

Representación de secuencia de movimientos

Jaime Castañeda

Introducción

La complejidad siempre creciente de los automatismos industriales, se traduce en cada vez mayores dificultades para definir de modo claro el desarrollo de las fases operativas del equipo y sus estados de conmutación. Las extensas descripciones literales resultan de difícil o confusa interpretación, por lo que se hace imprescindible adoptar métodos de representación claros y concretos, ya sea en forma literal o gráfica.

Es importante destacar que las formas de representación son independientes de la tecnología usada, por consiguiente, serán aplicables para automatismos de mando neumático, hidráulico, mecánico, eléctrico, electrónico o combinaciones de éstos.

Representación abreviada por signos

+	Salida (extensión) del vástago
-	Entrada (retracción) del vástago

Ejemplo

A

Fase 1	A+
Fase 2	B+
Fase 3	B-
Fase 4	A-

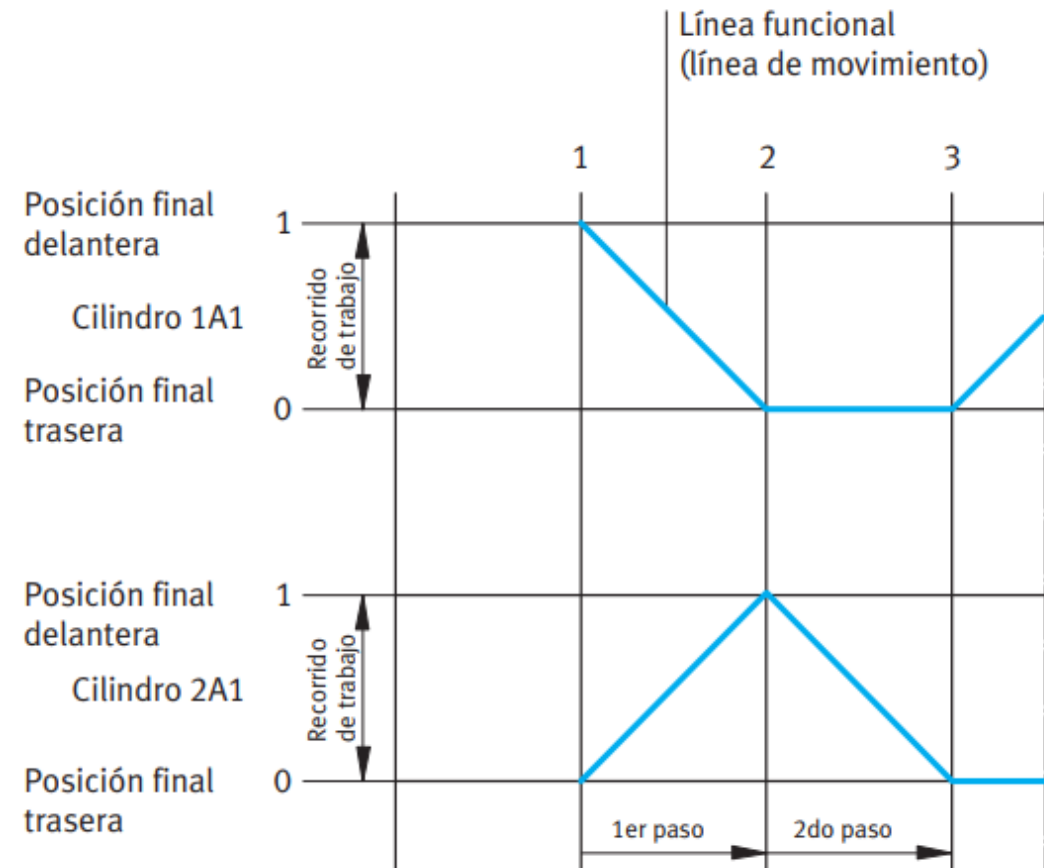
B

Fase 1	A+	
Fase 2	B+	
Fase 3	B-	C-
Fase 4	A-	C-

↖ ↙
Acciones simultáneas

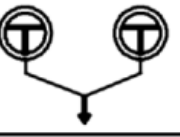
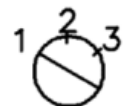
Diagrama espacio-pasos

- Los movimientos (recorridos de trabajo, carreras) de los vástagos de los cilindros 1A1 y 2A1 desde el estado secuencial 1 hacia el estado secuencial 2, y desde éste hacia el estado secuencial 3, se muestran en la gráfica mediante líneas funcionales

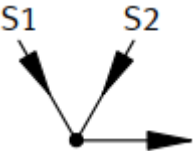
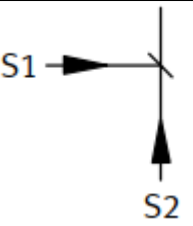
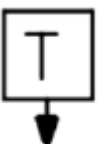


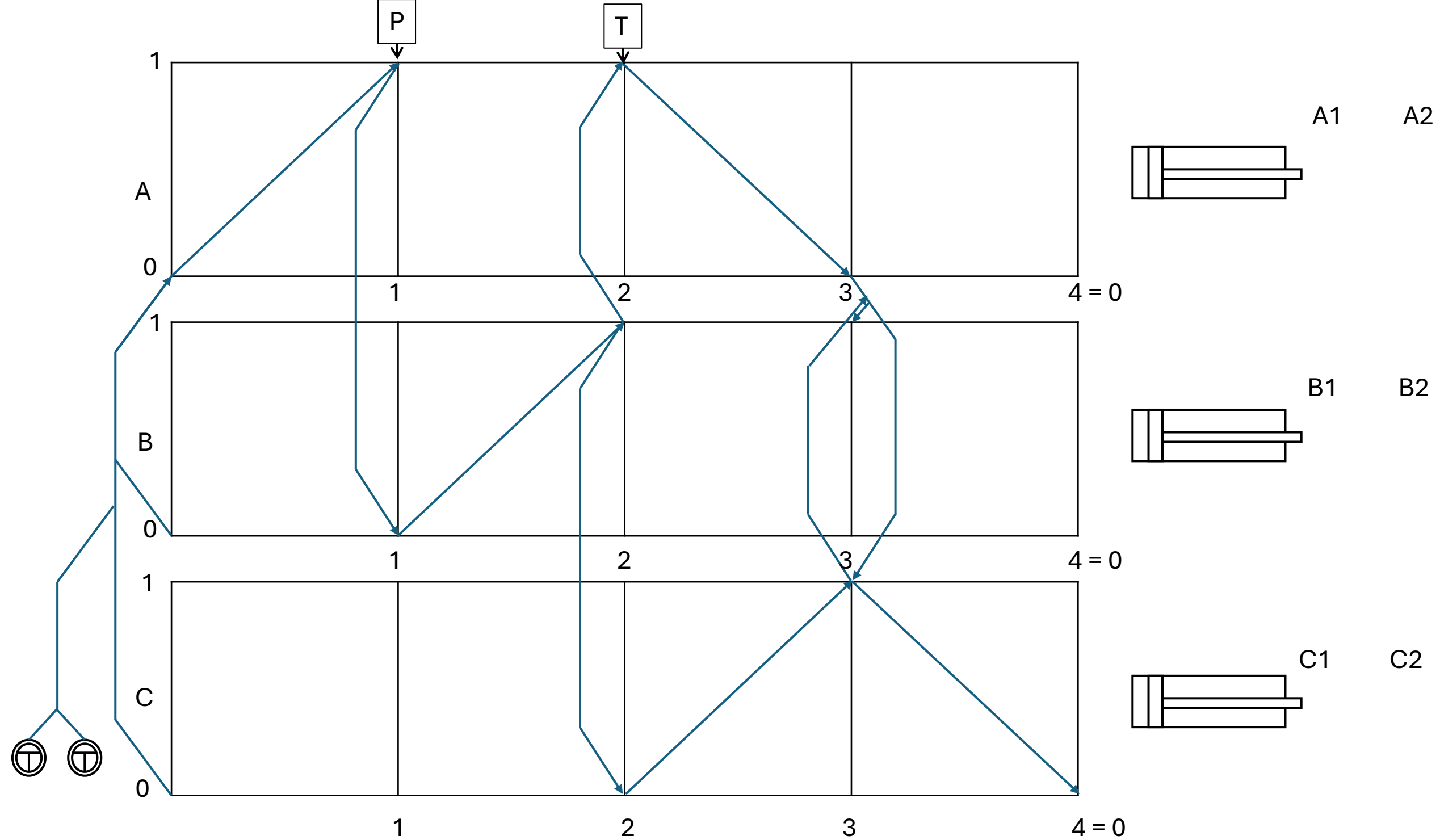
Representación de los elementos de señalización

Elementos de señalización del operador

	MARCHA		BIMANUAL
	PARADA		AUTOMÁTICO
	MARCHA/PARADA		SELECTORA
	PULSADOR		EMERGENCIA

Elementos de señalización del sistema

	Enlace O (or)		Presostato (5 Bares)
	Enlace Y (and)		Temporizador (1s)



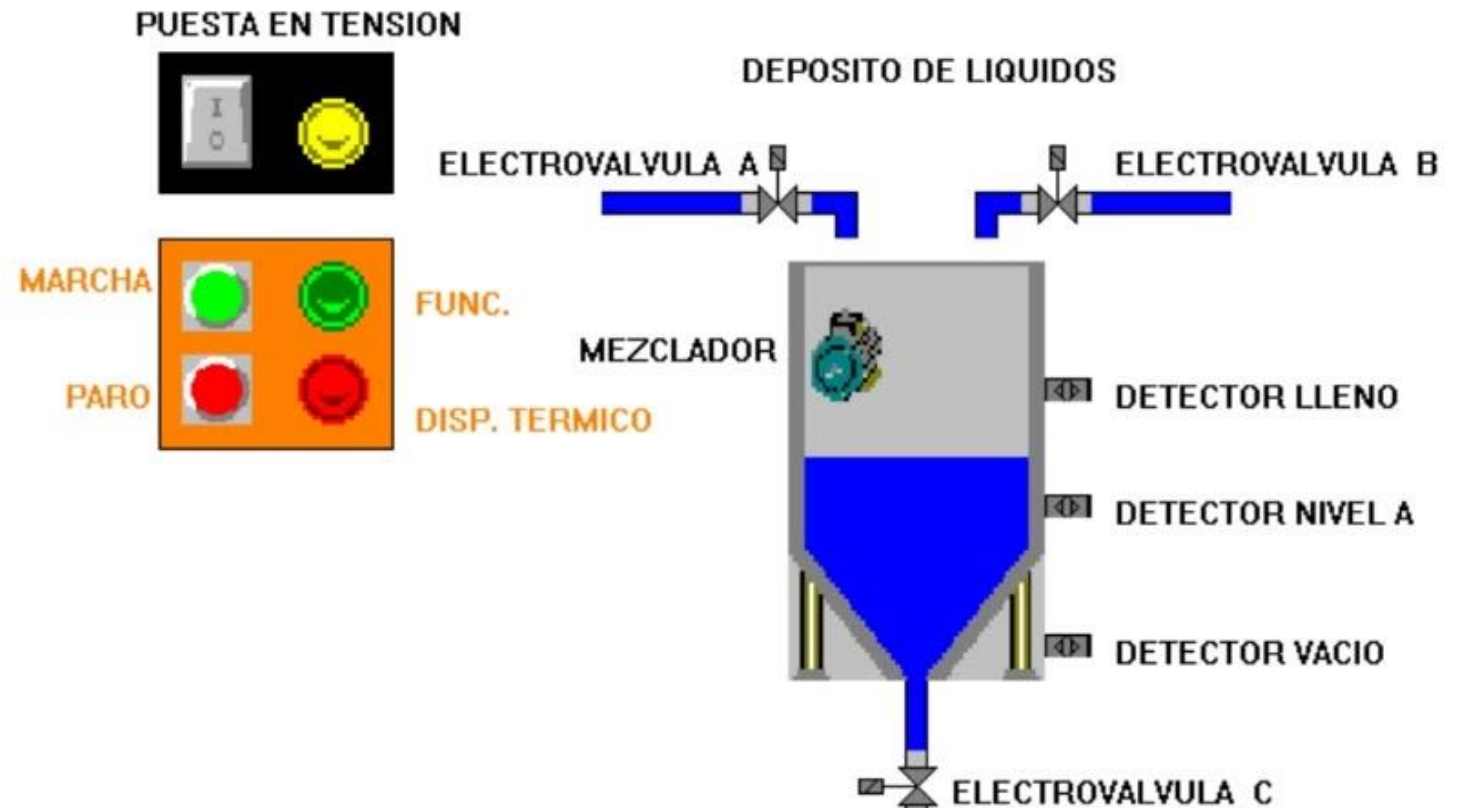
Ejercicio 1

- Plantear una aplicación industrial donde se presente la secuencia del ejemplo anterior implementando un temporizar, un presostato o ambos.

Ejercicio 2

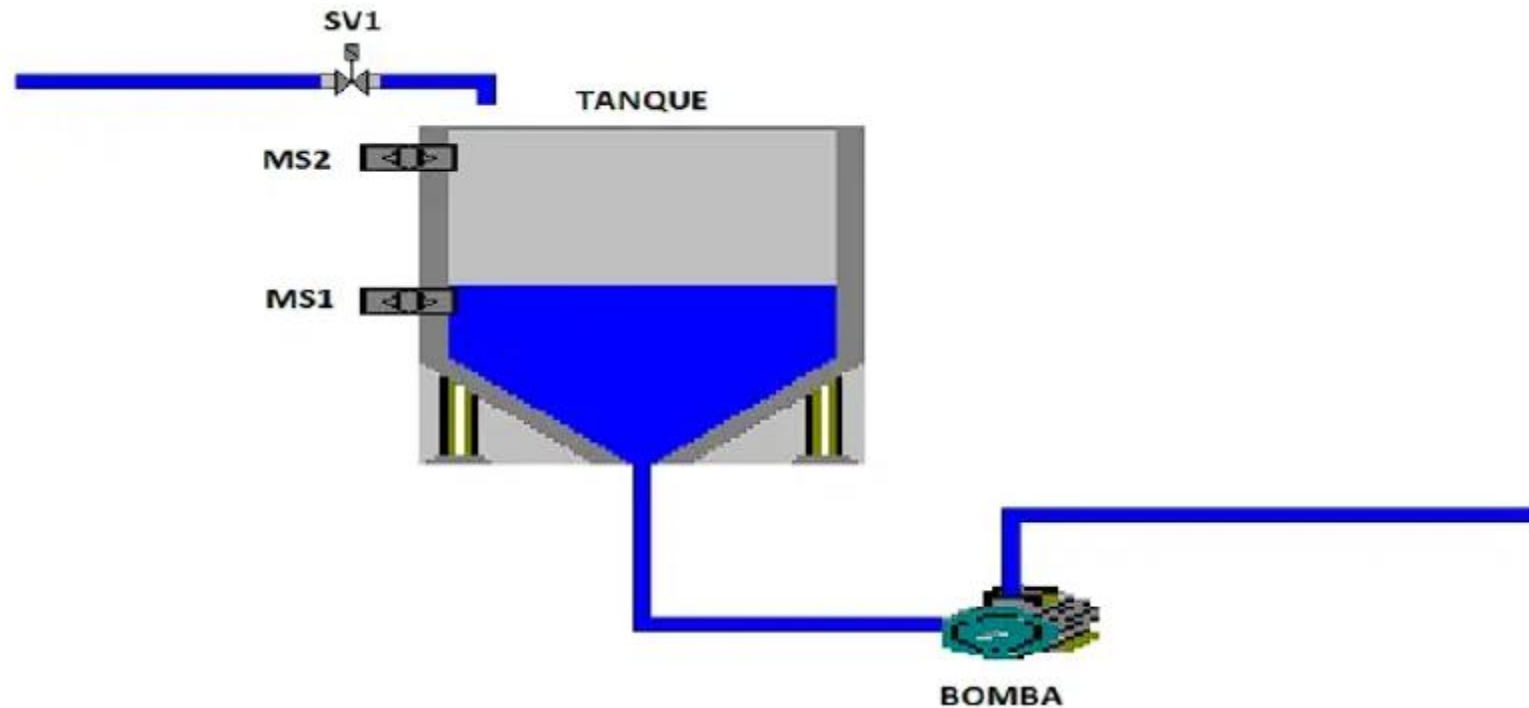
- La válvula A llena el tanque hasta el nivel A
- La válvula B llena el tanque hasta el nivel B
- La válvula C se activa 15 s una vez se llena el tanque

Realizar el control de llenado y mezcla de líquidos de un depósito.

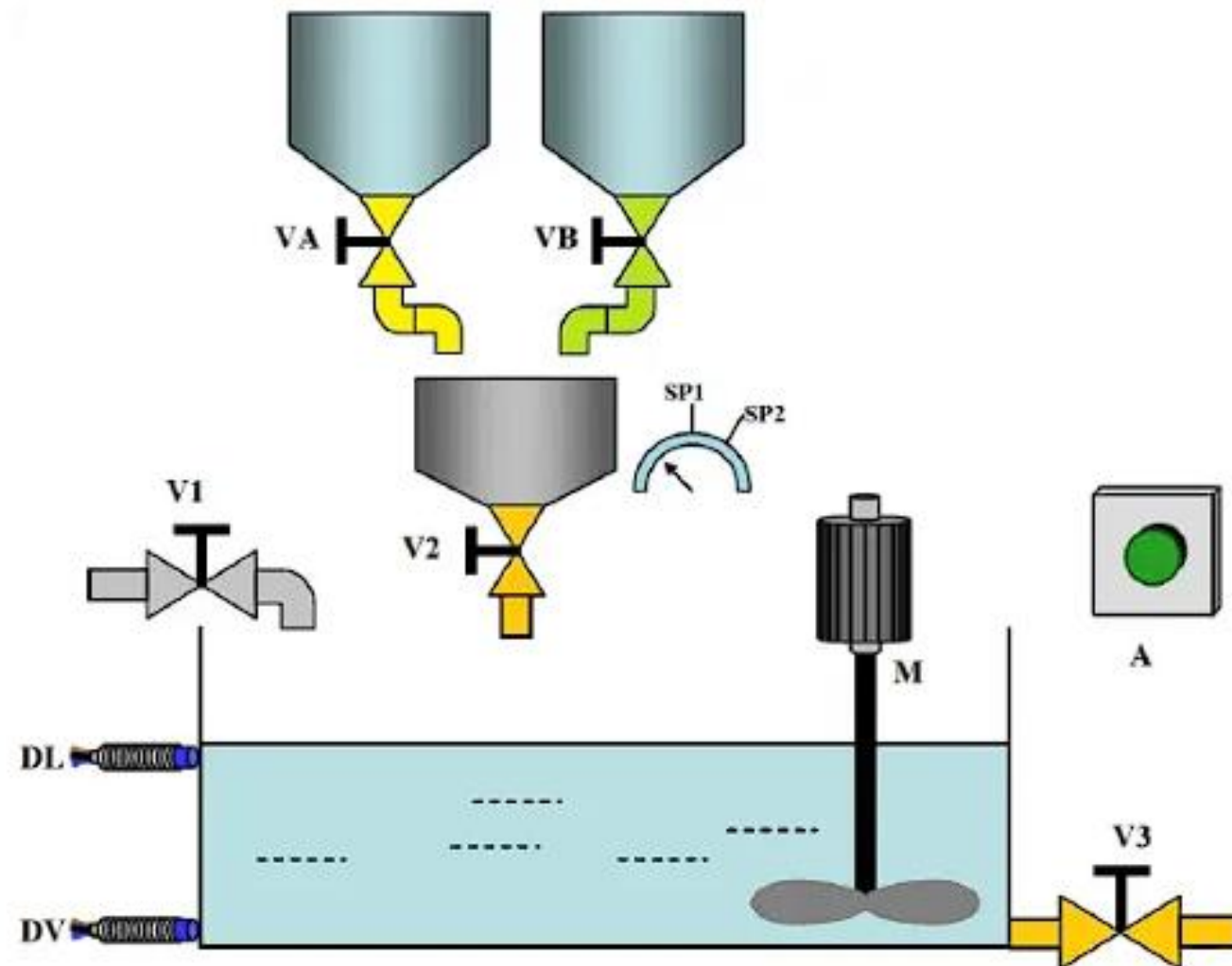


Ejercicio 3

- Una planta agrícola desea diseñar un sistema de rociado que dura 5 s y detiene la bomba por 1 min.
- El llenado de un tanque de agua que será controlado por medio de 2 sensores
- El motor funciona siempre que el sensor de nivel bajo detecte agua



Ejercicio 4. Mezcladora automática



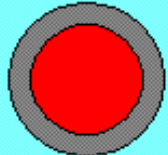
Se quieren mezclar 2 productos A y B con agua. El proceso se inicia abriendo la válvula V1 para llenar el depósito de agua. La dosificación de los dos productos se realiza con una tolva central acumulativa. En primer lugar se vierte el producto A sobre la tolva central hasta que se alcanza un peso de 40 Kg. A continuación se añade el producto B para conseguir un peso total de 120 Kg. Una vez que tenemos la mezcla total, se abre la válvula de la tolva durante 10 segundos para dejar caer el contenido. A continuación se realiza el proceso de mezclado durante 20 segundos accionando el agitador. Finalmente se vacía el depósito para poder iniciar un nuevo ciclo. El proceso se activa con un pulsador A.

Denominación de los elementos en el esquema

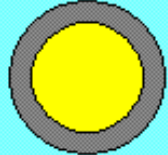
Denominación	Descripción
A, B, C, D, etc	Letras mayúsculas del alfabeto (excepto Z) para los actuadores
A1, B1, C1, D1	Letra identificatoria del actuador seguido de 1(unos), para las válvulas de comando de los actuadores.
A2, A4, A6, A8 B2, B4, B6, B8 C2, C4, C6, C8	Letras identificatorias del actuador seguido de números pares para los elementos de la cadena de mando que gobiernan la salida del actuador.
A3, A5, A7 B3, B5, B7 C3, C5, C7	Letras identificatorias del actuador seguido de números impares (excepto 1) para los elementos de la cadena de mando que gobiernan el retorno del actuador.
A02, B02, C02	Letra identificatoria del actuador seguida de 02, 04, etc. (pares) para elementos que actúan sobre la velocidad de avance del actuador.
A03, B03, C03	Letra identificatoria del actuador seguida de 03, 05, etc. (impar excepto 1) para elementos que actúan sobre la velocidad de retorno del actuador.
Z1, Z2, Z3	Letra Z seguida de número creciente correlativo para elementos de mando cuyas funciones no son asignables a un actuador en particular o que son comunes a varios (por ejemplo, la señal de detección de fin de carrera común a todos los actuadores).

Colores de identificación para botones e indicadores luminosos

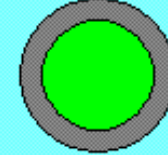
COLORES PARA PULSADORES DE MANDO



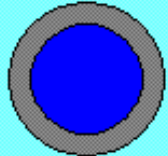
Parada, Desconexión
Parada de Emergencia



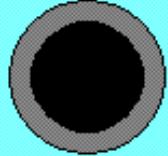
Intervención
Mando para evitar
condicion anormal



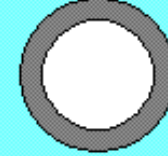
Arranque a partir de
estado seguro



Mando Forzoso
Desenclavamiento

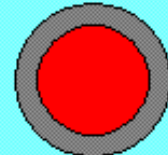


Apertura
Cualquier función

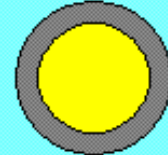


Cierre
Cualquier función

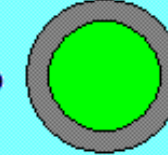
COLORES PARA LUMINOSOS DE SEÑALIZACIÓN



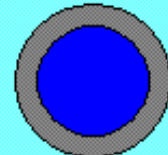
Peligro
Alarma de actuación
de una Protección



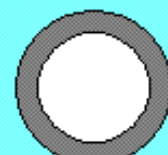
Precaución
Sobre-carga-presión o
temperatura



Maquina lista para
arrancar.
Control automático.



Mando a Distancia
Conmutar a Avance o
Ajuste



Motor girando.
En Servicio.