7 sensor tanque vacio

Segm.: 21

DESPUES DEL CARBONATADO SE ABRE LA ELECTROVALVULA PARA PERMITIR EL PASO DEL LIQUIDO

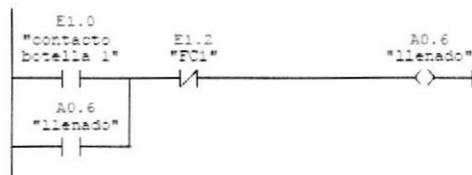


Información del simbolo

A0.5 banda
E0.7 sensor tanque vacio
A1.4 electrovalvula

Segm.: 22

EL MOTOR DE LLENADO SE ACTIVA CUANDO LA BOTELLA TOCA EL CONTACTO 1 DE LLENADO Y TERMINA CUANDO TOCA EL FINAL DE CARRERA 1

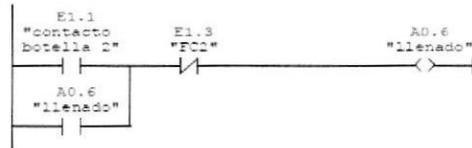


Información del simbolo

E1.0 contacto botella 1
A0.6 llenado
E1.2 FC1

Segm.: 23

EL MOTOR DE LLENADO SE ACTIVA CUANDO LA BOTELLA TOCA EL CONTACTO 2 DE LLENADO Y TERMINA CUANDO TOCA EL FINAL DE CARRERA 2

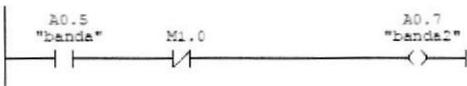


Información del simbolo

E1.1 contacto botella 2
A0.6 llenado
E1.3 FC2

Segm.: 24

DESPUES DEL CARBONATADO SE ENCIENDE LA BANDA 2 PARA TRASLADAR LA BOTELLA

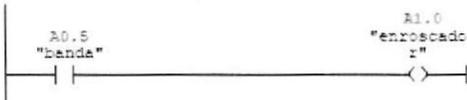


Información del símbolo

A0.5 banda
A0.7 banda2

Segm.: 25

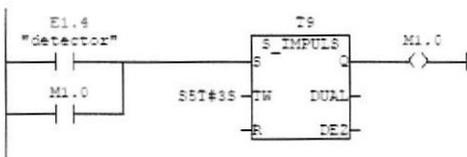
DESPUES DEL CARBONATADO SE ENCIENDE EL ENROSCADOR



Información del símbolo

A0.5 banda
A1.0 enroscador

Segm.: 26

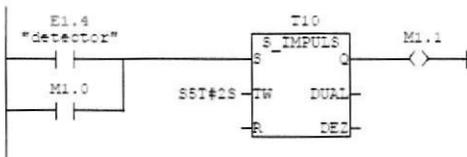


Información del símbolo

E1.4 detector

Segm.: 27

AL MOMENTO QUE EL SENSOR DETECTA LA BOTELLA HACE DETENER A LA BANDA 2 Y BAJA EL ENROSCADOR EN 1 SEGUNDO

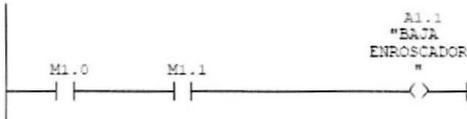


Información del símbolo

E1.4 detector

Segm.: 28

MOTOR DEL ENROSCADOR



Información del símbolo

A1.1 BAJA ENROSCADOR

MONTAJE MURAL

Si utiliza el S7 en un entorno con pocas interferencias y en el que se respetan las condiciones ambientales necesarias, podrá montar el S7 en un chasis o en la pared.

Las interferencias por acoplamiento deberán derivarse a superficies amplias de metal. Por esta razón, fije los perfiles soporte normalizado, las barras de pantallas y las barras del conductor de protección a elementos de construcción de metal. Especialmente para el montaje mural, ha dado buenos resultados el montaje sobre superficies de potencial de referencia construidas con chapas de acero.

Cuando tienda los cables apantallados, reserve una barra de pantallas para la conexión de los cables apantallados. Dicha barra puede utilizarse al mismo tiempo como barra del conductor de protección.

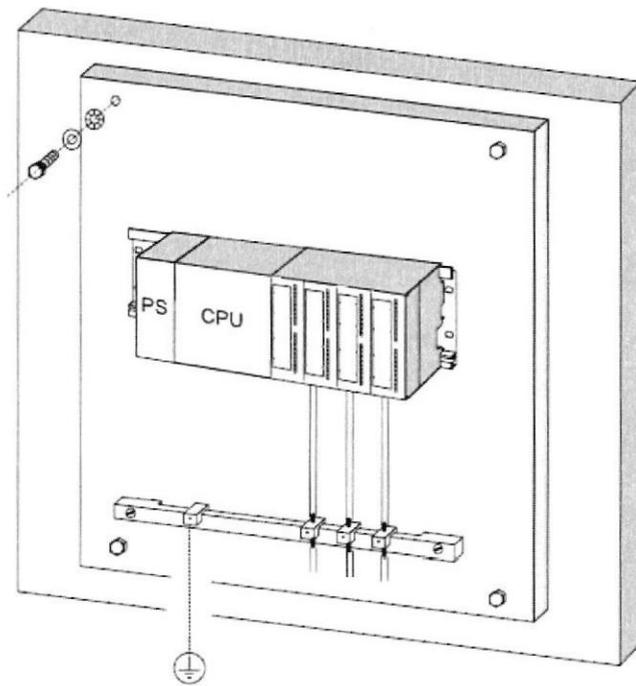
Referencia Condiciones ambientales

Encontrará información sobre las condiciones ambientales en el manual de referencia Sistema de automatización S7-300 Datos de los módulos.

Tenga en cuenta los aspectos siguientes:

- Si utiliza partes de metal lacadas o anodizadas, utilice arandelas de contacto especiales o retire las capas de protección aislantes.
- Establezca enlaces metal-metal de baja impedancia y gran superficie de contacto al fijar la barra de pantallas o del conductor de protección.
- Cubra siempre los hilos del cable de red a prueba de contacto.

La figura siguiente muestra un ejemplo de montaje mural de un S7 acorde con la CEM.



Apantallar conductores

Los conductores se apantallan para debilitar la acción de interferencias magnéticas, eléctricas y electromagnéticas en dichos conductores.

Funcionamiento

Las corrientes perturbadoras en los cables apantallados se desvían a tierra a través de la barra de pantalla unida a la caja. Para evitar que estas corrientes perturbadoras no se conviertan a su vez en una fuente de interferencias, es especialmente importante crear un enlace de baja impedancia al conductor de tierra.

Conductores adecuados

En lo posible, utilice únicamente conductores con pantalla trenzada. La densidad de malla del blindaje deberá ser como mínimo de 80 %. Evite utilizar cables con pantalla de lámina, ya que las cargas de presión y tensión a las que se ven sometidas durante la fijación podrían dañar las láminas fácilmente, reduciéndose así el efecto pantalla.

