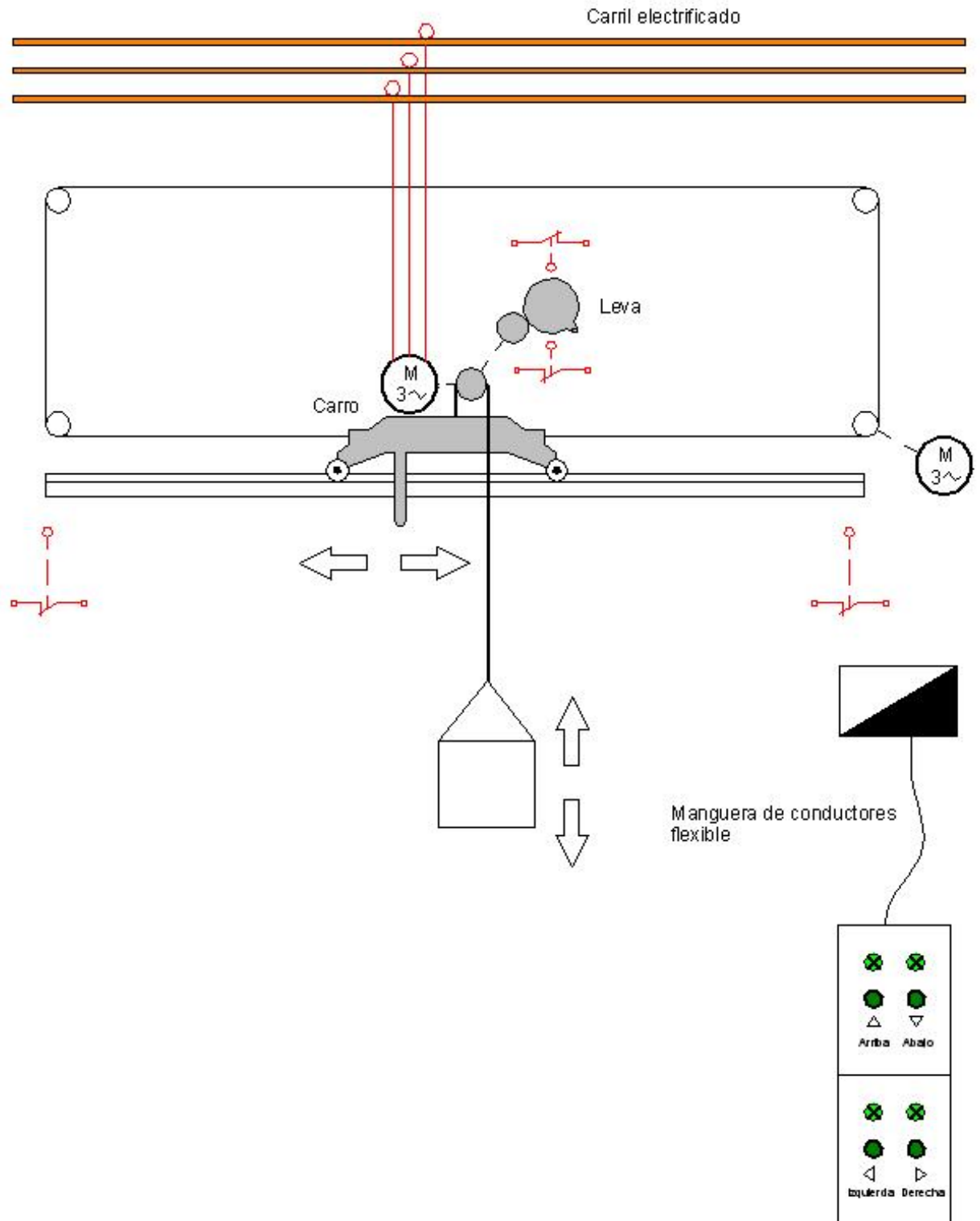


Se trata de realizar el circuito de mando de una grúa.
Los elementos a utilizar se pueden ver en el gráfico anterior.

Para ello se tendrá una caja de pulsadores en la cual accionando un determinado pulsador la grúa se moverá como indican las flechas (ver caja de pulsadores).

1.- Realizar el esquema de fuerza utilizando simbología normalizada.

Nota: Utilizar un interruptor-seccionador con fusibles para seccionar el cuadro, aparte de las protecciones individuales de cada motor.



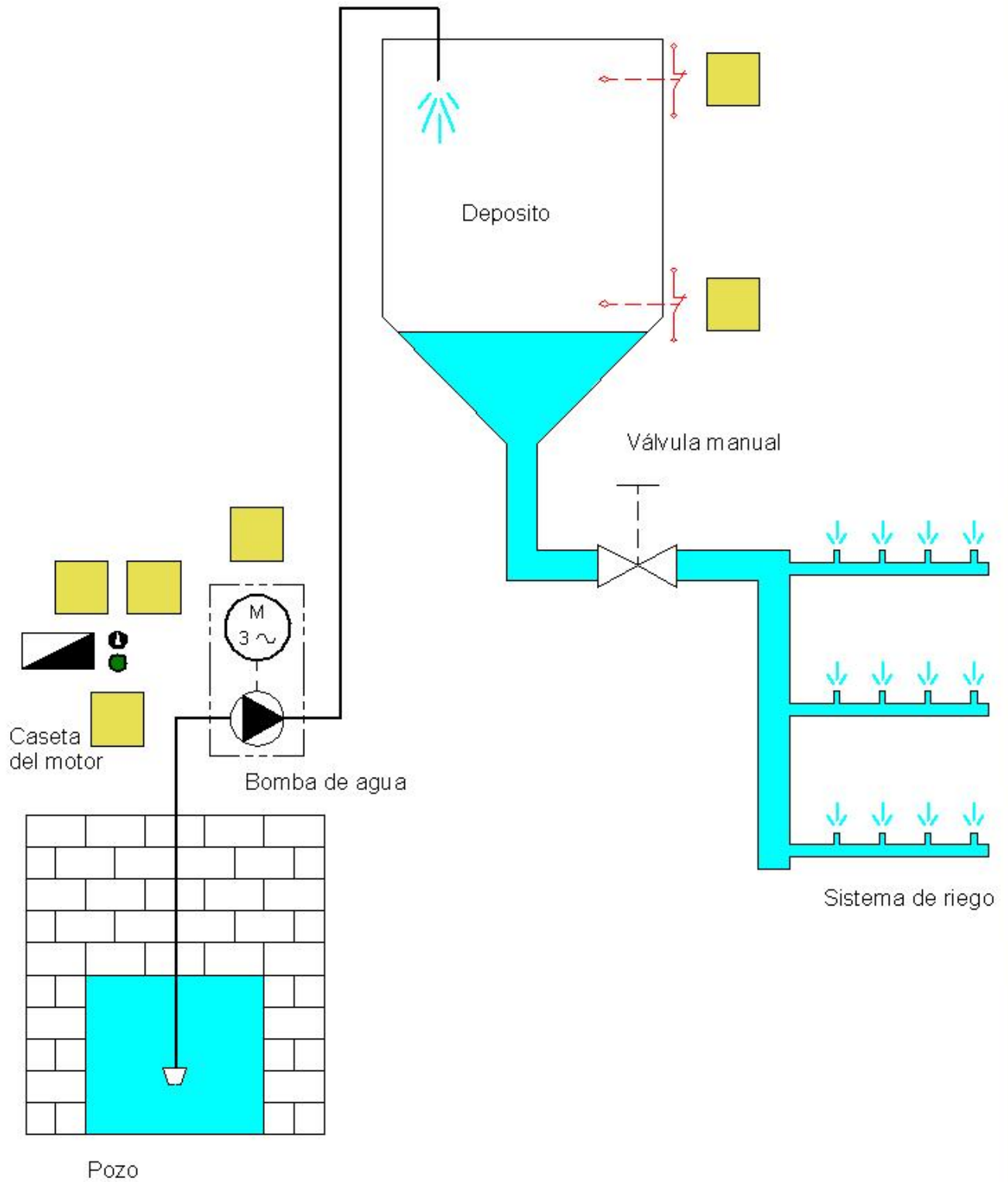
Ejemplo nº 1.

Grúa con mando manual.

El funcionamiento del sistema de regadío es el siguiente.

Estando el sistema en posición manual si accionamos el pulsador de marcha la bomba funcionará y si no lo accionamos no funcionará.

Estando el sistema en posición automático si el deposito baja de un determinado nivel empezará a funcionar la bomba hasta que alcance otro nivel; momento en el cual la bomba se parará. Si estando en automático accionamos el interruptor de paro la bomba se parará.



Ejemplo nº 2.

Pozo.

Tenemos una prensa como la de la figura.

El motor al moverse mueve el bloque en un sentido o en otro.

El funcionamiento de dicha prensa será el siguiente.

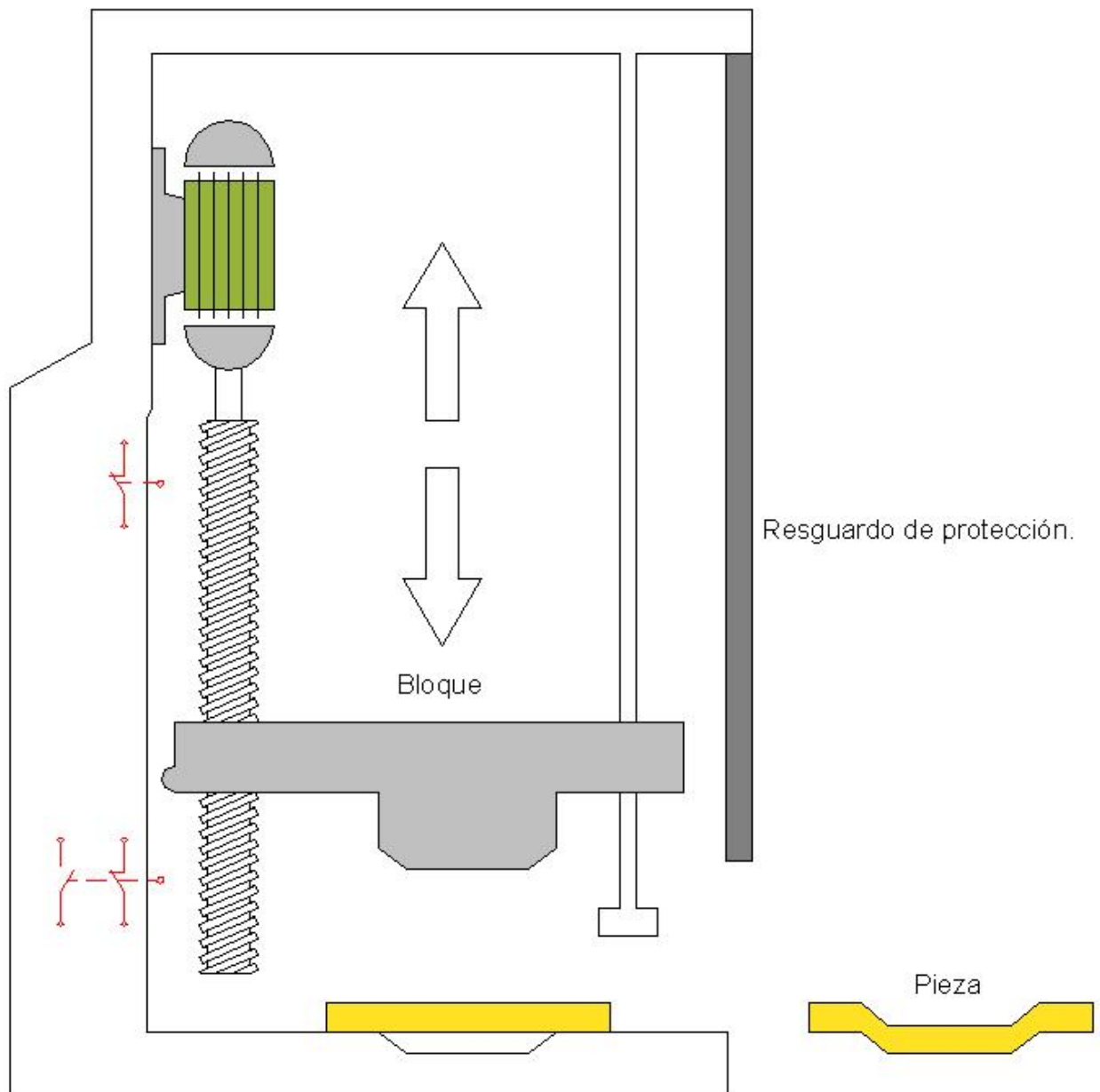
El operario colocara la pieza a tratar cuando el bloque esté arriba de todo.

Para que el bloque empiece a bajar deberá accionar el mando bimanual (es decir, los dos pulsadores deberán estar activados a la vez para impedir que el trabajador tenga algún brazo libre cuando esté bajando la prensa).

Si en algún momento cuando esté bajando el bloque el operario deja de accionar algún pulsador la prensa se parará.

Al llegar el bloque abajo cambiará el sentido de avance pasando a subir hasta que llegue a la parte de arriba de todo donde se parará; en ese momento el operario podrá volver a colocar otra pieza y volver a completar el ciclo.

Si el motor sufre una sobrecarga se parará el sistema señalizándose en la placa del armario mediante el piloto correspondiente.



- En tensión
- Sobrecarga



Ejemplo nº 3.

Prensa.

Se trata de automatizar un taladro como la de la figura.

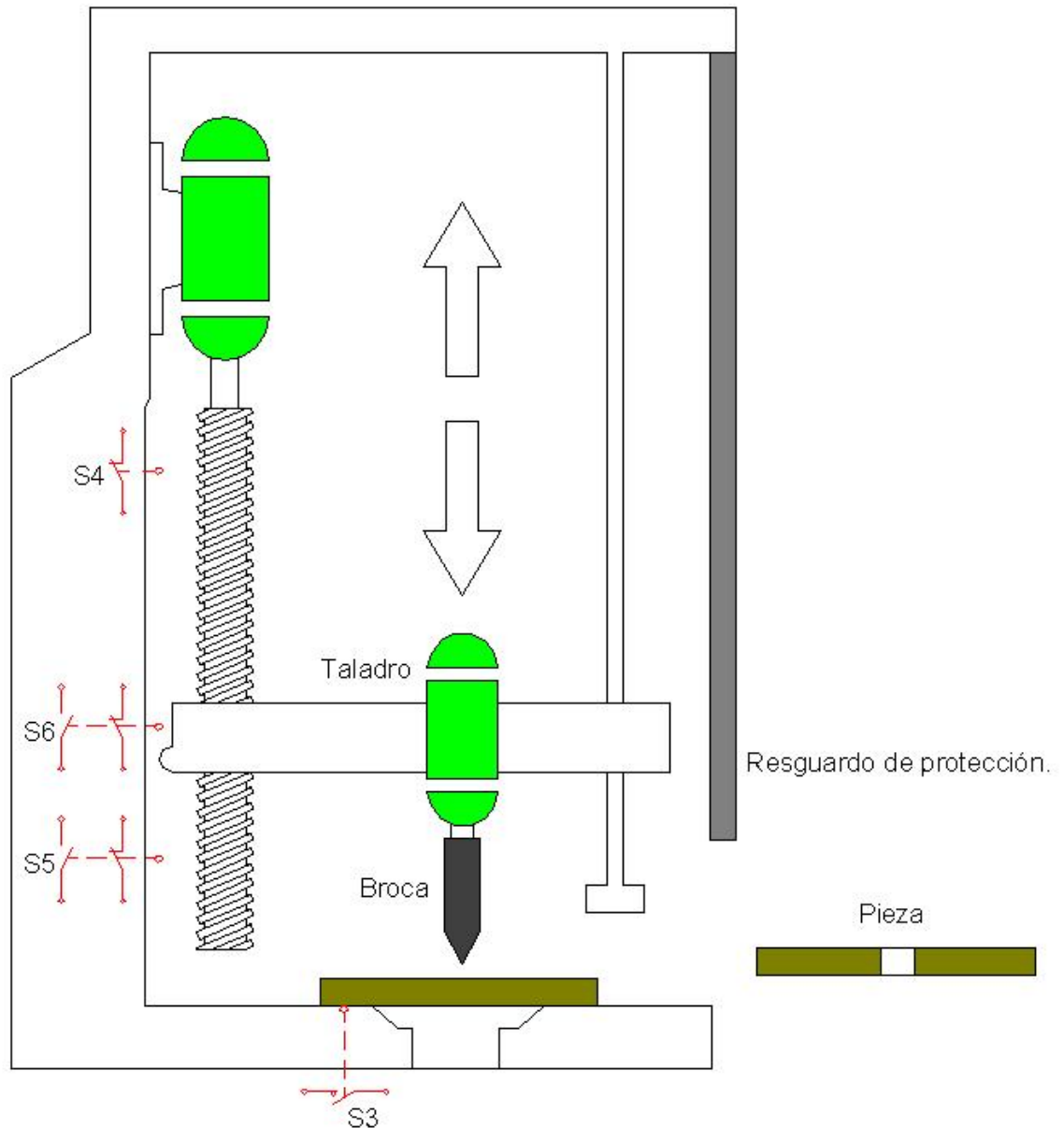
El operario colocara la pieza a tratar cuando el taladro esté arriba de todo.

Para que el taladro empiece a bajar se deberá accionar el mando bimanual (es decir, los dos pulsadores deberán estar activados a la vez para impedir que el trabajador tenga algún brazo libre cuando esté bajando la prensa) y deberá haber una pieza colocada. A su vez el taladro girara a derechas.

Si en algún momento cuando esté bajando el taladro el operario deja de accionar algún pulsador la prensa se parará.

Al llegar el taladro abajo se parará y esperará 5 segundos para que se enfríe la broca; pasado ese tiempo el taladro subira hasta que llegue a la parte de arriba donde se parará; en ese momento el operario podrá volver a colocar otra pieza y volver a comenzar el ciclo. Cuando este subiendo el taladro girará a izquierdas.

Si el motor sufre un cortocircuito o sobrecarga se parará el sistema señalizándose en la placa del armario mediante el piloto correspondiente. Se instalarán además pilotos de presencia de tensión y de sentido de marcha.



⊗ Cortocircuito

⊗ Sobrecarga

⊗ En tensión

⊗ ↑

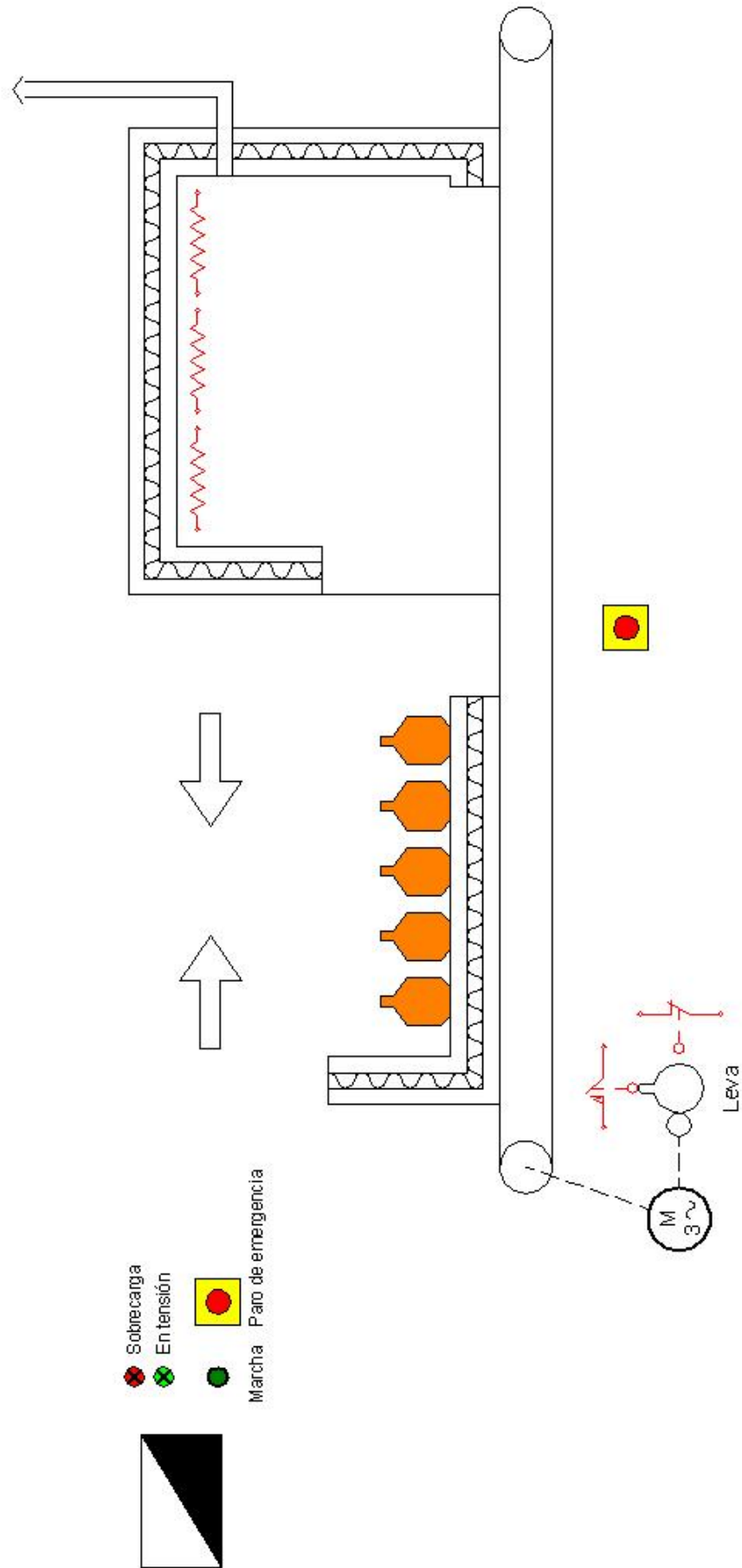
⊗ ↓

S1E

Ejemplo nº 5.

Taladro.

Se trata de automatizar el proceso de cocido de vasijas de barro. El funcionamiento deberá ser el siguiente: Al accionar el pulsador de marcha se pondrá en funcionamiento el motor moviendo las vasijas (puestas manualmente por un operario) hasta el interior del horno. El sistema sabrá que esto ha ocurrido al enviarnos un impulso el final de carrera instalado en una leva unida al eje del motor. Al ocurrir lo anterior se activarán las resistencias internas del horno calentando dicho horno por un tiempo igual a 1 hora. Al finalizar el tiempo anterior el motor se pondrá de nuevo en movimiento en sentido contrario para sacar las vasijas del horno hasta que llegue a su posición inicial y se pare.



Ejemplo nº 6. Horno de vasijas de barro.

Realiza el siguiente automatismo:

Se trata de automatizar la ventilación de un local.

Se utilizará un conmutador (selector) para seleccionar que el sistema funcione en manual o en automático.

Al estar en manual si activamos un pulsador se encendera el ventilador de extracción, 30 segundos mas tarde se activará el ventilador de impulsión.

Al estar en automático, al subir la temperatura de 23 °C se activará el ventilador de extracción y 30 segundos mas tarde el ventilador de impulsión. Al bajar la temperatura de 20 °C se desactivarán los respectivos motores (la temperatura es detectada por termostatos)

Si hay una sobrecarga o cortocircuito solamente se desactivará el motor donde se ha producido el defecto.

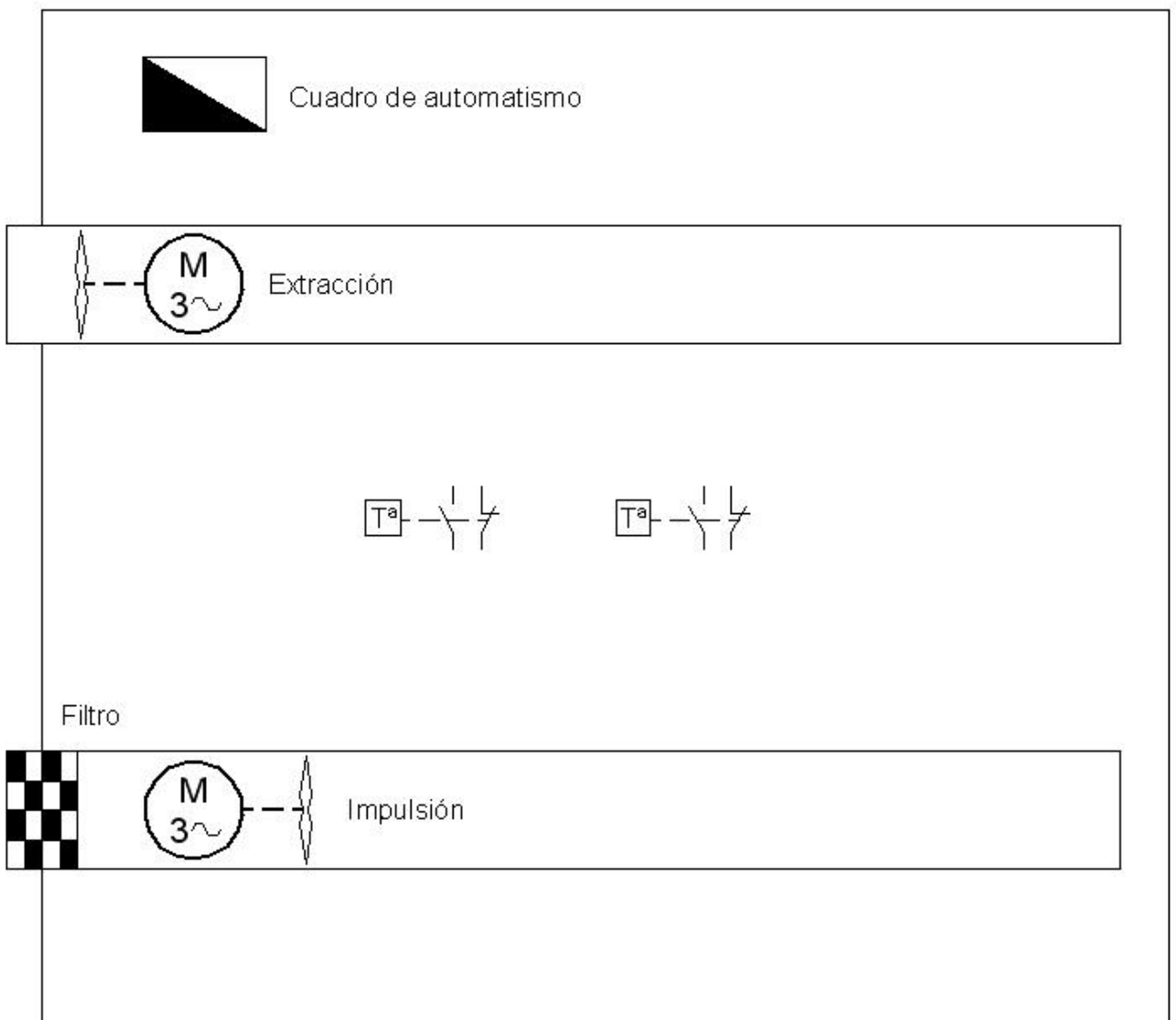
En el cuadro existiran; una seta de emergencia, pilotos para sobrecargas y cortocircuitos, presencia de tensión y motores funcionando.

REALIZA, (con simbología normalizada):

1.- Esquema de potencia. (1,5 puntos)

2.- Esquema de mando. (7 puntos)

3.- Un cuadro con TODOS los materiales utilizados. (1,5 puntos)

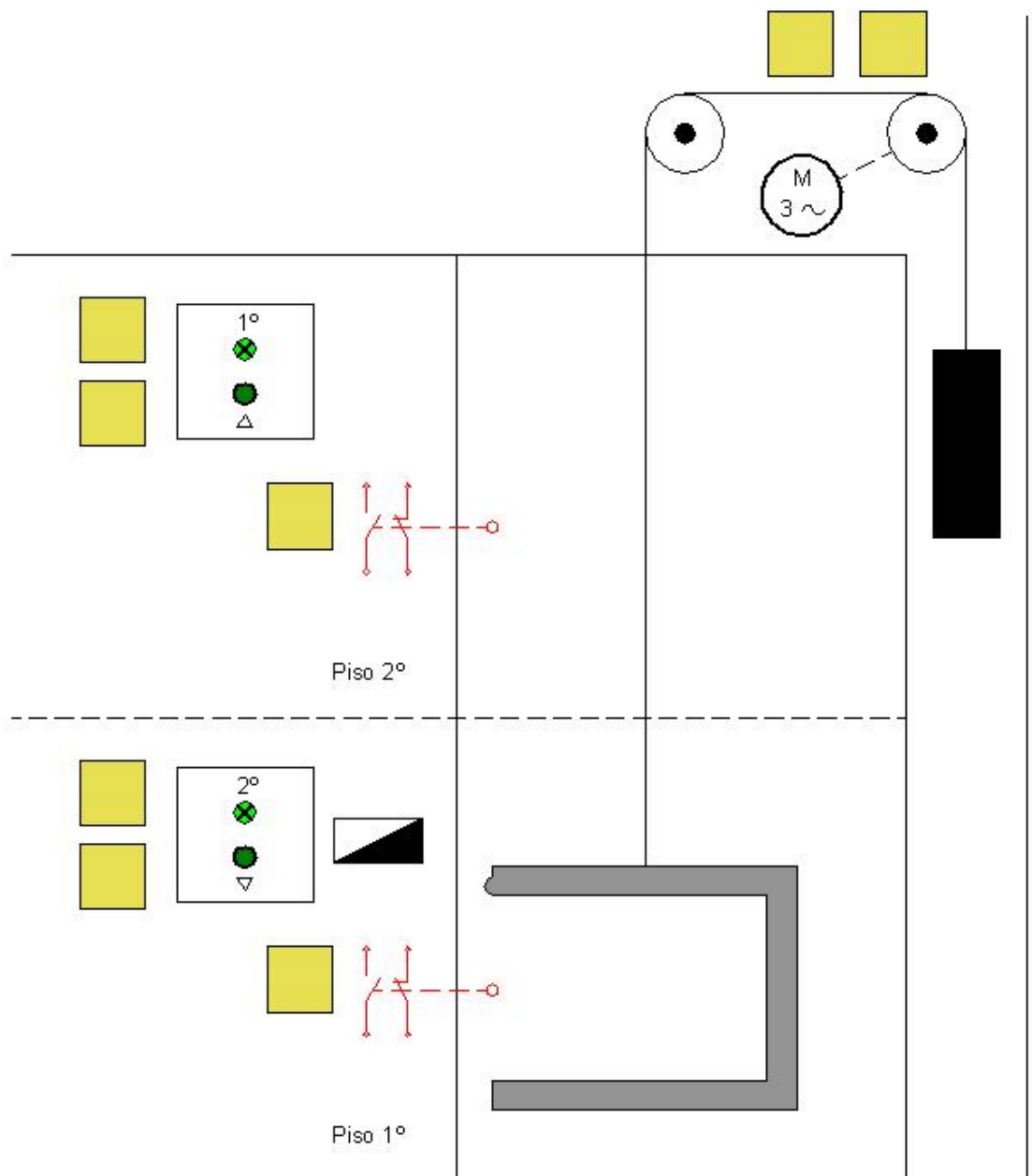


Ejemplo nº 7.

Mezcladora.

El funcionamiento del siguiente montacargas deberá ser como sigue.
 Los pilotos nos indicarán en que piso está el montacargas.
 Accionando el pulsador correspondiente el montacargas deberá moverse hasta donde este el usuario.

NOTA. INDICAR EN LOS CUADRADOS DE COLOR AMARILLO LA VARIABLE QUE ES UTILIZADA POR EL AUTOMATA.



Ejemplo nº 8.

Montacargas.

Se trata de automatizar una fuente como la de la figura.

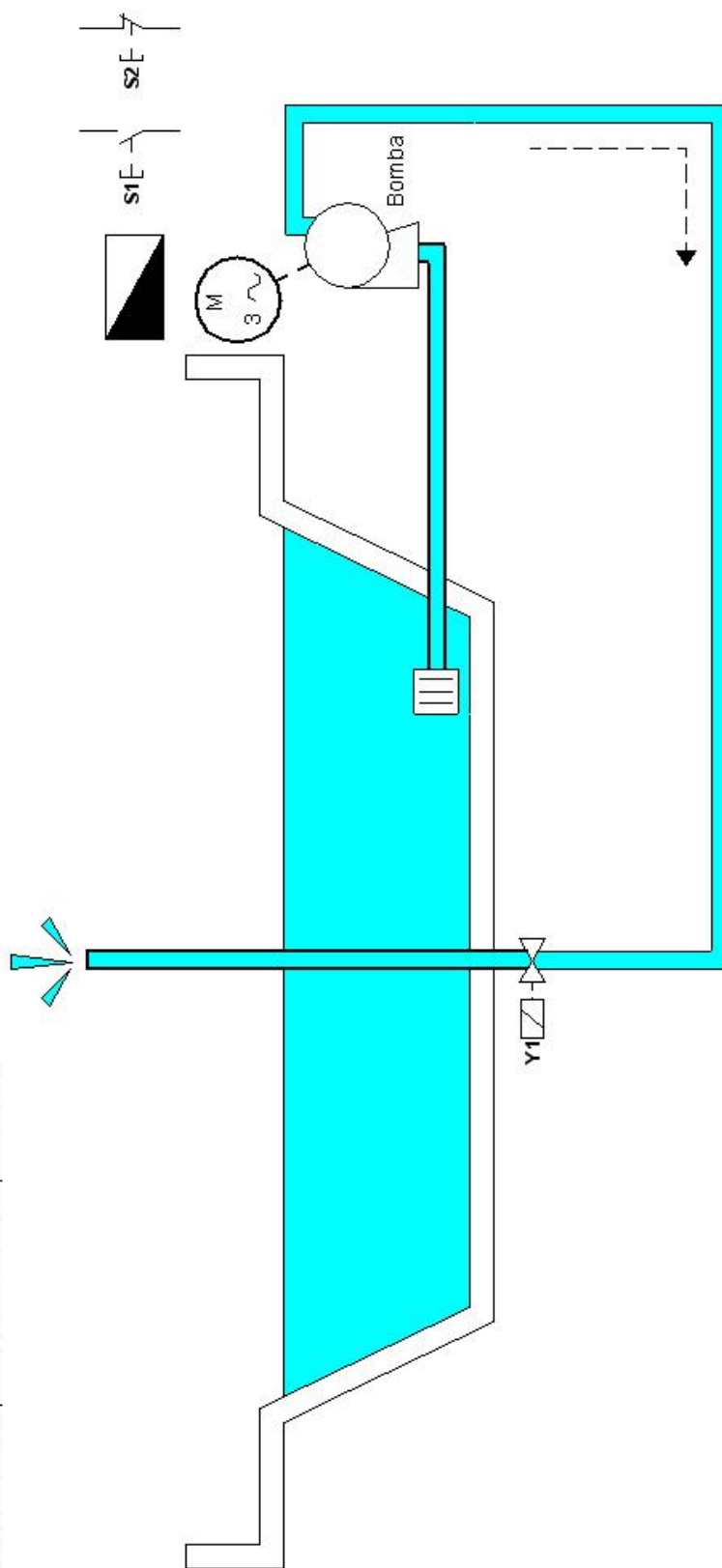
Se accionará la fuente mediante un pulsador de marcha S1.

Empezará a funcionar la bomba suministrando presión al circuito hidráulico mediante un arranque estrella-triángulo.

Después de que pasen 10 segundos desde la pulsación de S1 actuará la electroválvula Y1 (dejando pasar agua), abriéndose durante 30 segundos; después de lo anterior se cerrará durante 15 segundos; por último al pasar lo anterior se volverá a abrir la electroválvula volviendo a comenzar el ciclo.

Si accionamos el pulsador de paro el sistema se parará completamente.

Un problema en el motor parará el sistema completamente.



Ejemplo nº 9.

Fuente ornamental I.

La siguiente fuente deberá funcionar de la siguiente manera.

Accionaremos la fuente mediante un pulsador de marcha S1.

La secuencia de funcionamiento será la siguiente.

Empieza a funcionar la bomba suministrando presión al circuito hidráulico.

El motor de la bomba funcionará mediante un arranque estrella-triángulo.

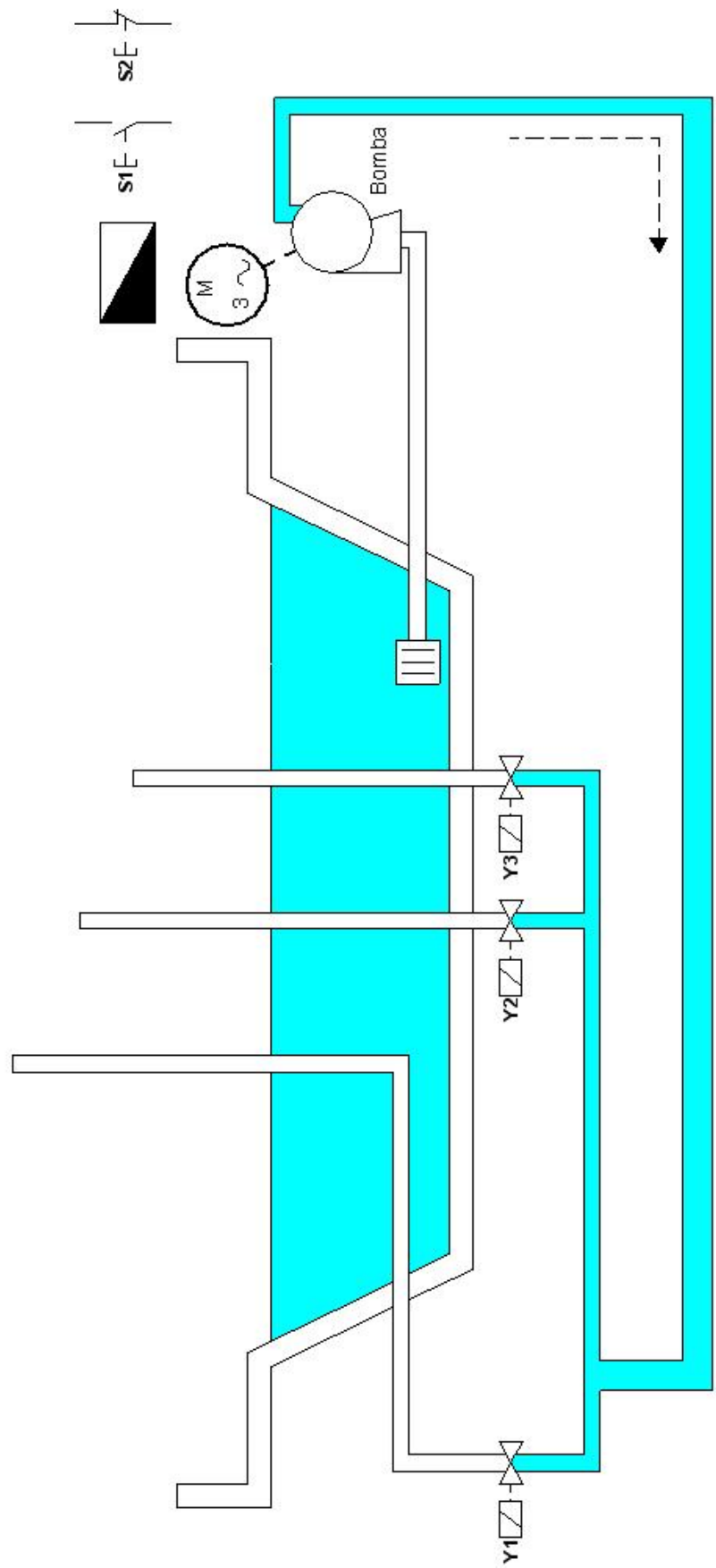
Después de que pasen 10 segundos desde la pulsación de S1 actuará la electroválvula Y1 (dejando pasar agua), abriéndose durante 30 segundos.

Actuará la electroválvula Y2, 3 segundos antes de que se cierre la electroválvula 1, durante 30 segundos.

Actuará la electroválvula Y3, 3 segundos antes de que se cierre la electroválvula 2, durante 30 segundos.

Volverá a repetirse el ciclo continuamente.

Al accionar el pulsador de paro S2 el sistema tiene que detener su funcionamiento en cualquier situación en la que se encuentre.



Ejemplo nº 10.

Fuente ornamental II.

Realiza el siguiente automatismo.

Al accionar el pulsador de marcha se activará la bomba impulsora mediante un arranque estrella-triángulo; (pasarán 4 segundos para el cambio). Al pasar 10 segundos se activará el caño 1 durante 5 segundos. Pasado ese tiempo se apagará durante otros 5 segundos; realizándose esta secuencia 3 veces. Al pasar lo anterior se activará el caño 2 durante 3 segundos. Pasado ese tiempo se apagará durante otros 3 segundos; realizándose esta secuencia 2 veces. Al pasar lo anterior volverá a comenzar el ciclo con la activación otra vez del caño 1.

NOTAS.

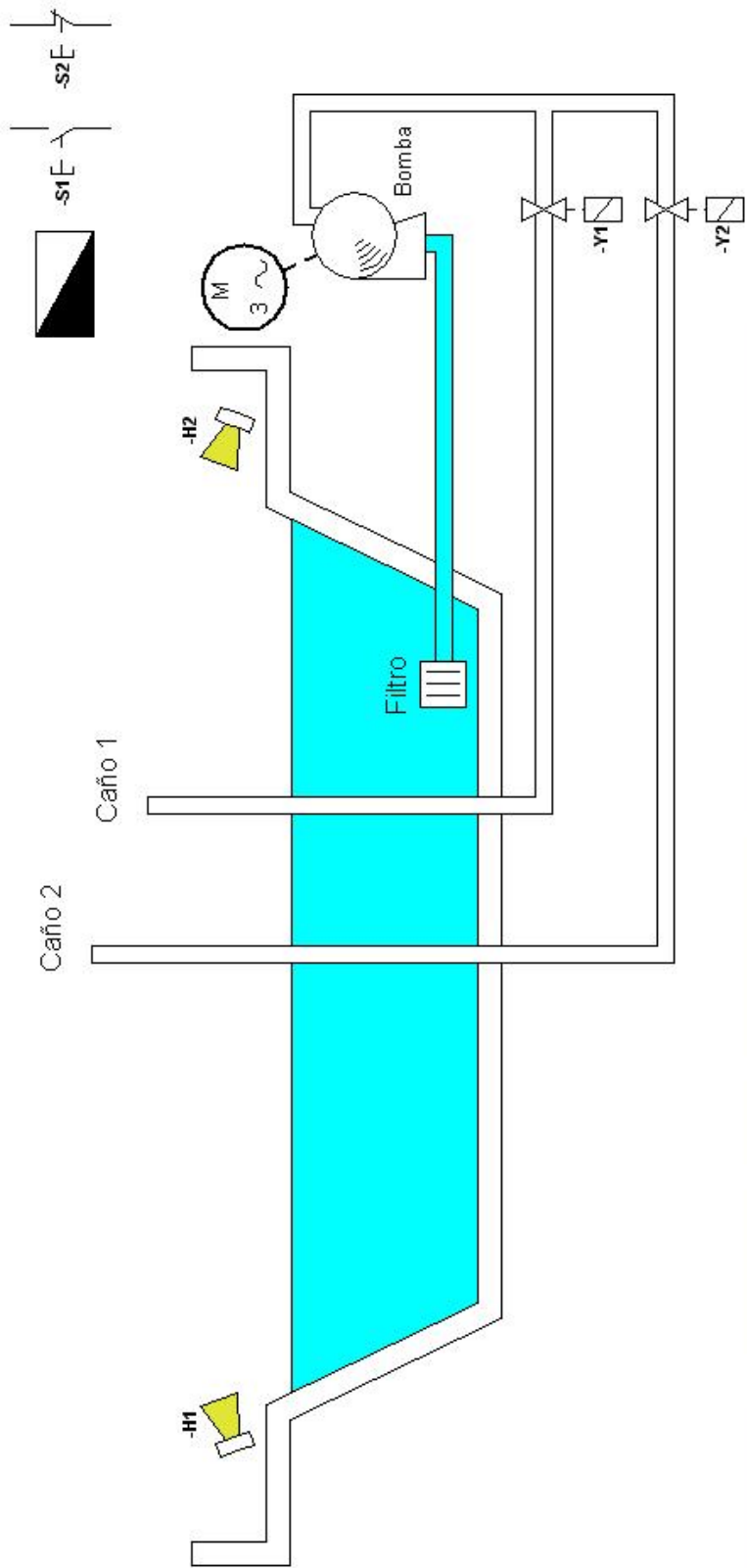
En el momento que se activen el caño 1 y el caño 2 se activarán consecuentemente el foco H2 y el foco H1; teniendo en cuenta que la potencia que consumen dichos focos no es asumible por el circuito de mando.

Si hay algún problema en el motor solo se desactivará éste. Si hay algún problema en los focos solo se desactivará el defectuoso.

Al activar el pulsador de paro se desactivará todo el sistema.

Señalizar con pilotos el funcionamiento de la bomba, las electroválvulas y los focos.

Asimismo señalar las anomalías de la bomba y los focos, también con pilotos.



Ejemplo nº 11.

Fuente ornamental III.

Se trata de automatizar la trituradora de algas del esquema.

Al accionar el pulsador de marcha se pondra en marcha el motor y dará 10 vueltas. Estas 10 vueltas serán detectadas por un final de carrera S5 que será accionado por una leva.

El motor permanecerá parado 2 minutos.

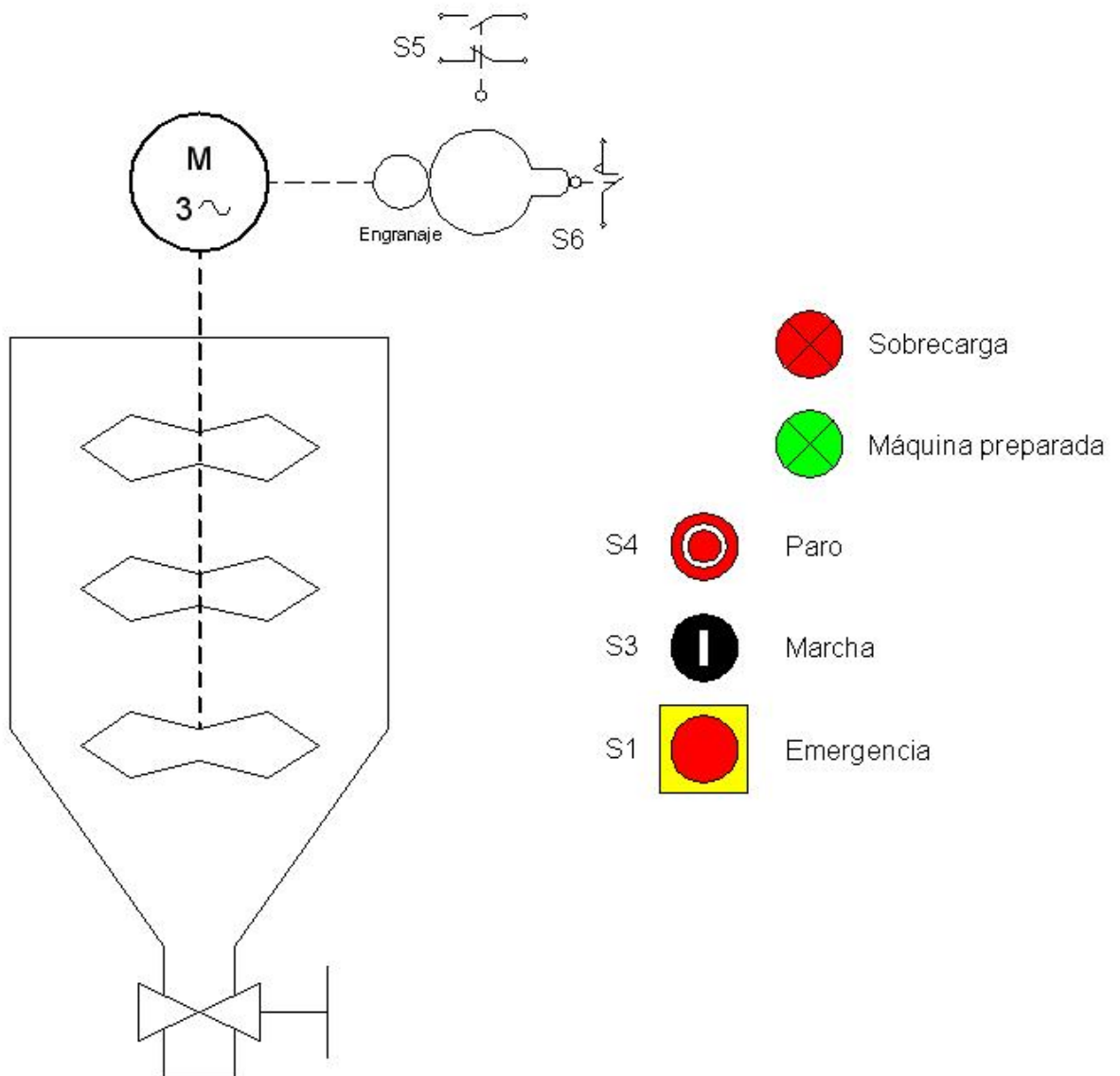
Al pasar el tiempo anterior se activará el motor en sentido contrario y girará 10 vueltas que serán detectadas por medio del final de carrera S6. La máquina quedará completamente parada. Si queremos que vuelva a funcionar habrá que volver a accionar el pulsador de marcha.

Si accionamos el pulsador de paro la maquina no podrá funcionar en cualquier situación.

Al accionar la seta de emergencia el sistema se parará en el estado en que se encuentre.

El piloto de sobrecarga se iluminará cuando actúe el relé térmico.

El piloto máquina lista se iluminará cuando la máquina esté lista para funcionar.



Ejemplo nº 12.

Cortadora de algas.

Tenemos una batidora de claras industrial.

Realizar el circuito de potencia y el de mando teniendo en cuenta las siguientes consideraciones.

El motor es de 2 velocidades.

Al accionar un pulsador de marcha el sistema se **precalentara** (mediante una resistencia que funciona a 400 V) durante 2 minutos.

Al pasar dicho tiempo se pondra en marcha la batidora a una velocidad de 740 r.p.m.

Al cabo de 2 minutos el motor parara durante 15 segundos.

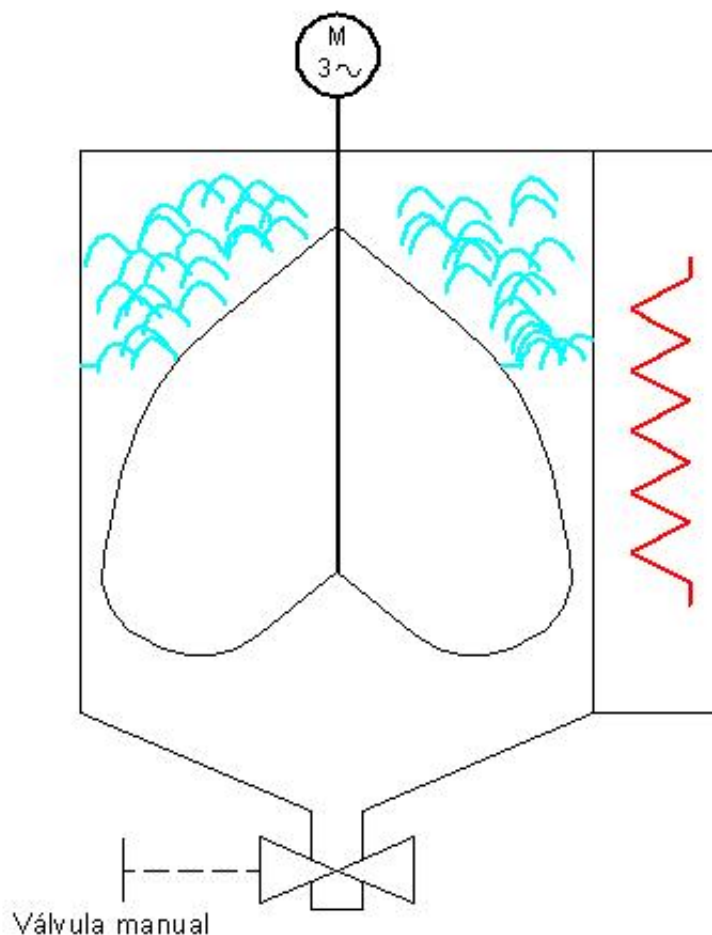
Al pasar los 15 segundos el motor se activara a una velocidad de 2940 r.p.m durante 30 segundos; al termino de los cuales el sistema se parará.

Si accionamos un pulsador S2 de paro el sistema se parará sin que exista posibilidad de que se pueda poner en marcha de forma incontrolada.

Indicar tambien con pilotos el funcionamiento del sistema.

¿De cuantos polos son los dos semimotores que componen el motor?
(0,25 puntos)

¿Como podríamos cambiar el sentido de giro del motor de dos velocidades?
(0,25 puntos)



Ejemplo nº 13.

Batidora industrial.

Tenemos una mezcladora con un calentador.

Realiza su automatización (potencia + mando) teniendo en cuenta lo siguiente:

El motor se pone en funcionamiento mediante un arranque estrella-triángulo.

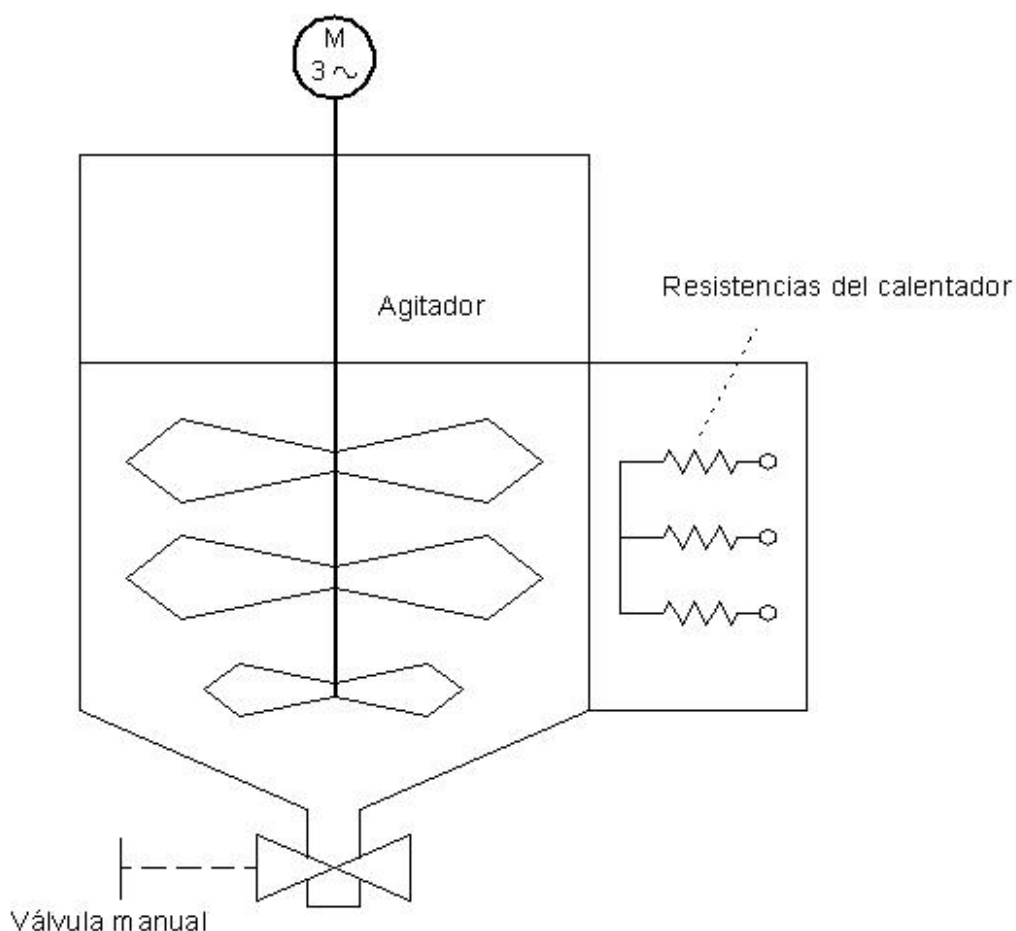
Al accionar el pulsador S1 se activará el calentador. Pasaran 10 minutos y se apagará dicho calentador, pasando a funcionar el motor durante 4 minutos; pasados estos el motor se parará también.

Si accionamos el pulsador S2 el sistema se parará sin que se pueda volver a poner en funcionamiento de forma intempestiva.

Si accionamos la seta de emergencia el sistema se parará como en la cuestión anterior.

El calentador llevará de protección un magnetotérmico.

El sistema se podrá separar de la red de alimentación con una sola maniobra. (3,5 puntos)



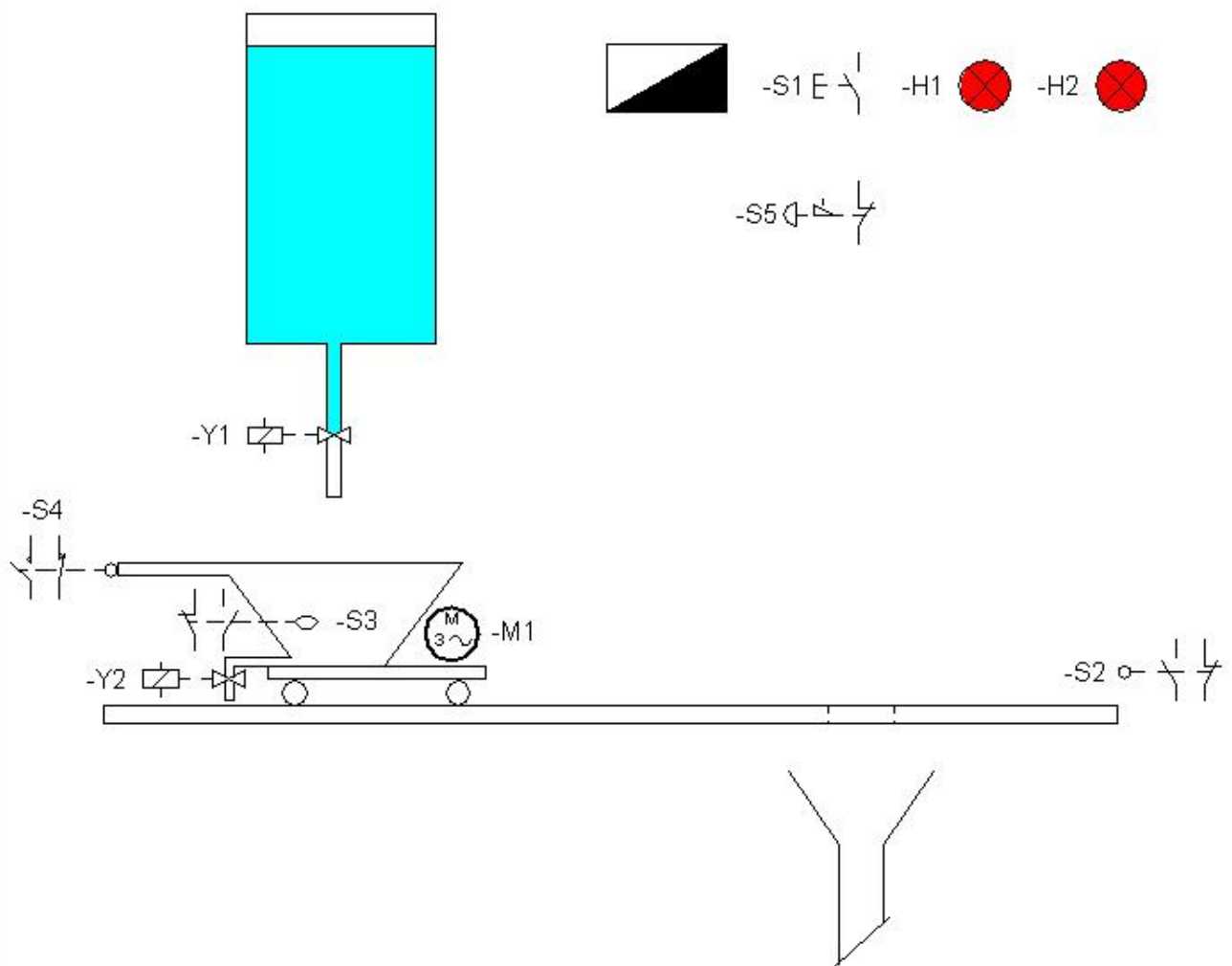
Ejemplo nº 14.

Mezcladora con calentador.

Realizar el siguiente automatismo:

- Al activarse el pulsador de marcha el deposito vaciará una cantidad de líquido durante 1 minuto.
- Al pasar dicho tiempo se activará el motor y la vagoneta avanzará hasta el final del recorrido.
- Al llegar a dicho final se vaciará la vagoneta.
- Al vaciarse la vagoneta ésta volverá a su posición inicial.
- Si hay algún problema por sobrecargas o cortocircuitos se desconectará el sistema y se activará un piloto en el frontal del cuadro del automatismo.
- Existirá un pulsador de emergencia con el que desactivaremos el sistema en el caso de que exista algún problema grave.

Realizar el automatismo en el simulador de cableado, simularlo y por último copiar el esquema en una hoja o mas y entregarlo.



Ejemplo n° 15.

Transportador de liquido.

Realiza el siguiente automatismo.

Al activar el pulsador de marcha se vierte una cantidad determinada del producto 1 durante un tiempo t_1 .

Al pasar dicho tiempo se activa el motor de la mezcladora a baja velocidad en un sentido de giro durante 10 segundos.

Al pasar dicho tiempo se vierte otra cantidad determinada del producto 2 durante un tiempo t_2 .

Al pasar dicho tiempo se activa el motor de la mezcladora a baja velocidad en el otro sentido de giro durante 20 segundos.

Al pasar dicho tiempo se activa el motor de la mezcladora a alta velocidad cambiando el sentido de giro durante 40 segundos.

Al pasar dicho tiempo se activará el piloto de mezcla lista avisando a un operario para que descargue la máquina.

Al vaciar la máquina el piloto de mezcla lista se apagará.

IMPORTANTE.

Tener en cuenta lo siguiente.

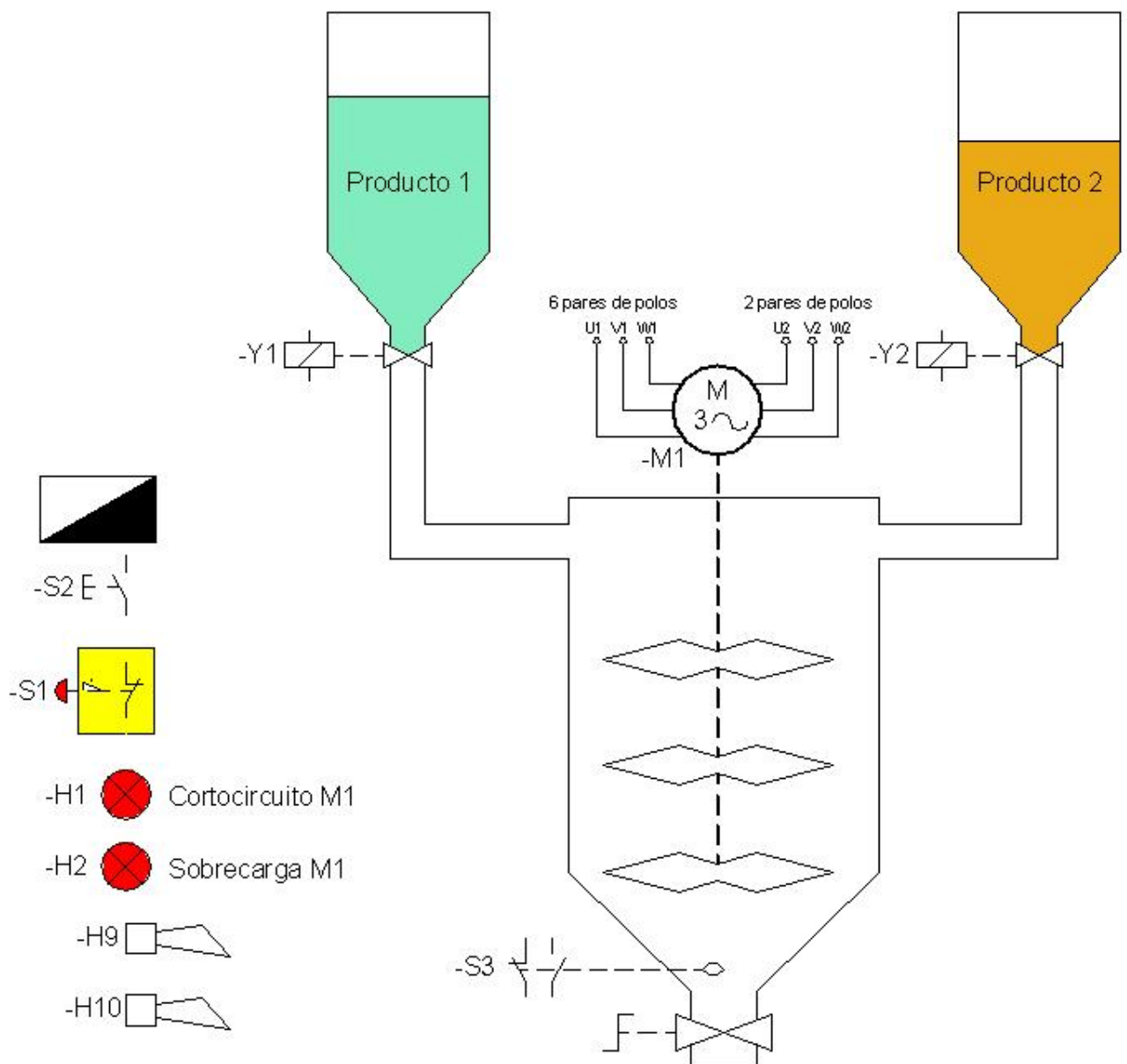
La alimentación al circuito de mando se hará a 48 V c.a.

Habrà un panel sinóptico en la puerta del cuadro eléctrico que nos indicará la evolución del proceso mediante pilotos.

Conecta bien los cables de potencia al motor teniendo en cuenta los datos que se dan.

Al activarse el piloto de cortocircuito se activará el zumbador H9.

Al activarse el piloto de sobrecarga se activará el zumbador H10.



Ejemplo nº 16.

Mezcladora.

Automatiza la siguiente amasadora.

Al accionar el pulsador de marcha se activa la dosificación del producto 1.

Al acabar el dosificado del producto 1 se activa la dosificación del producto 2 (10 vueltas).

Al acabar el dosificado del producto 2 se activan M2 y M3 para amasar el producto. M2 y M3 tienen sentidos de giro distintos. Están funcionando durante 12 segundos.

Al acabar el amasado se activan M2 y M3 para el vaciado. M2 y M3 en este caso giraran los dos en el mismo sentido que tenía M2 en el amasado anterior. Están funcionando durante 8 segundos.

Al acabar el vaciado se completa el ciclo.

Realiza:

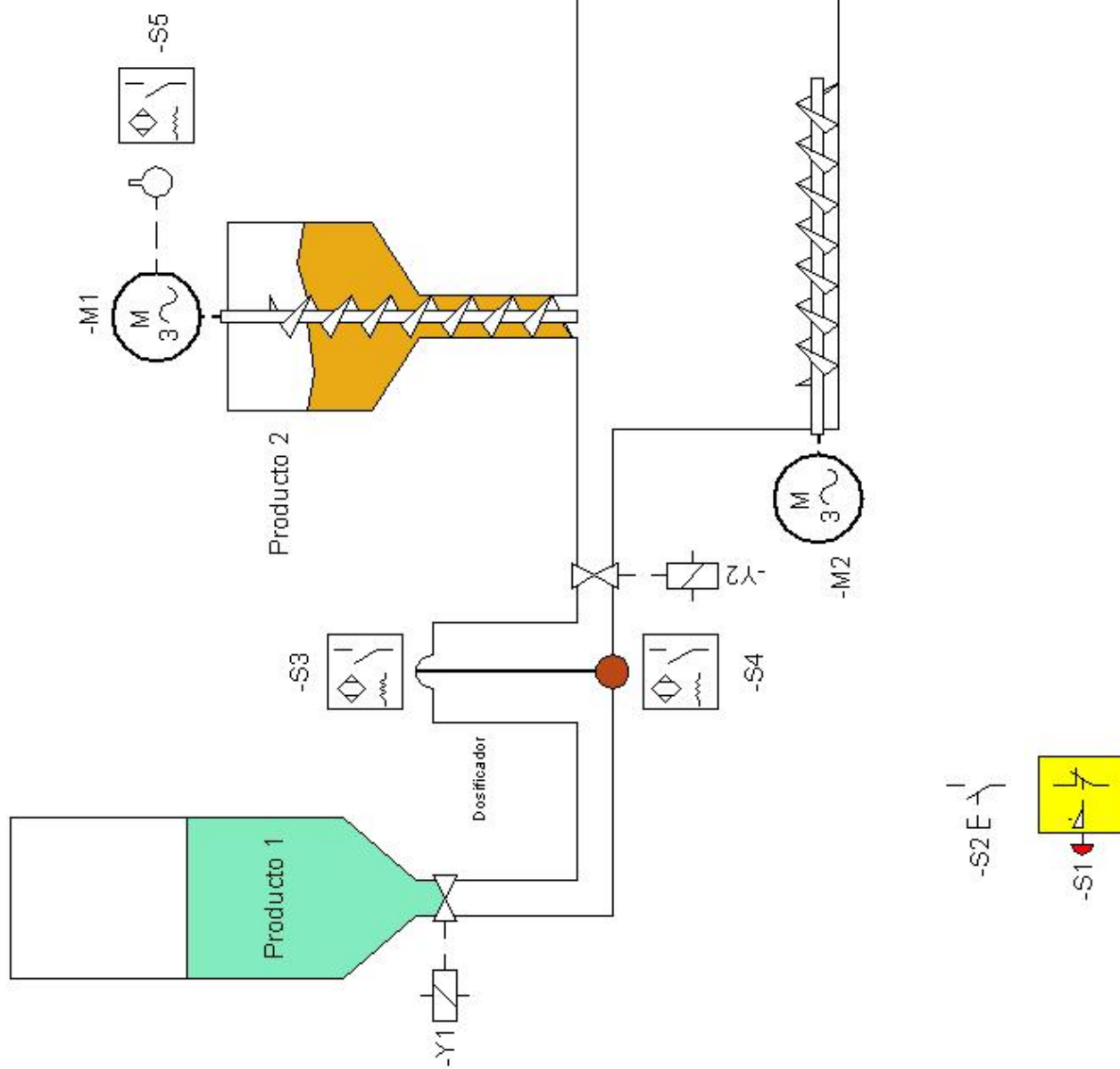
El esquema de potencia.

El esquema de mando.

El GRAFCET.

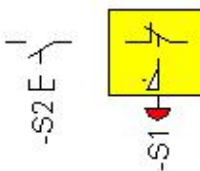
El programa del automata

La lista de materiales



Ejemplo nº 17.

Amasadora I.



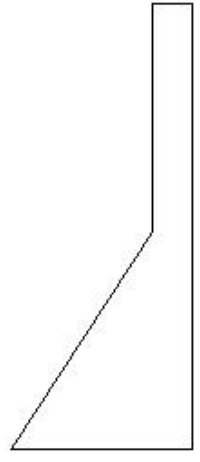
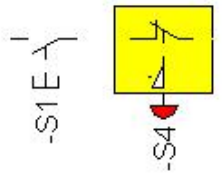
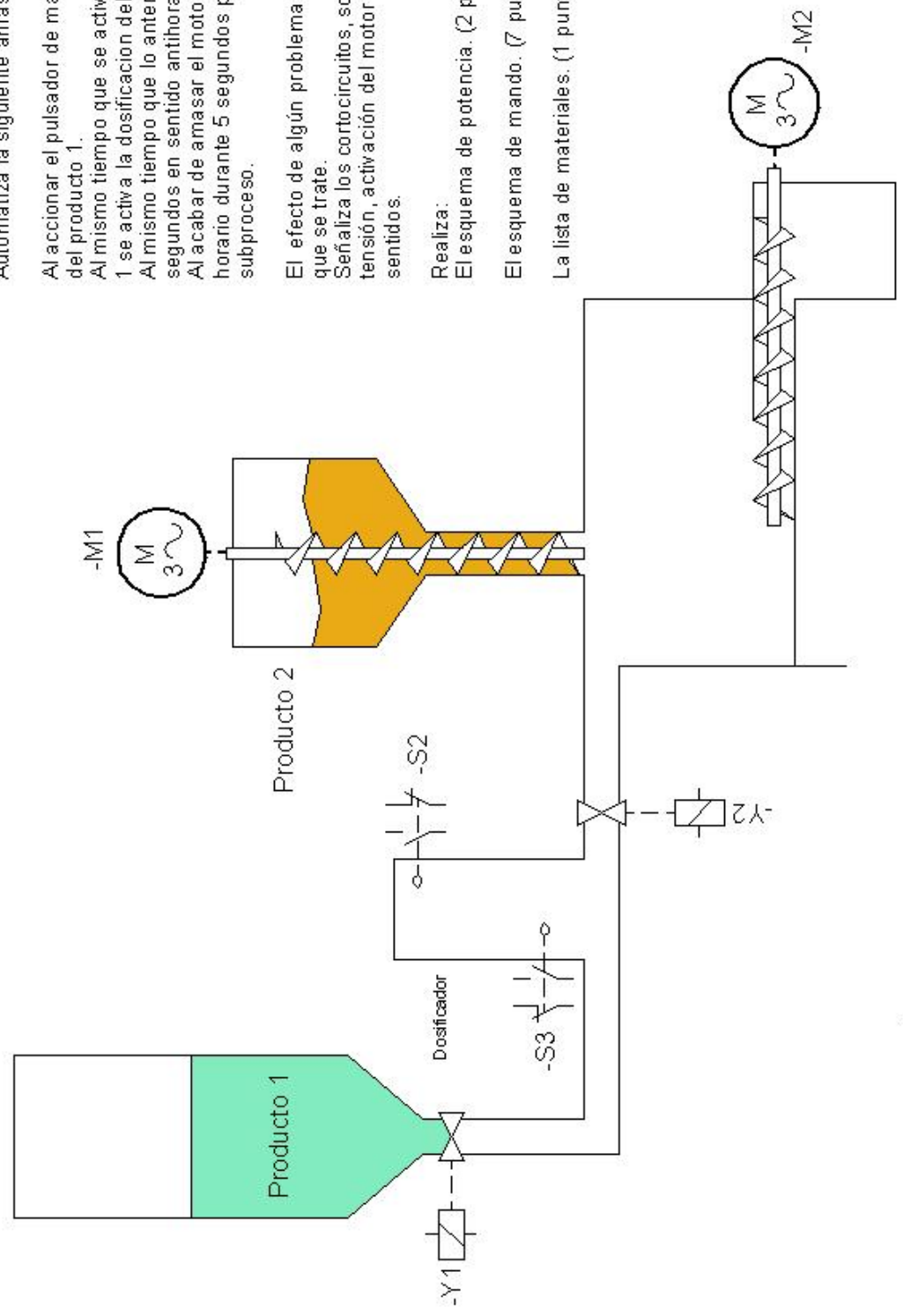
Ejemplo nº 18. Amasadora II.

Automatiza la siguiente amasadora.

- Al accionar el pulsador de marcha se activa la dosificación del producto 1.
- Al mismo tiempo que se activa el dosificado del producto 1 se activa la dosificación del producto 2 (10 segundos).
- Al mismo tiempo que lo anterior se activa M2 durante 20 segundos en sentido antihorario.
- Al acabar de amasar el motor M2 se activa en sentido horario durante 5 segundos para enviar al producto a otro subproceso.

El efecto de algún problema solo le afectará al motor de que se trate.
 Señaliza los cortocircuitos, sobrecargas, presencia de tensión, activación del motor 1 y del motor 2 en ambos sentidos.

- Realiza:
El esquema de potencia. (2 puntos)
- El esquema de mando. (7 puntos)
- La lista de materiales. (1 punto)



Automatiza el siguiente proceso de mezcla.

Al activar el pulsador de marcha se activará la bomba con un arranque estrella-triángulo.

Al llenarse el deposito 2 se parará la bomba y se activará el agitador a 980 r.p.m. durante 2 minutos.

Pasado ese tiempo se parará durante 30 segundos.

Pasados los 30 segundos se activará de nuevo a 2900 r.p.m. durante 3 minutos.

Pasados los 3 minutos se parará el agitador y se activará la electroválvula de salida.

Al vaciarse el sistema este volverá a su posición inicial.

Si activamos la seta de emergencia todo el sistema se parará.

REALIZA:

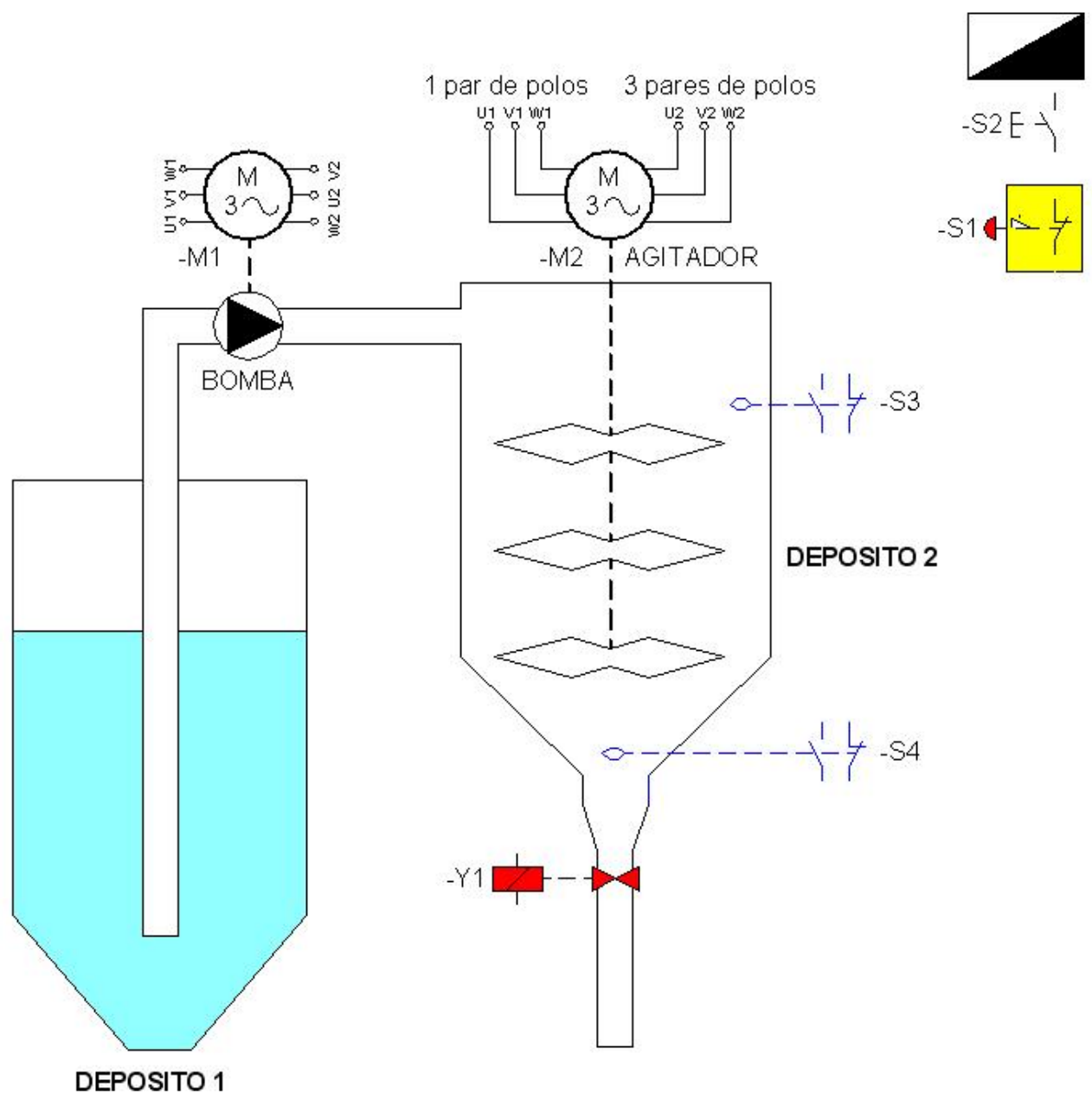
EL ESQUEMA DE POTENCIA (MULTIFILAR). 1 PUNTO.

EL ESQUEMA DE MANDO. 9 PUNTOS.

NOTA: TEN EN CUENTA LO SIGUIENTE:

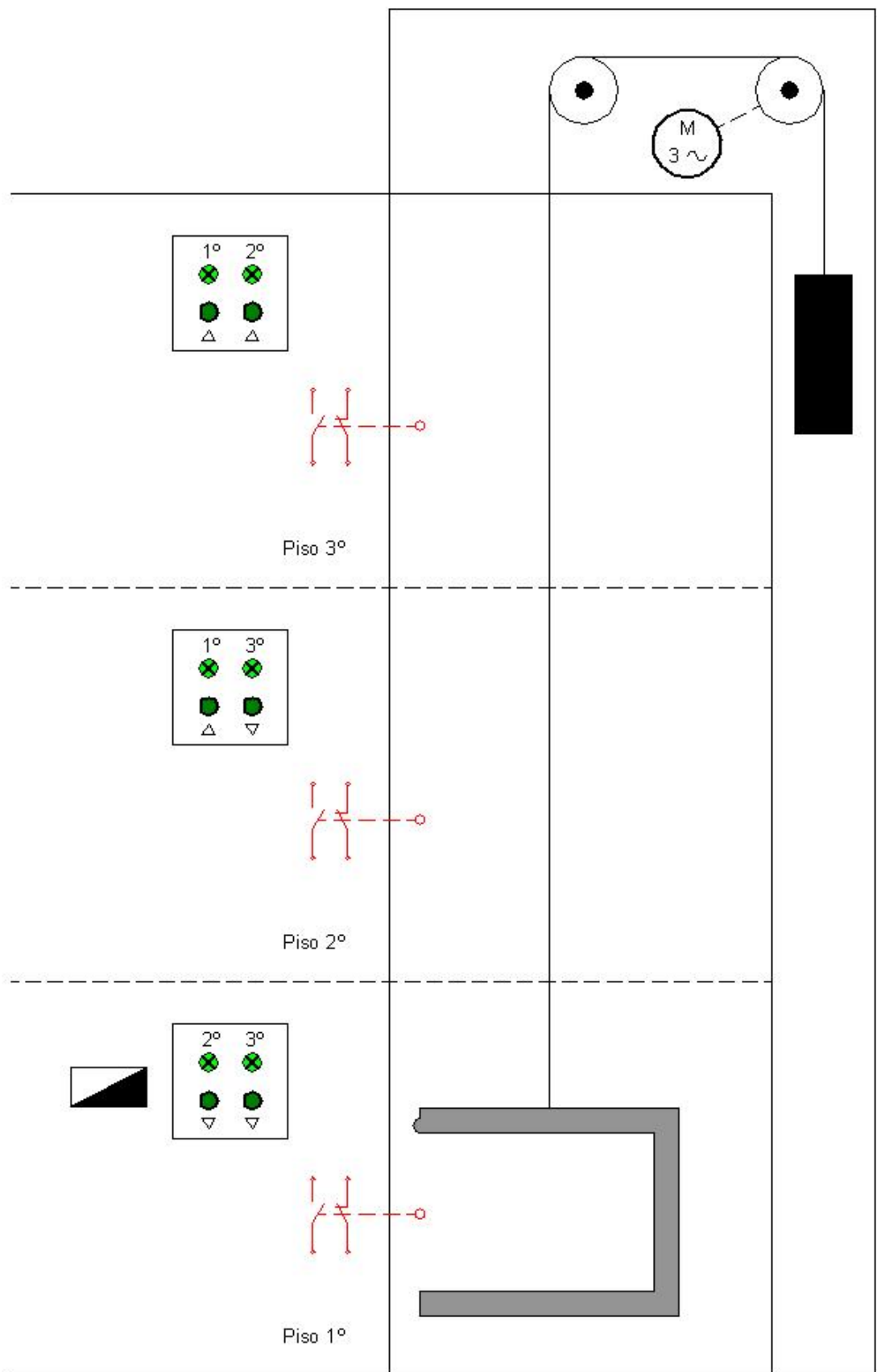
SI EXISTE ALGUN PROBLEMA SE DESCONECTA TODO EL SISTEMA.

TENER EN CUENTA LOS ELEMENTOS QUE ESTAN FUERA DEL CUADRO.



Ejemplo nº 19.	Mezcladora.
----------------	-------------

El funcionamiento del siguiente elevador deberá ser como sigue.
 Los pilotos nos indicarán en que piso está el montacargas. Accionando el pulsador correspondiente el montacargas deberá moverse hasta donde estemos nosotros.



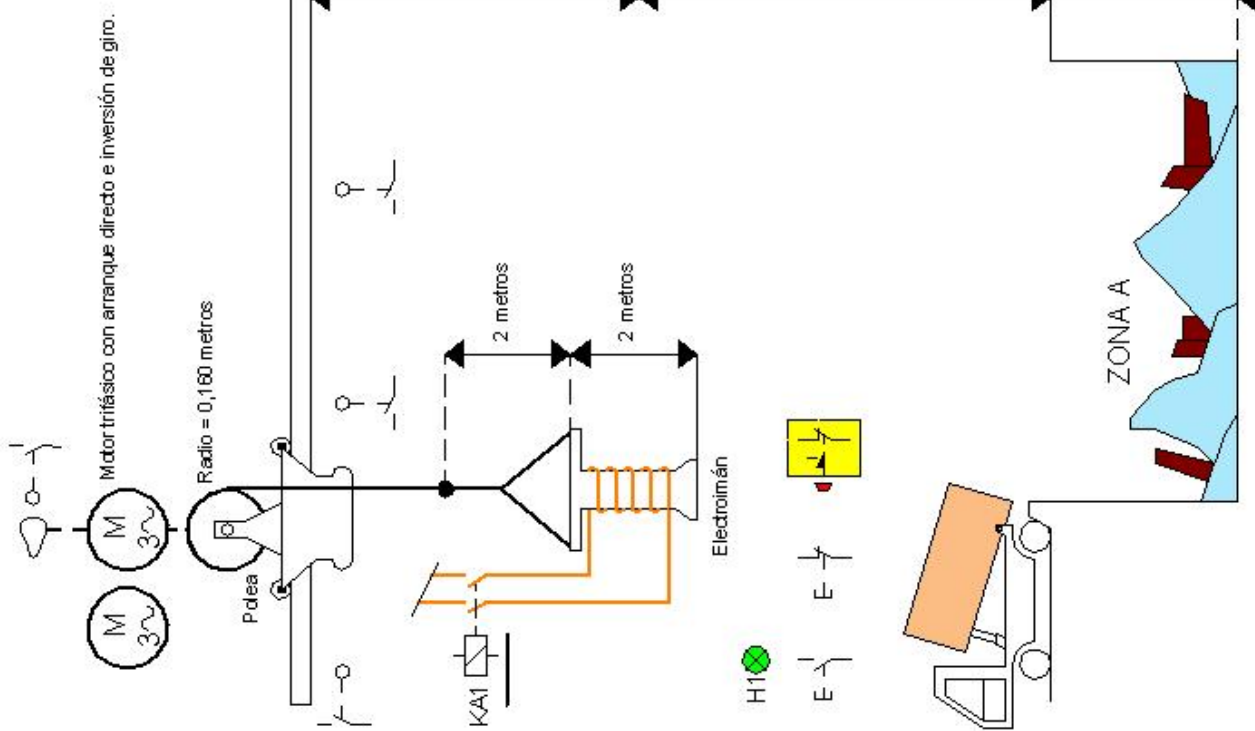
Ejemplo n° 20.

Elevador.

Se trata de recuperar los elementos metalicos (ferricos) que vienen mezclados en la basura.

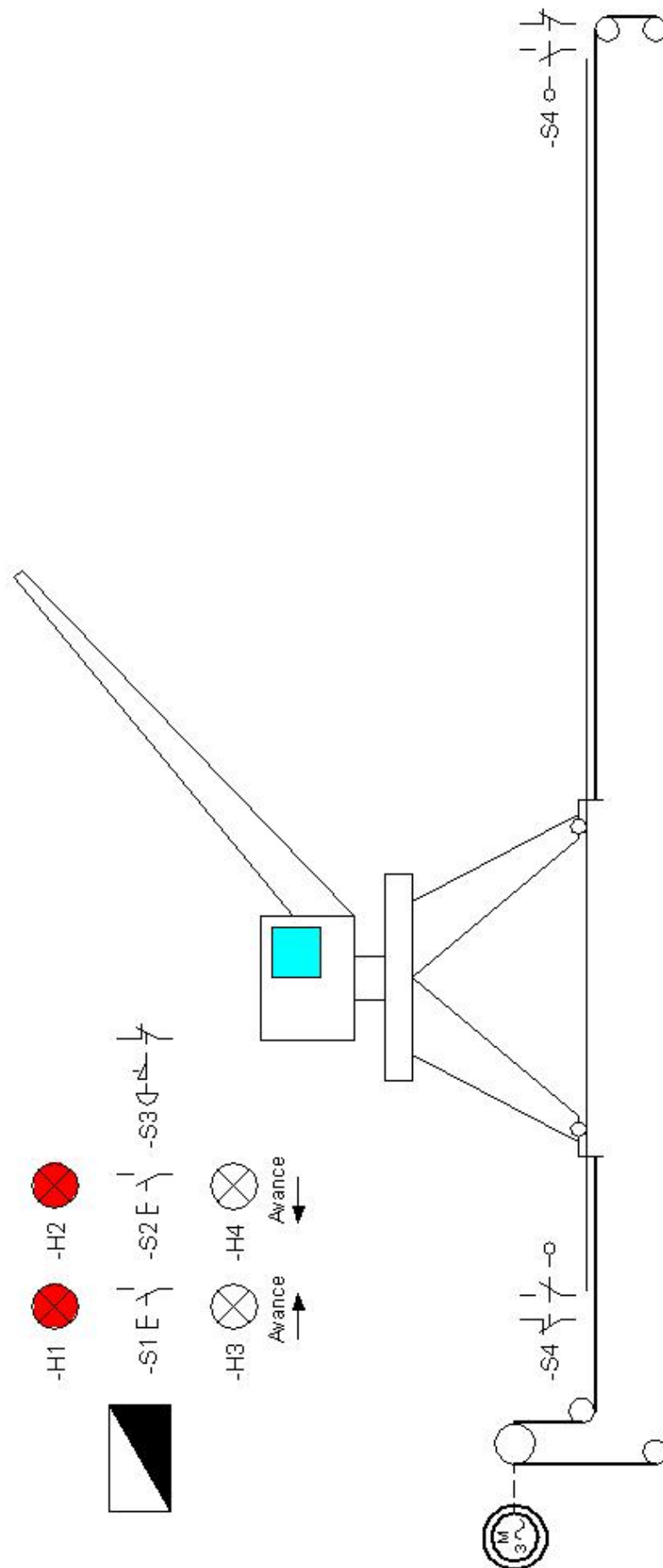
Para ello se tendrá que transportar dichos metales ferricos desde la zona A a la zona B.

Realiza el GRAFCET como tu interpretes e implementa el programa del autómata mediante marcas con realimentación; y con bobinas de SET y RESET.



Ejemplo nº 21. Electroiman.

Se tiene la **grua portuaria** de la figura.
 Realizar el control de avance y retroceso de la misma teniendo en cuenta que para dicho avance y retroceso el arranque se realiza mediante el **punteo de resistencias rotónicas**. Utiliza todos los elementos que ves en el esquema e indica en una memoria el funcionamiento.



Ejemplo n° 22.	Grúa portuaria.
----------------	-----------------

Proceso de pintado de tapas de "airbags".

Al accionar el pulsador de marcha la cinta se pondrá en marcha hasta que se sitúa debajo de la pistola de pintura.

En ese momento actuará la electroválvula neumática durante 8 segundos.

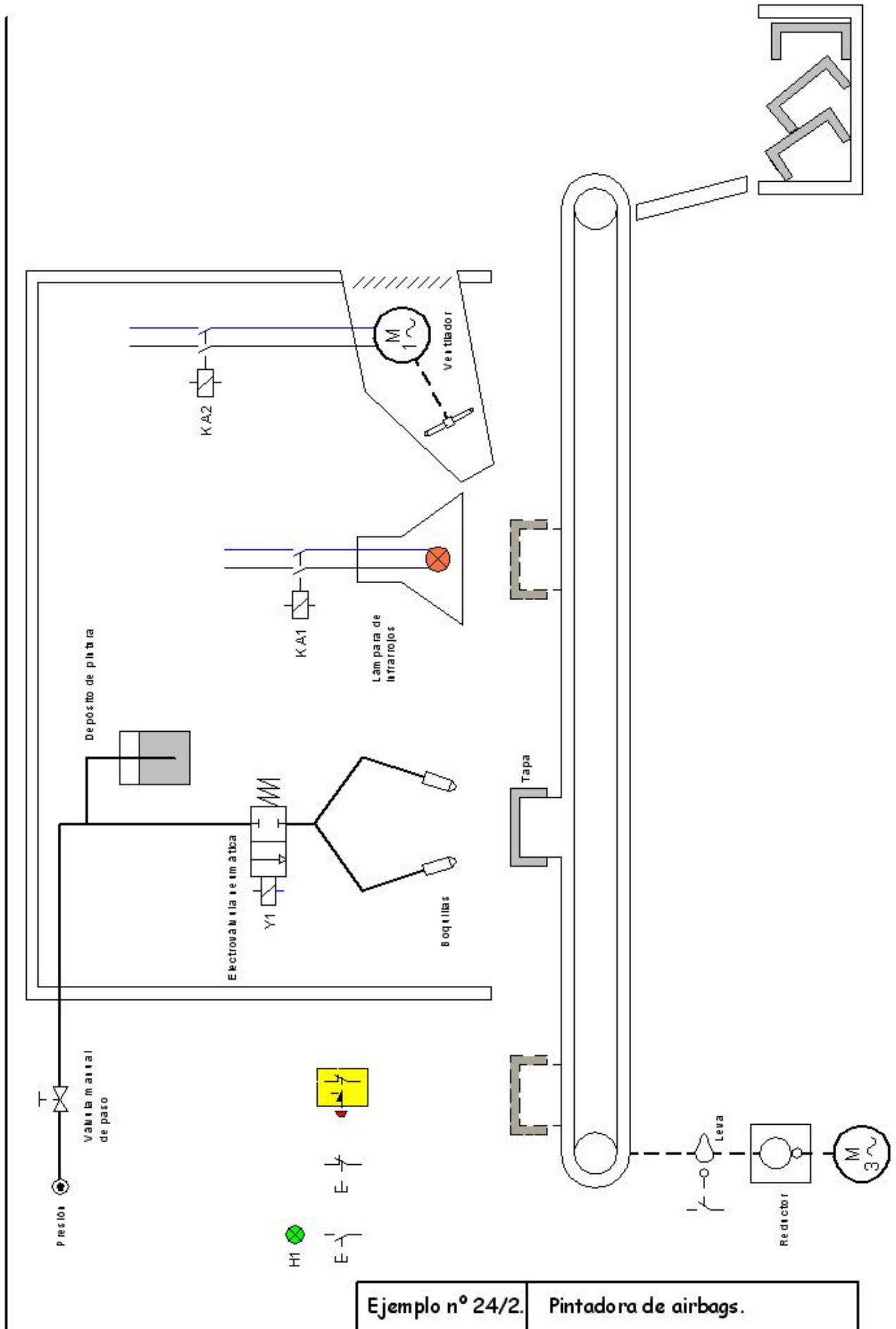
Al acabar el pintado la cinta se pone en movimiento de forma que se sitúa debajo de la lámpara de infrarrojos.

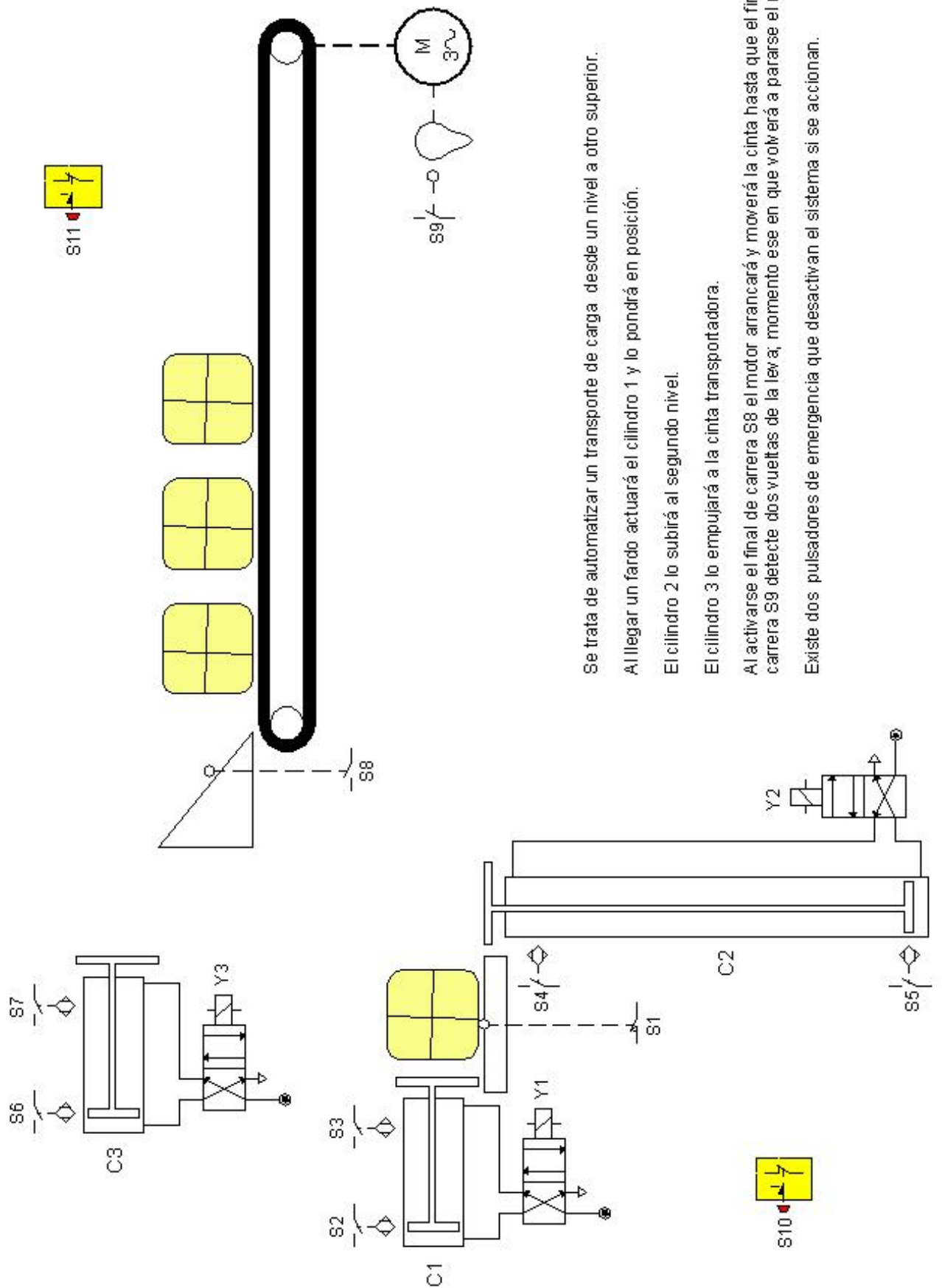
En ese momento se activarán dicha lámpara y el ventilador durante 15 segundos de forma que se secará la pintura.

Al acabar el secado el motor de la cinta dará 5 vueltas de forma que se volverá a poner en la posición inicial. En ese momento se iluminará un piloto verde que le indicará a un operario que ya puede volver a poner otra tapa en la cinta.

Si accionamos el paro o el pulsador de emergencia el sistema se parará en la posición en que está sin posibilidad de arranques imprevistos.

NOTA: El posicionado debajo de la pistola de pintura y de la lámpara de infrarrojos corresponde a una vuelta de la leva.





Ejemplo nº 27. Transportador neumático.

Se trata de automatizar un transporte de carga desde un nivel a otro superior.

Al llegar un fardo actuará el cilindro 1 y lo pondrá en posición.

El cilindro 2 lo subirá al segundo nivel.

El cilindro 3 lo empujará a la cinta transportadora.

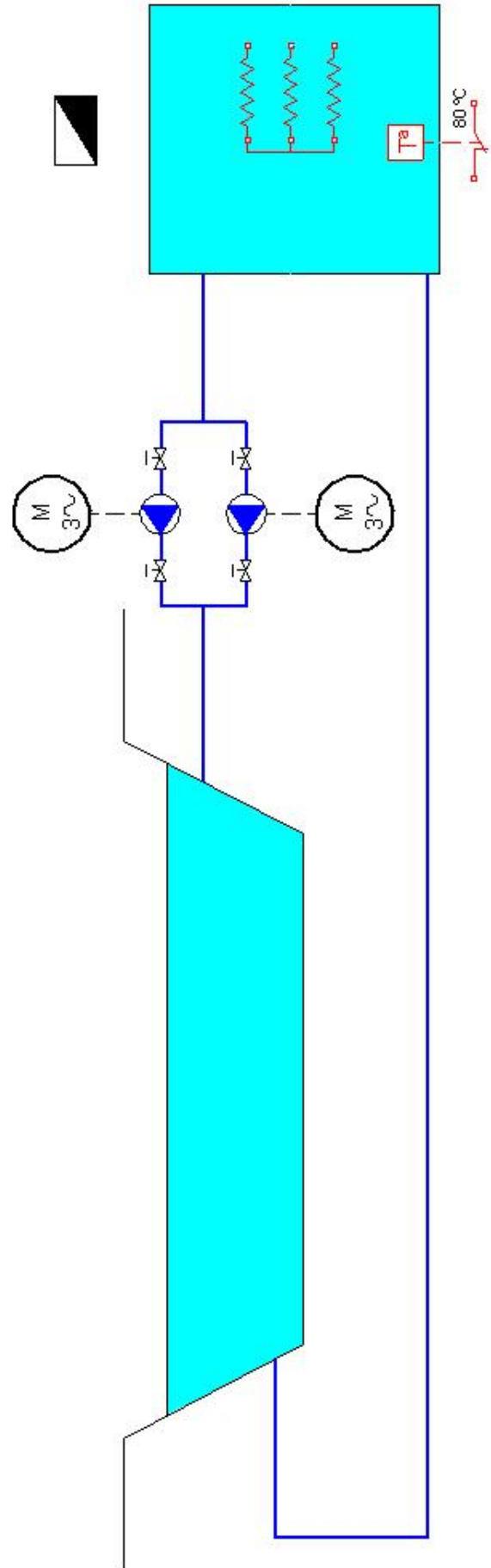
Al activarse el final de carrera S8 el motor arrancará y moverá la cinta hasta que el final de carrera S9 detecte dos vueltas de la leva; momento ese en que volverá a pararse el motor.

Existe dos pulsadores de emergencia que desactivan el sistema si se accionan.

Al llegar las 12 de la noche comenzará a funcionar el calentador de agua.
Dejará de funcionar a las 7 de la mañana.
La razón de que funcionen esas horas es para aprovechar la Tarifa Nocturna.
Existirá un termostato que por seguridad al subir de 80° la Tª del agua desactivará el sistema de calentamiento.

Al llegar las 4 de la tarde empezará a funcionar la bomba 1 que nos impulsa el agua a la piscina.
Esta impulsión parará a las 12 de la noche.
La puesta en funcionamiento de la bomba podrá hacerse en modo manual.
El arranque de las bombas se efectuará con un estrella-triángulo.

Existirá también un interruptor manual que nos permute el funcionamiento de las bombas cada mes. Es decir, un mes funcionará la bomba 1 y estará parada la bomba 2 y al mes siguiente estará funcionando la bomba 2 y la 1 estará parada.



Ejemplo nº 29.

Piscina climatizada.

Se trata de automatizar la entrada a un supermercado por medio de una barrera móvil.

Las condiciones serán las siguientes:

Al acercarse un cliente la barrera se debe abrir.

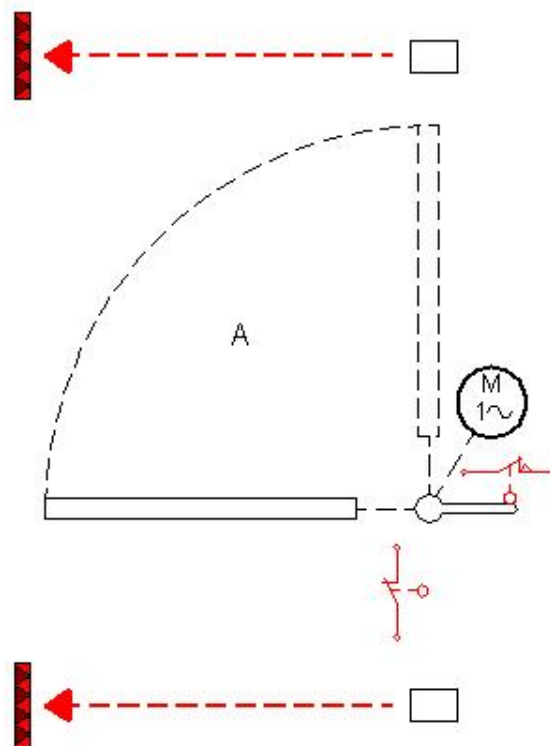
Si el cliente está parado en el área A no se debe cerrar la barrera hasta que salga de dicha área.

Al salir de dicha área el portal se debe cerrar.

Si alguien está en la zona A con el portal cerrado este no se abrirá aunque se acerque un cliente para entrar.

Si al salir de la zona A estuviese alguien en la zona A el portal no se debe cerrar.

En definitiva, estudiar el automatismo para que la barrera permita el paso de la gente sin que nadie reciba un golpe de dicha barrera cuando esta se abre o se cierra.



Ejemplo nº 30.

Puerta supermercado.

Se trata de automatizar el siguiente proceso de deposición de capa de zinc en estructuras tipo jaula.

Al estar la máquina preparada para su uso se activará un piloto verde.

Al accionar un pulsador de marcha la jaula a tratar se subirá y avanzará hasta introducirla en el **deposito de desengrase**. Permanecerá en él 4 segundos.

Pasado el tiempo anterior la jaula a tratar se subirá y avanzará hasta introducirla en el **deposito de aclarado** 2 veces.

Realizado lo anterior la jaula a tratar se subira y avanzará hasta introducirla en el **deposito del electrolito**.

Permanecera en él 10 segundos.

Pasado el tiempo anterior la jaula retrocederá hasta alcanzar su posición inicial.

NOTAS:

La posición inicial (de máquina lista) será con la jaula como indica el dibujo.

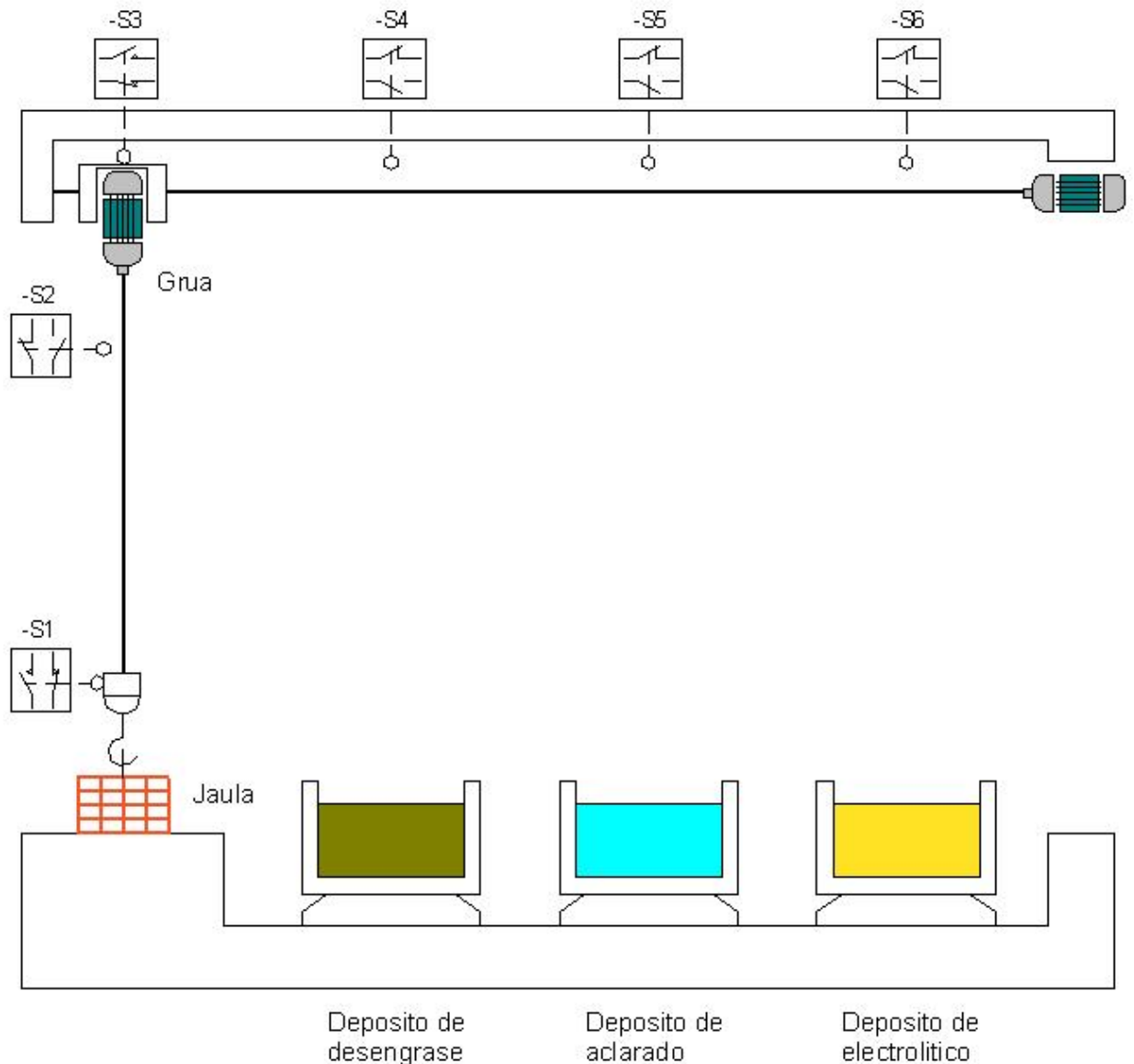
Si hay algún problema en algún motor solamente se desactivará dicho motor.

Aparte de "máquina lista" señalar el "avance / retroceso" y la "subida / bajada".

No se señalan en el dibujo posibles elementos enunciados en la explicación de funcionamiento.

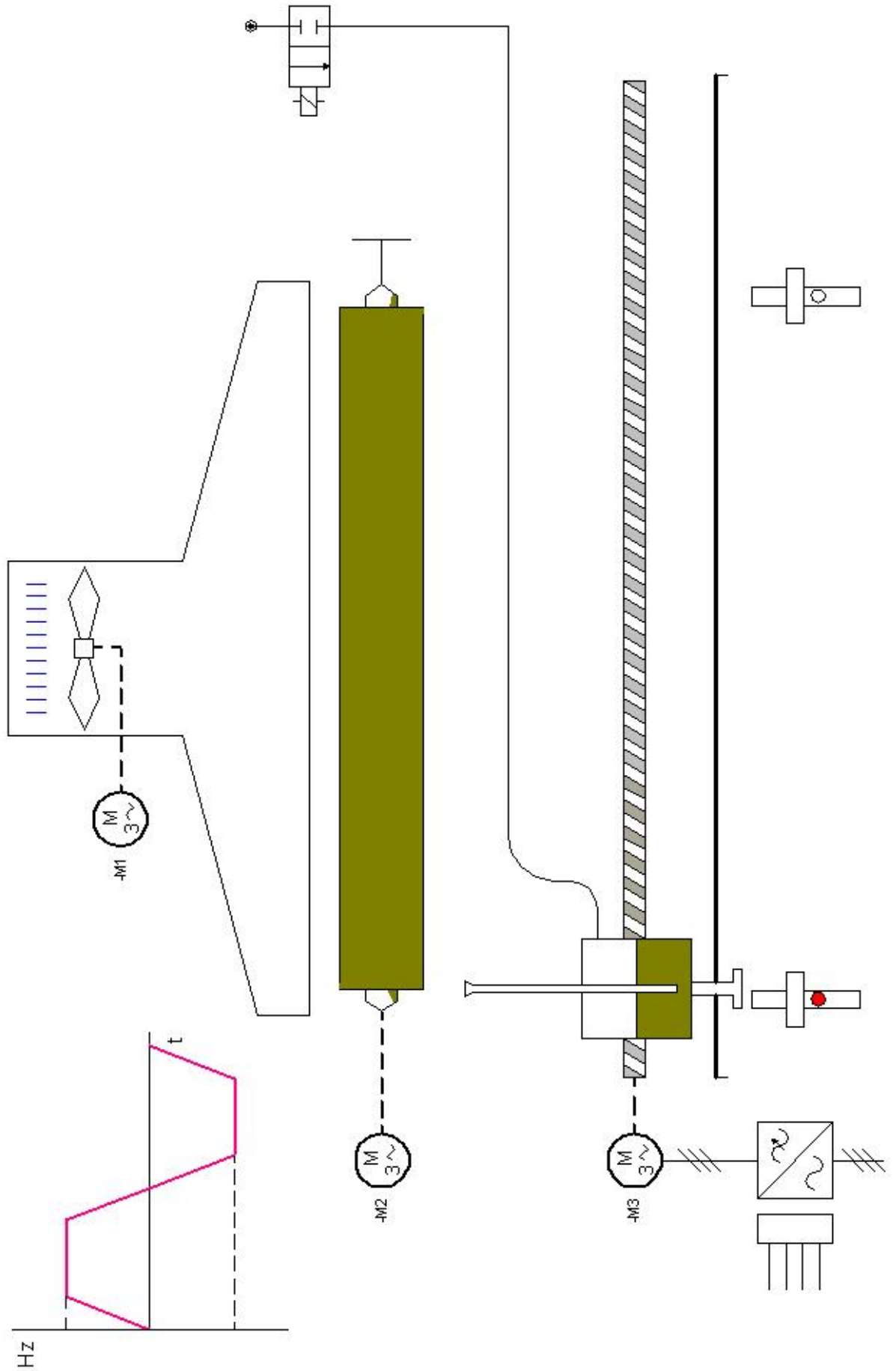
Indicar también en el programa los enclavamientos a utilizar.

Al accionar un pulsador de paro el sistema se parará en la posición en que esté.



Ejemplo nº 30.

Zincado de jaulas.



Ejemplo n° 30. Maquina de pintura.

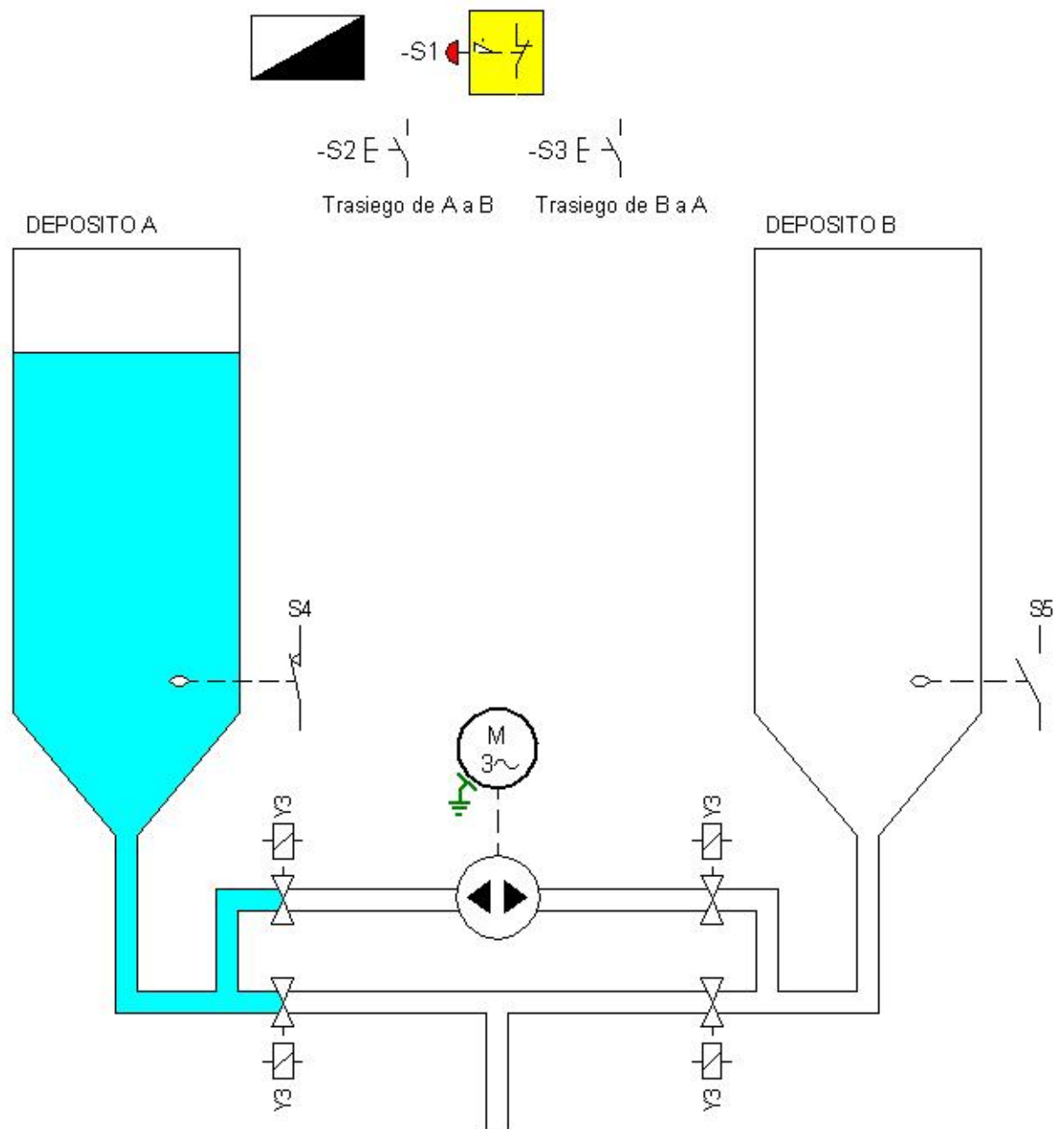
Al accionar el pulsador de marcha S2 se producira un trasiego del liquido que existe en el deposito A al deposito B mediante la realizacion de un by-pass que se activara en la propia tuberia que va desde A hasta B y la puesta en funcionamiento de una bomba (reversible) que es la encargada de impulsar dicho liquido.

Si lo que accionamos es el pulsador de marcha S3 el trasiego se producira desde el deposito B al deposito A.

El fin de la operacion es vaciar un deposito para realizar dentro de el tareas de limpieza, mantenimiento, etc, sin tener que parar el funcionamiento del proceso.

Existira una seta de emergencia que nos parara el sistema en el momento que la accionemos.

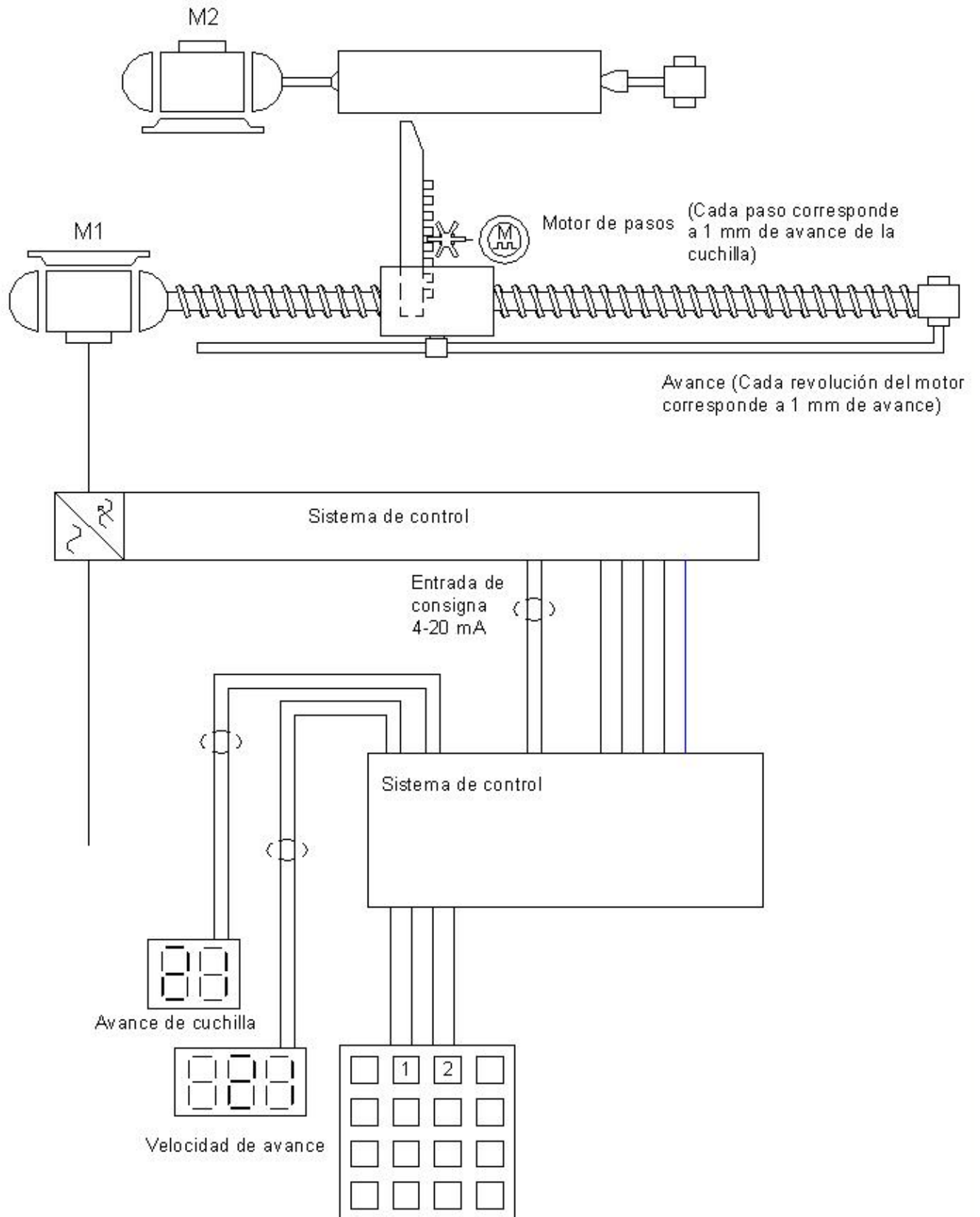
El motor que mueve la bomba reversible tendra un arranque estrella-trianguulo.



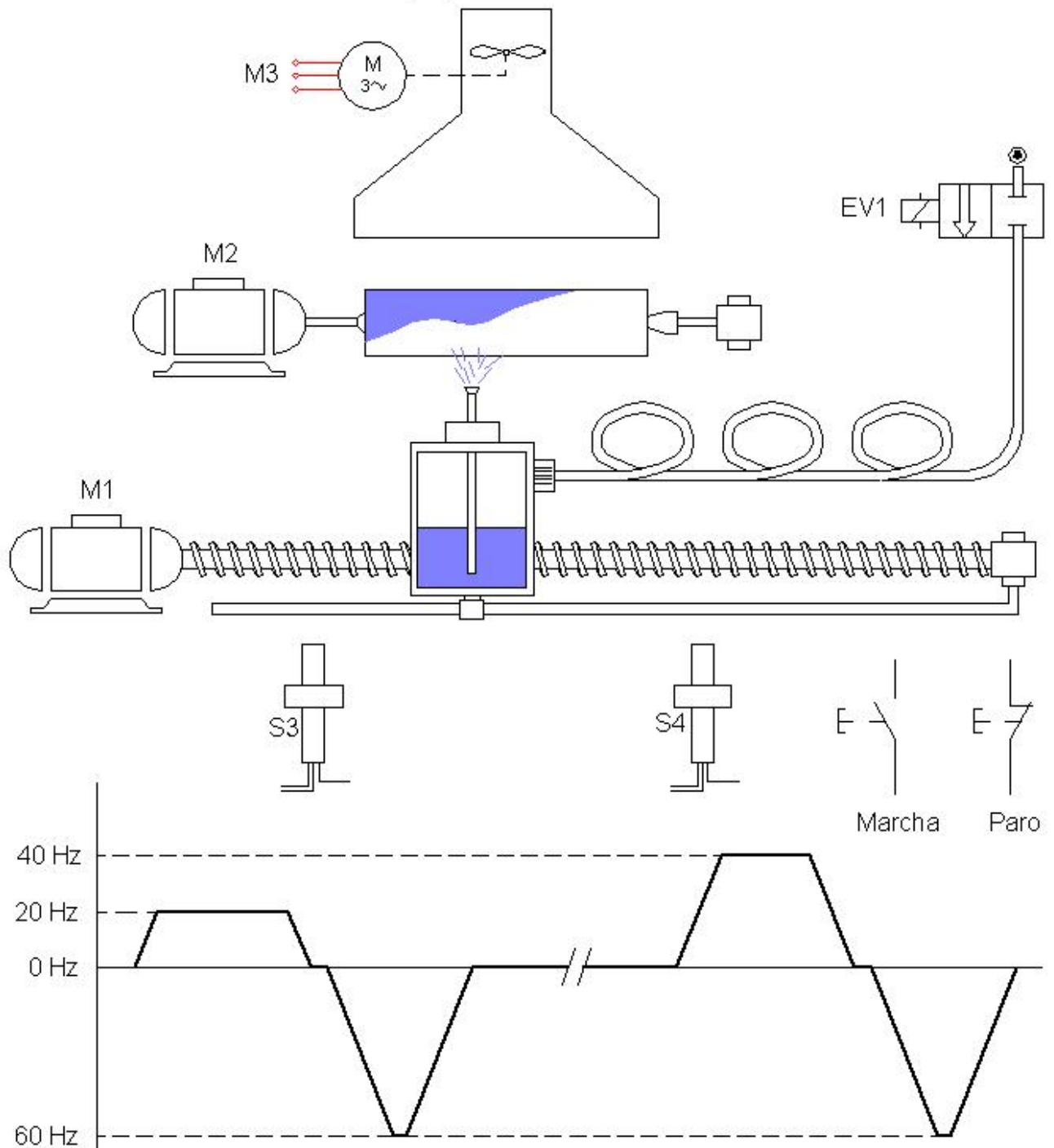
Ejemplo n° 32.

Trasiego de liquidos.

Automatiza el siguiente proceso según el perfil de velocidades que se adjunta.



3º. Automatiza el siguiente proceso según el perfil de velocidades que se adjunta. Indica el esquema de **cableado** a utilizar para un modo de funcionamiento del variador a 2 hilos (**mando y potencia**) y el programa a utilizar en el caso de usar un automata programable como elemento de control.



El funcionamiento es el siguiente:

Al accionar el pulsador de marcha el motor M1 empieza a girar hasta que se pone a 20 Hz.

A su vez se pone en funcionamiento la pistola de pintura.

Al llegar al final de carrera S4 la pistola deja de funcionar y el motor M1 cambia de sentido de giro hasta que llega al final de carrera S3; lo hace a una frecuencia de 60 Hz.

En ese momento empieza a funcionar el ventilador M3 durante 2 minutos.

Al terminar el ventilador comienza nuevamente el ciclo pero esta vez a una velocidad de 40 Hz (es decir, le daremos una pasada rápida con la pistola).

Al terminar la segunda pasada de pintura el sistema queda en su posición inicial hasta que volvamos a accionar el pulsador de marcha.

NOTA: VER PERFIL DE VELOCIDADES.

M2 esta continuamente moviendose con la misma velocidad a partir de la orden de marcha hasta que se para al final del ciclo indicado por la curva anterior.

Examen extraordinario final. 1ª parte.

NOMBRE: