



# LÍNEA DE BOTELLAS



Arantza Burgos  
María Luz Álvarez  
Isabel Sarachaga  
Joseba Sainz de Murieta



eman ta zabal zazu

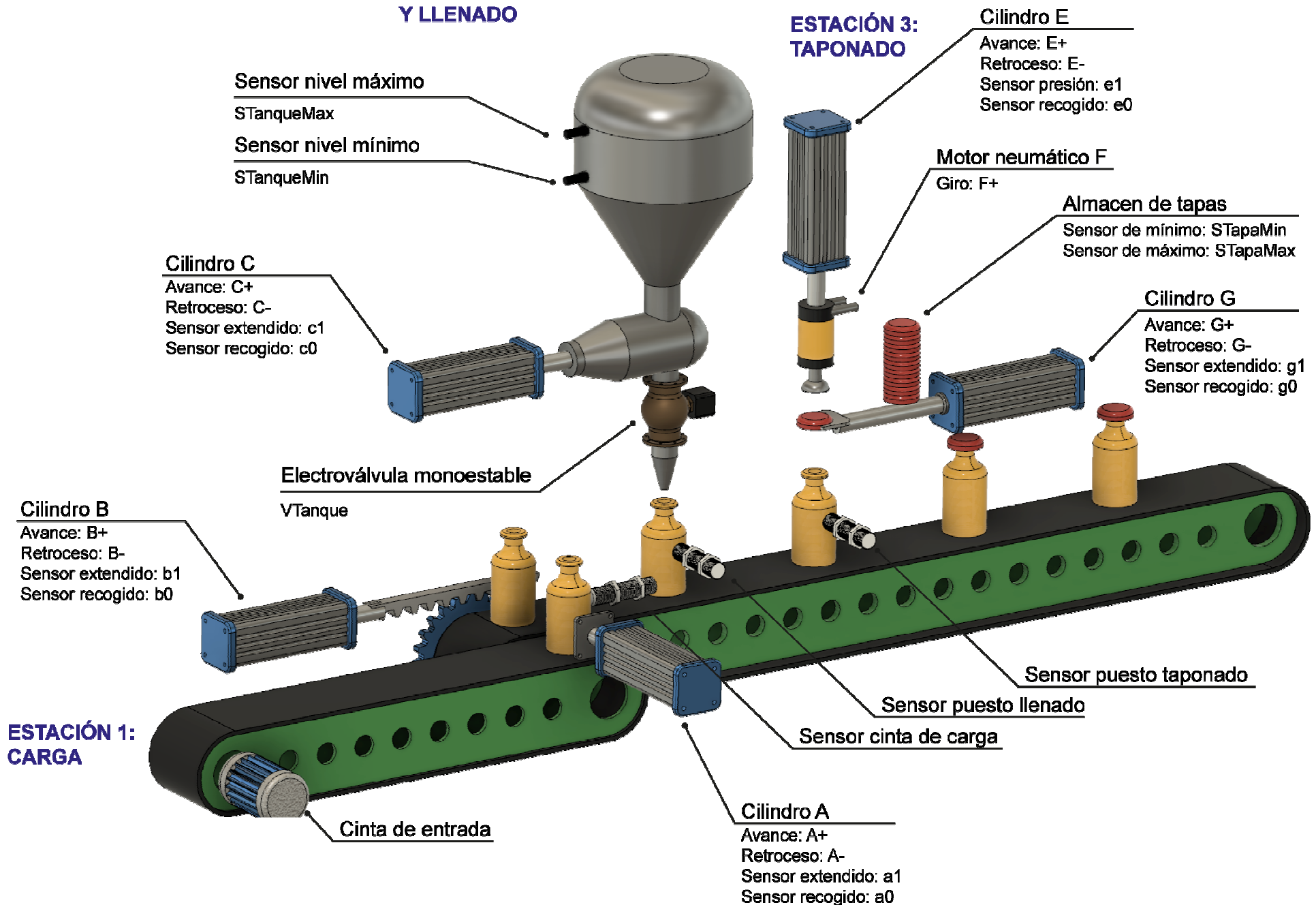


UPV EHU

# LÍNEA DE BOTELLAS

## ESTACIÓN 2: DOSIFICACIÓN Y LLENADO

## ESTACIÓN 3: TAPONADO



# LÍNEA DE BOTELLAS

La línea de Botellas está constituido por los siguientes sistemas:

- ❑ **Estación de carga:** los recipientes llegan por una cinta y se transfieren a la cinta de la línea a través del cilindro neumático A.
- ❑ **Avance cinta:** la cinta de la línea avanza un paso con el cilindro B. El acoplamiento de piñón y cremallera avanza sólo de izquierda a derecha, es decir, cuando el cilindro B retrocede no arrastra la cinta hacia atrás.
- ❑ **Estación de llenado:** el llenado lo efectúa un dosificador volumétrico controlado por el cilindro C y una válvula D. Esta estación dispone de un Tanque donde se encuentra el líquido de llenado.
- ❑ **Estación de taponado:** la operación de taponado consiste en la transferencia del tapón mediante el cilindro G y aproximación mediante el cilindro E. El tapón queda retenido en el receptáculo, se retiran los cilindros G y E, y posteriormente se rosca el tapón aproximando nuevamente E y haciendo girar el tapón mediante el motor neumático F. Esta estación dispone de un almacén de tapas.

Cada cilindro lleva un sensor final de carrera, identificado por la misma letra (en minúscula) y el índice 1 ó 0, según esté extendido o recogido. Así, por ejemplo, el sensor “**a1**”, indica cilindro “A” extendido y “**a0**” cilindro “A” recogido.

Como caso especial, el cilindro E lleva un detector de presión (**e1**) para detectar que el tapón ha llegado a tope en la transferencia al receptáculo o durante el roscado del tapón.

**CP1, CP2 y CP3:** sensores de recipiente en estación 1, 2 ó 3 respectivamente.

## LÍNEA DE BOTELLAS

El tanque de la estación de Llenado dispone de dos sensores para indicar su nivel (**STanqueMin**, **STanqueMax**) y tiene conectada la tubería de aprovisionamiento mediante una válvula monoestable (**VTanque**).

El almacén de tapas dispone de dos sensores (**STapaMin**, **STapaMax**). La carga la realizará o bien el personal de planta o un proceso automático (**LlenadoAutomatico**).

□ El **Panel de Operación** está constituido por:

- Pantalla para mensajes.
- Pulsador de marcha ⇨ **Marcha**
- Pulsador de paro ⇨ **Paro**
- Selector de Modo Automático Manual ⇨ **Auto/Man**
- Pulsadores para movimiento por separado de todos los accionadores ⇨ **PAMas, PAMenos, PBMas, ....**
- Selector de llenado automático de tapas ⇨ **LlenadoAutomatico**
- Seta de emergencia ⇨ **Emergencia** (normalmente cerrada)
- Pulsador de rearme ⇨ **Rearme**
- Selector de modo pruebas ⇨ **Pruebas**
- Pulsador de marcha para arrancar la estación en modo pruebas ⇨ **MarchaPrueba**
- **Selector de Estación** de tres posiciones que indica la estación a comprobar en modo pruebas ⇨ **E1, E2, E3**
- Conmutador de Taponado Manual por fallo ⇨ **TM**

# LÍNEA DE BOTELLAS

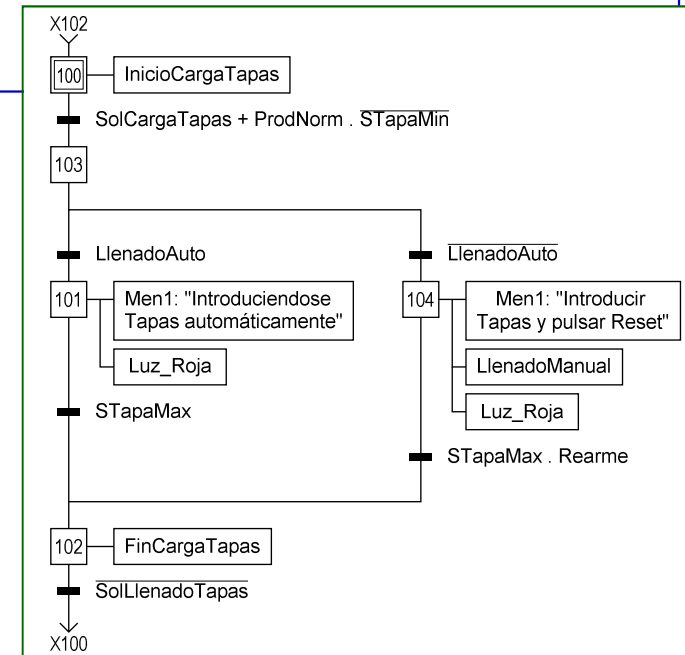
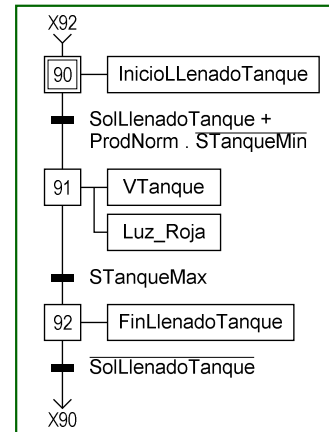
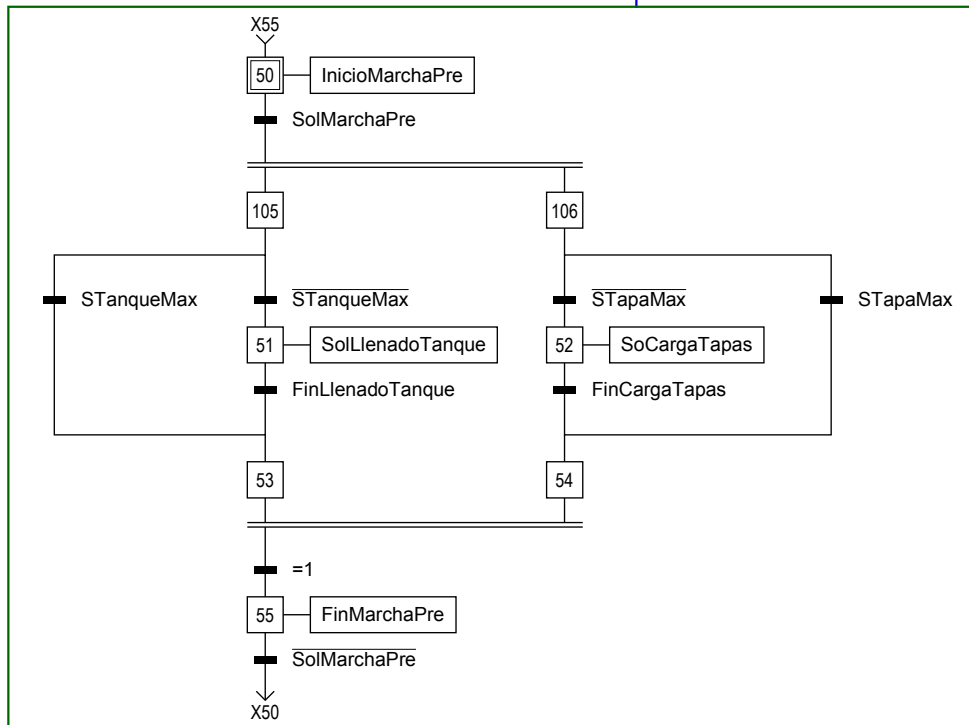
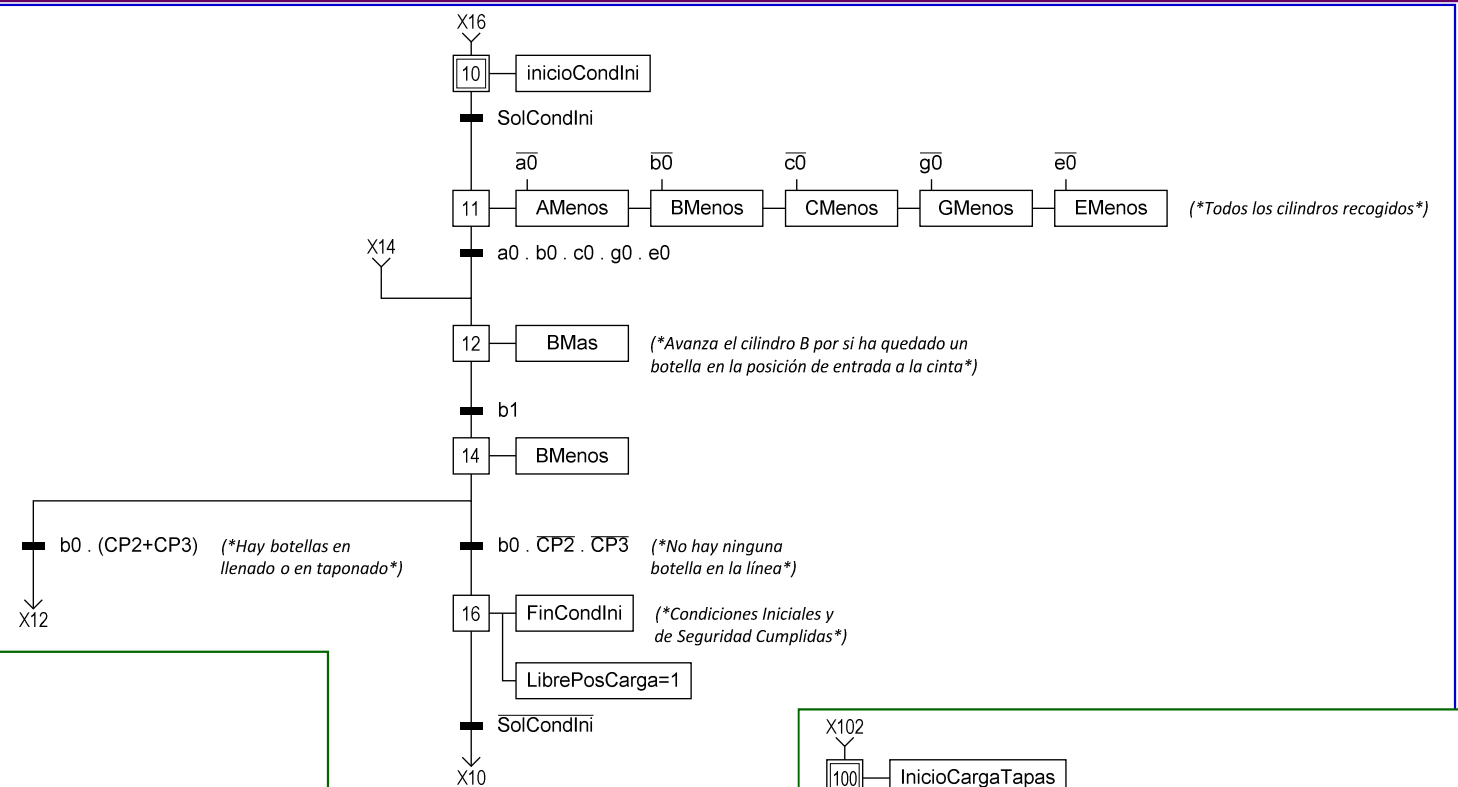
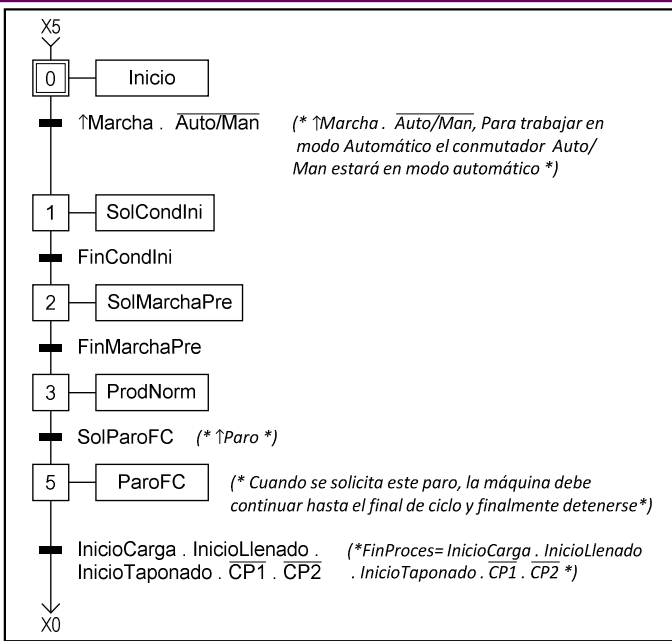
## El funcionamiento del sistema es el siguiente:

- Inicialmente será necesario considerar que la línea se ha podido detener durante su funcionamiento normal. Por ello, antes de comenzar el funcionamiento automático, se deberá asegurar que todos los cilindros se encuentran en sus posiciones iniciales y que no hay ninguna botella en la línea.
- Antes de comenzar a entrar las botellas en la cinta, se deberá asegurar que el Tanque está lleno y los tapones cargados. Durante la producción normal, si el contenido del Tanque o del cargador de tapas llegan al nivel mínimo, deberán cargarse. No será necesario parar la producción cuando caiga el nivel del tanque al mínimo, ya que queda remanente en el tanque para el llenado de tres botellas.
- Las botellas comenzarán a entrar en la línea por la estación de Carga. Una vez situada una botella en la entrada de la cinta, se activará el cilindro B para que la cinta de la línea avance un paso situando la botella en la estación de Llenado. Tras la carga de una nueva botella y el llenado de la primera, la cinta avanzará de nuevo situando la botella llena en la estación de Taponado y la nueva en la estación de Llenado. A partir de este momento en cada ciclo se deberá realizar la Carga, Llenado y Taponado de forma simultánea.
- Al dar al **Paro**, no se introducirán nuevas botellas y se terminarán de procesar las que están en la línea.
- Además, existe una parada de **Emergencia** que se activa mediante una seta de emergencia. Si se activa la emergencia, el sistema se detendrá en seco. Al quitar la emergencia, el sistema no funcionará de nuevo hasta que no se rearme (**Rearme**).

## LÍNEA DE BOTELLAS

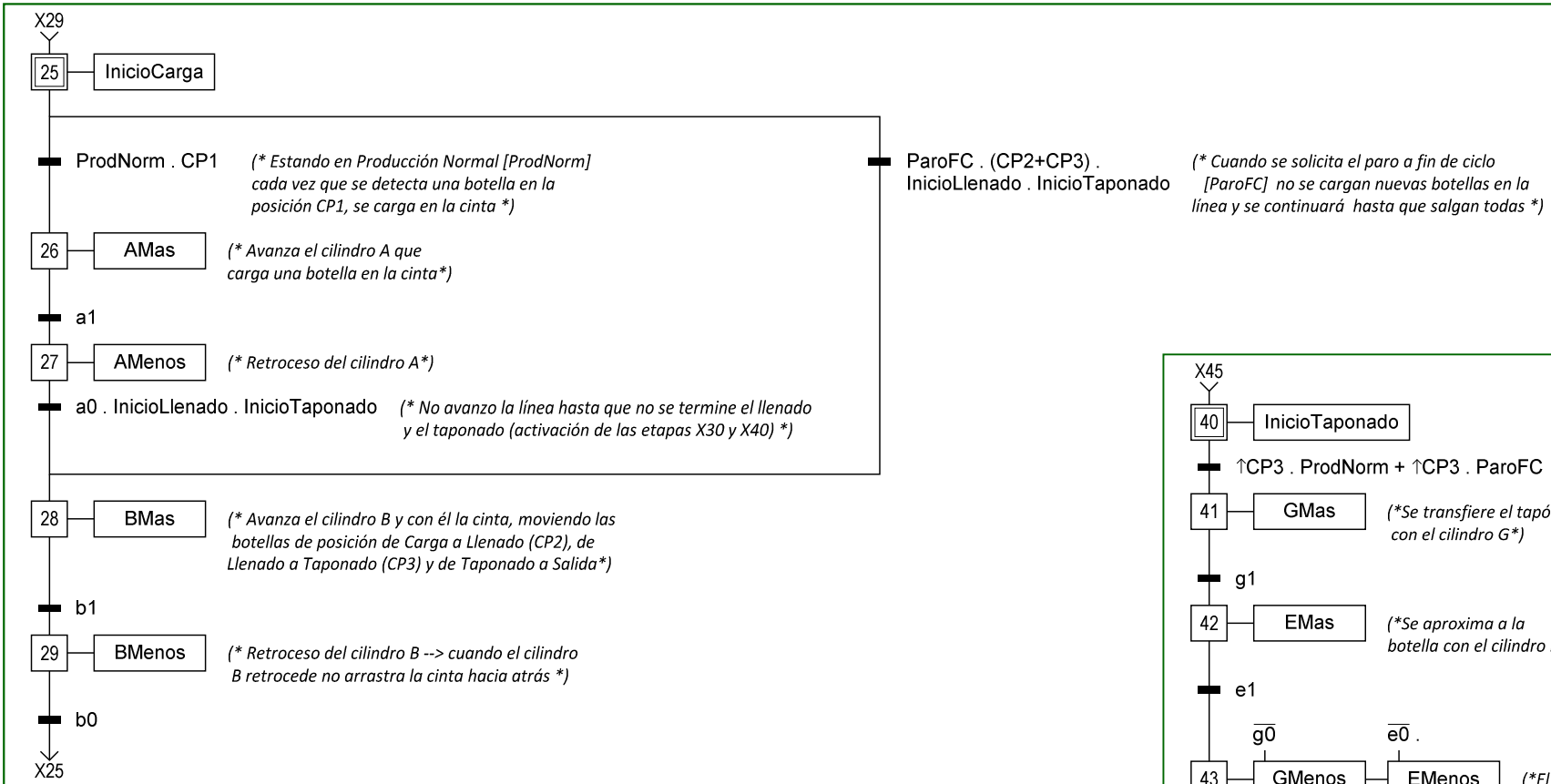
- El modo de funcionamiento Manual (**Auto/Man**) se podrá activar siempre y cuando la máquina no esté funcionando en modo automático, ni en modo pruebas. Para comandar el funcionamiento de cada uno de los dispositivos de la línea se dispone de una serie de pulsadores asociados a las distintas acciones que se pueden realizar en la línea. La actuación continuará mientras se esté presionando el pulsador. Se podrán realizar las operaciones en vacío o con los productos.
- Al seleccionar el modo pruebas (**Prueba**), funcionarán las estaciones de una en una, en función del valor del selector (**E1, E2, E3**). Para cada ciclo de funcionamiento será necesario dar al pulsador de marcha en modo prueba (**MarchaPrueba**). Este modo de funcionamiento se podrá seleccionar si no se está trabajando en modo automático o manual.
- Hay una persona en planta que cada cierto tiempo verifica la correcta colocación de los tapones en las botellas. Si detecta que hay un error, puede solicitar que se siga realizando la carga y el llenado automático, y excluir el taponado de forma que éste se realice de forma manual (**TM**).

# LÍNEA DE BOTELLAS – SIN PRUEBAS

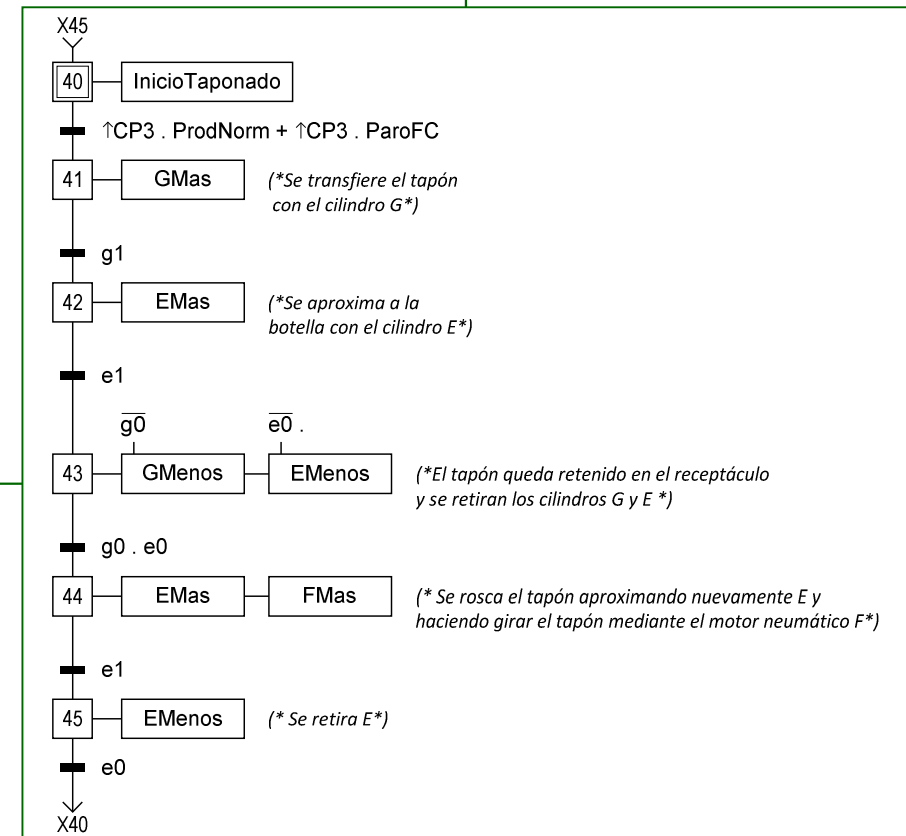
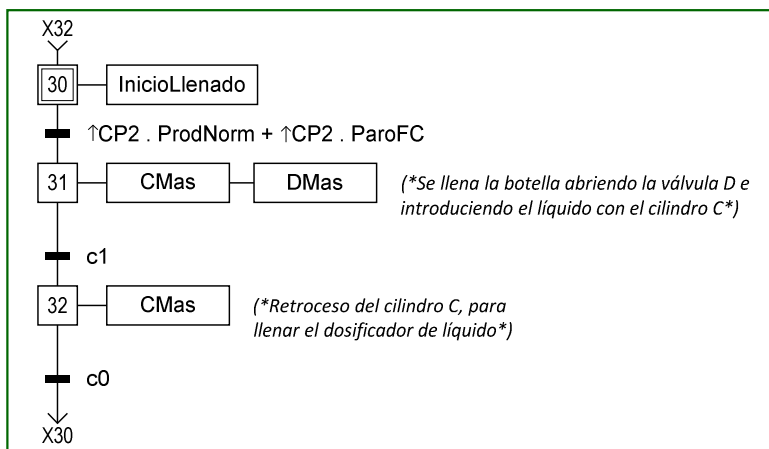


# LÍNEA DE BOTELLAS – SIN PRUEBAS

## Solución 1



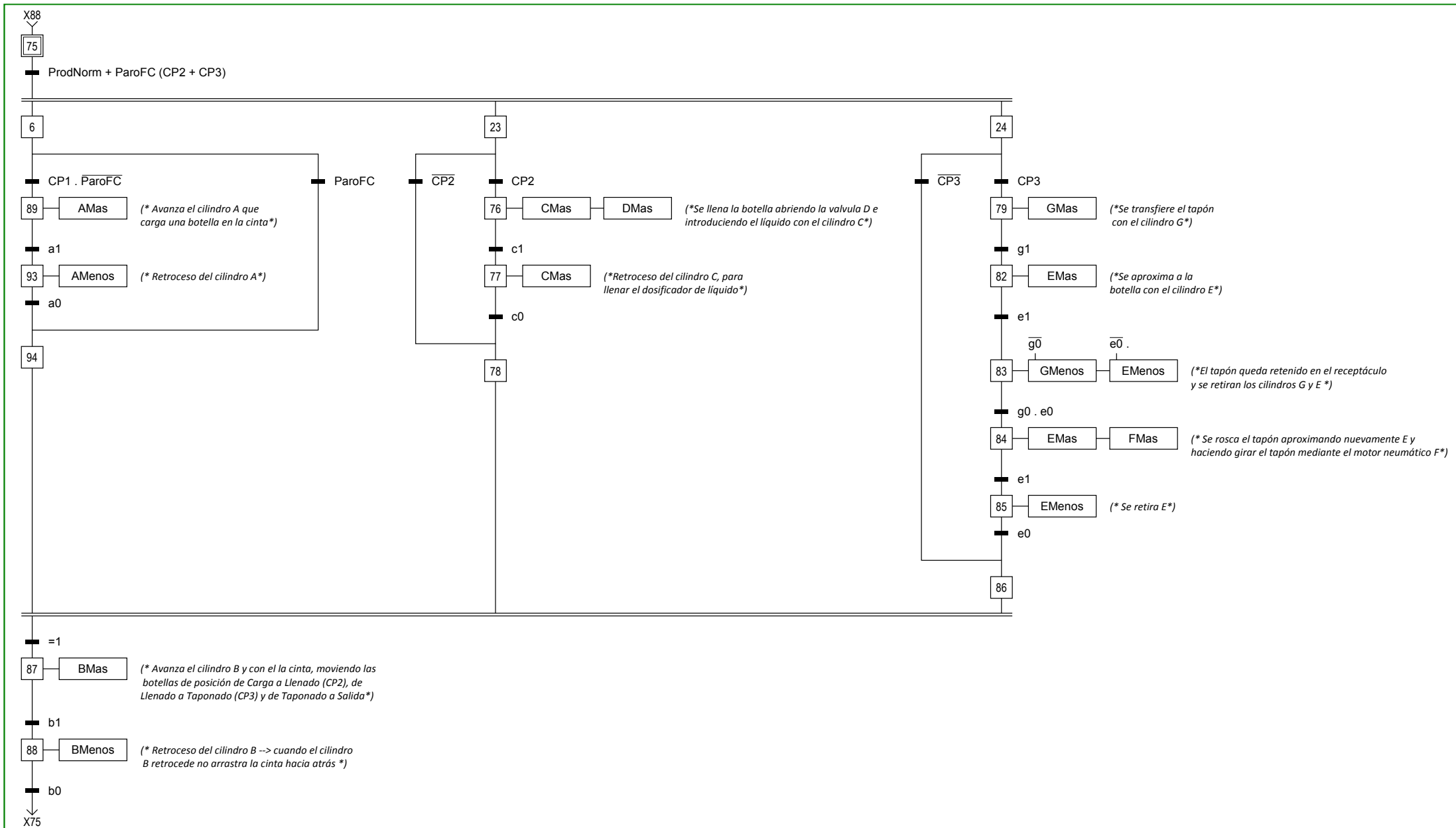
ParoFC . (CP2+CP3) . InicioLlenado . InicioTaponado (\* Cuando se solicita el paro a fin de ciclo [ParoFC] no se cargan nuevas botellas en la línea y se continuará hasta que salgan todas \*)



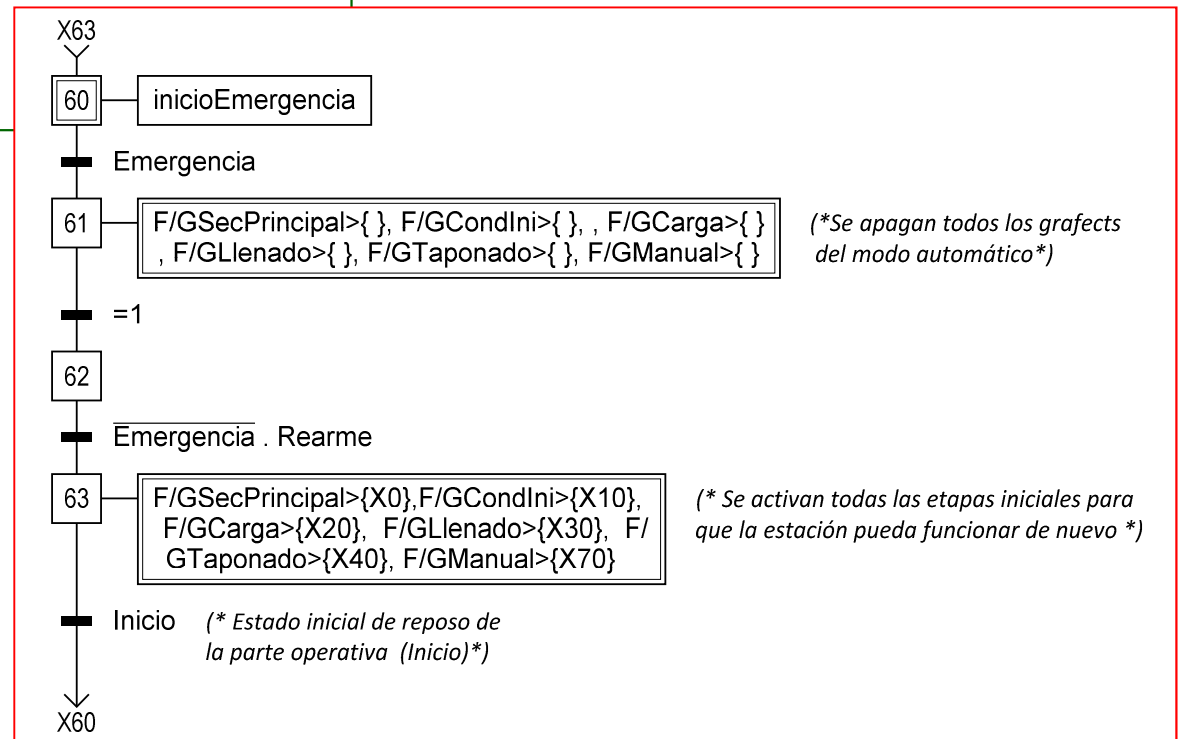
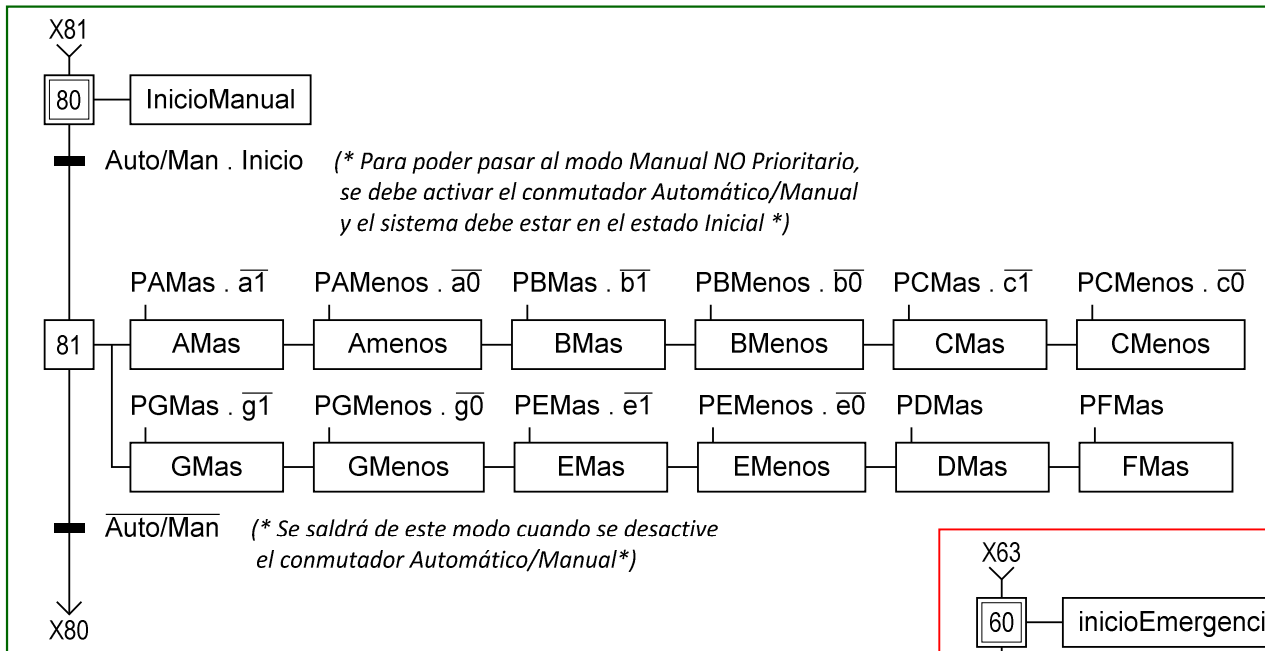


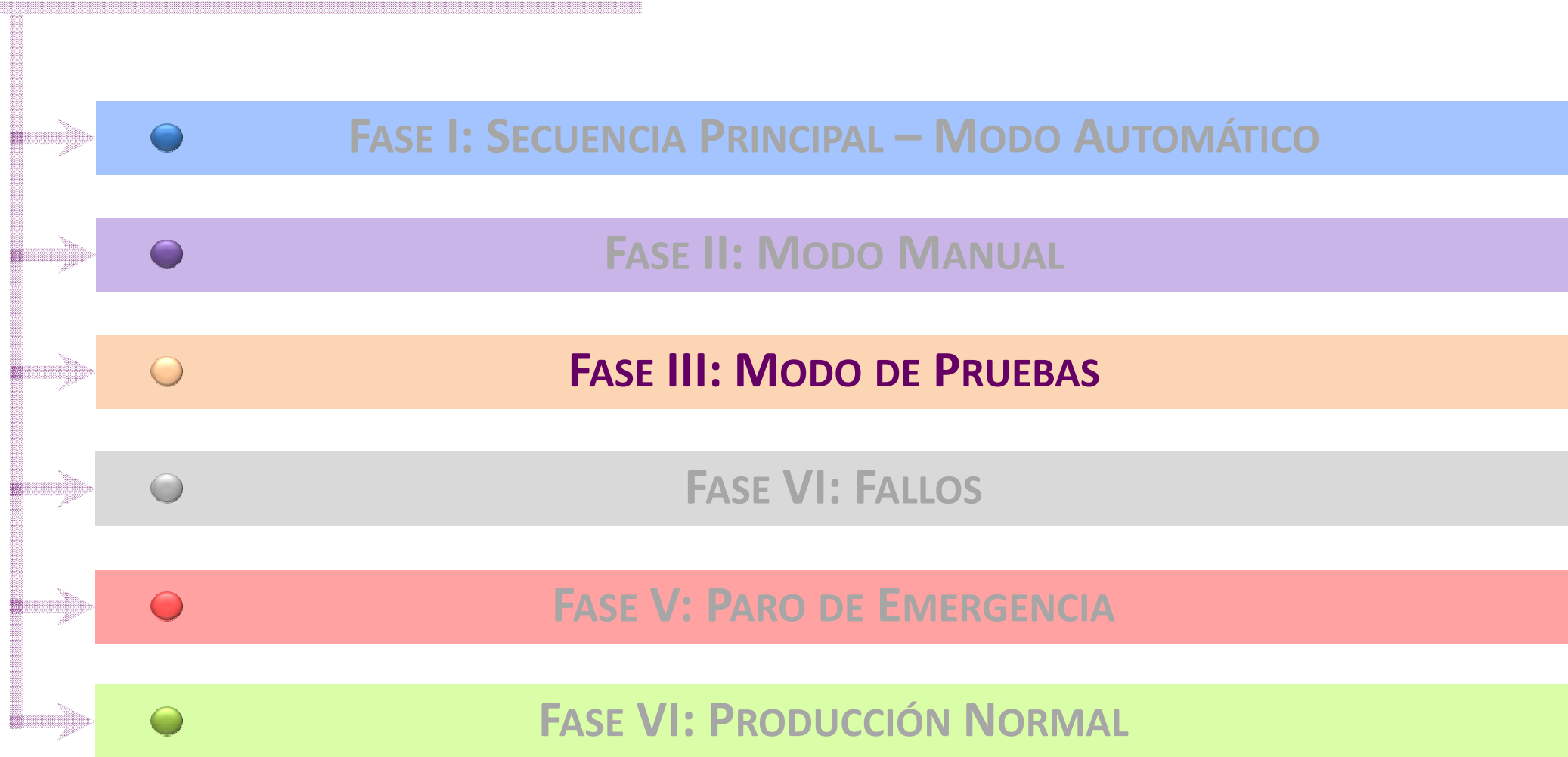
# LÍNEA DE BOTELLAS – SIN PRUEBAS

## Solución 2



# LÍNEA DE BOTELLAS – SIN PRUEBAS





## FASE III: MODO DE PRUEBAS

### ● Organización del arranque y parada de los modos de Pruebas (Marcha de Verificación en Orden).

En esta fase se analiza la necesidad de verificar paso a paso o de forma continua ciertos movimientos o partes del proceso, **respetando el orden habitual del ciclo según el ritmo que marque el personal a cargo** de dicha tarea. Por lo tanto, será necesario evaluar el tipo de funcionamiento y la forma de activar/desactivar dicho modo que afectará al diseño de los controles a incluir en el sistema de supervisión/control y/o al diseño del panel de operación y de paneles auxiliares.

Los tipos de funcionamiento que se contemplan en esta fase son:

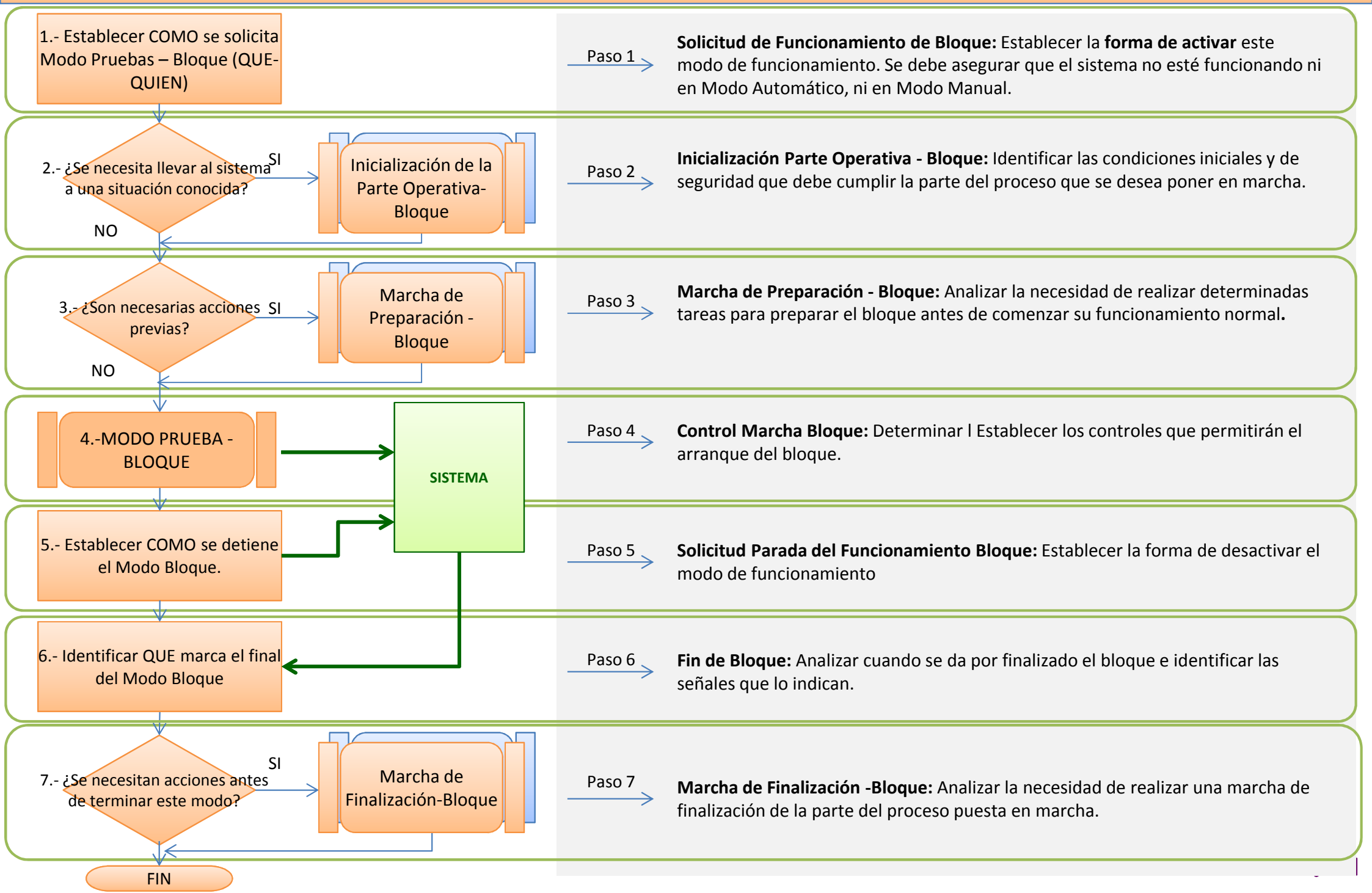
#### BLOQUE FUNCIONAL

Para la puesta a punto de **una parte del proceso** (o varias), requiriendo seleccionar el bloque y activar su marcha

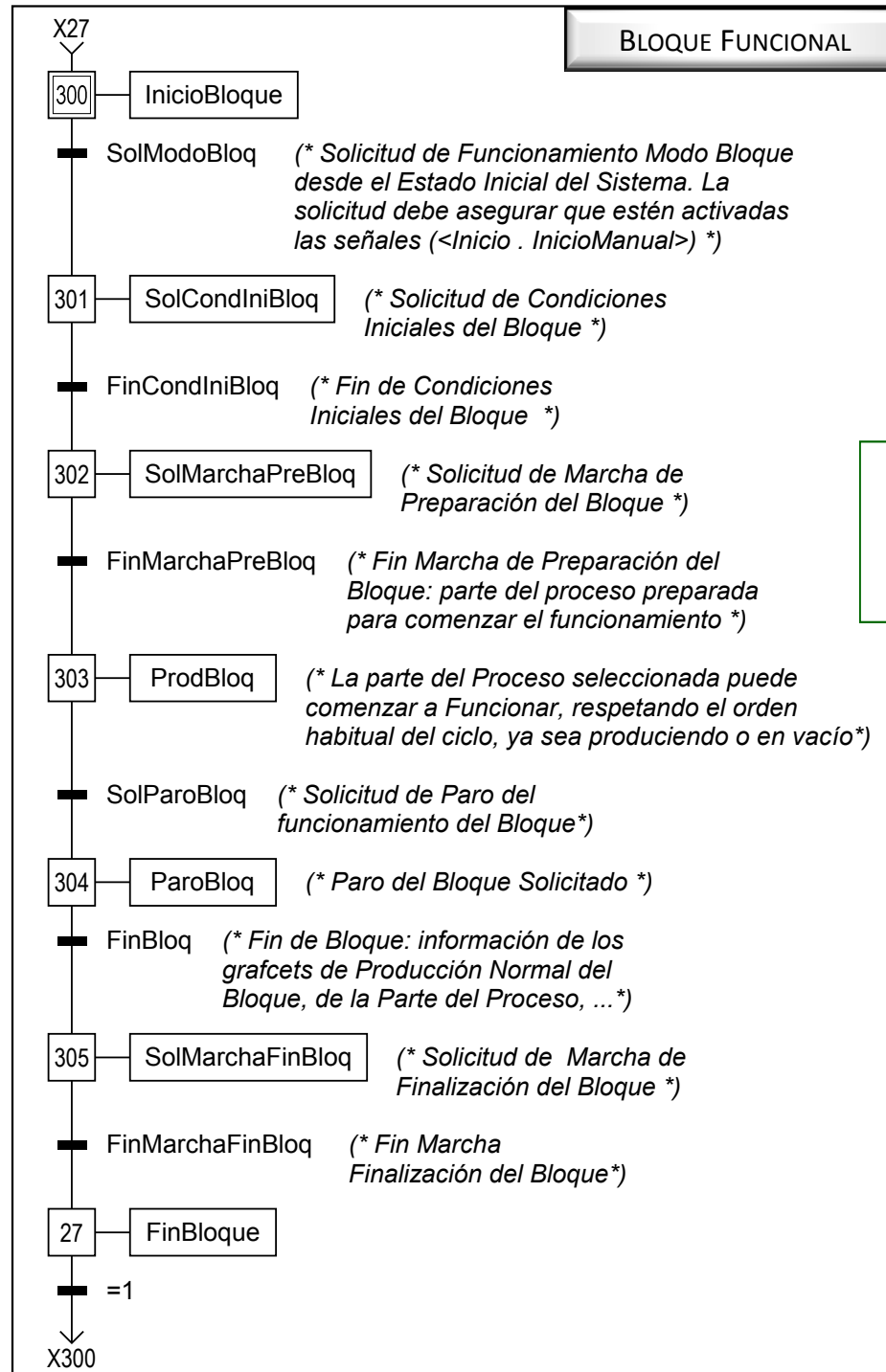
#### PASO A PASO

Para un **avance ordenado** fijado, por ejemplo, mediante la activación de un pulsador

# Fase III - MODO DE PRUEBAS - BLOQUE

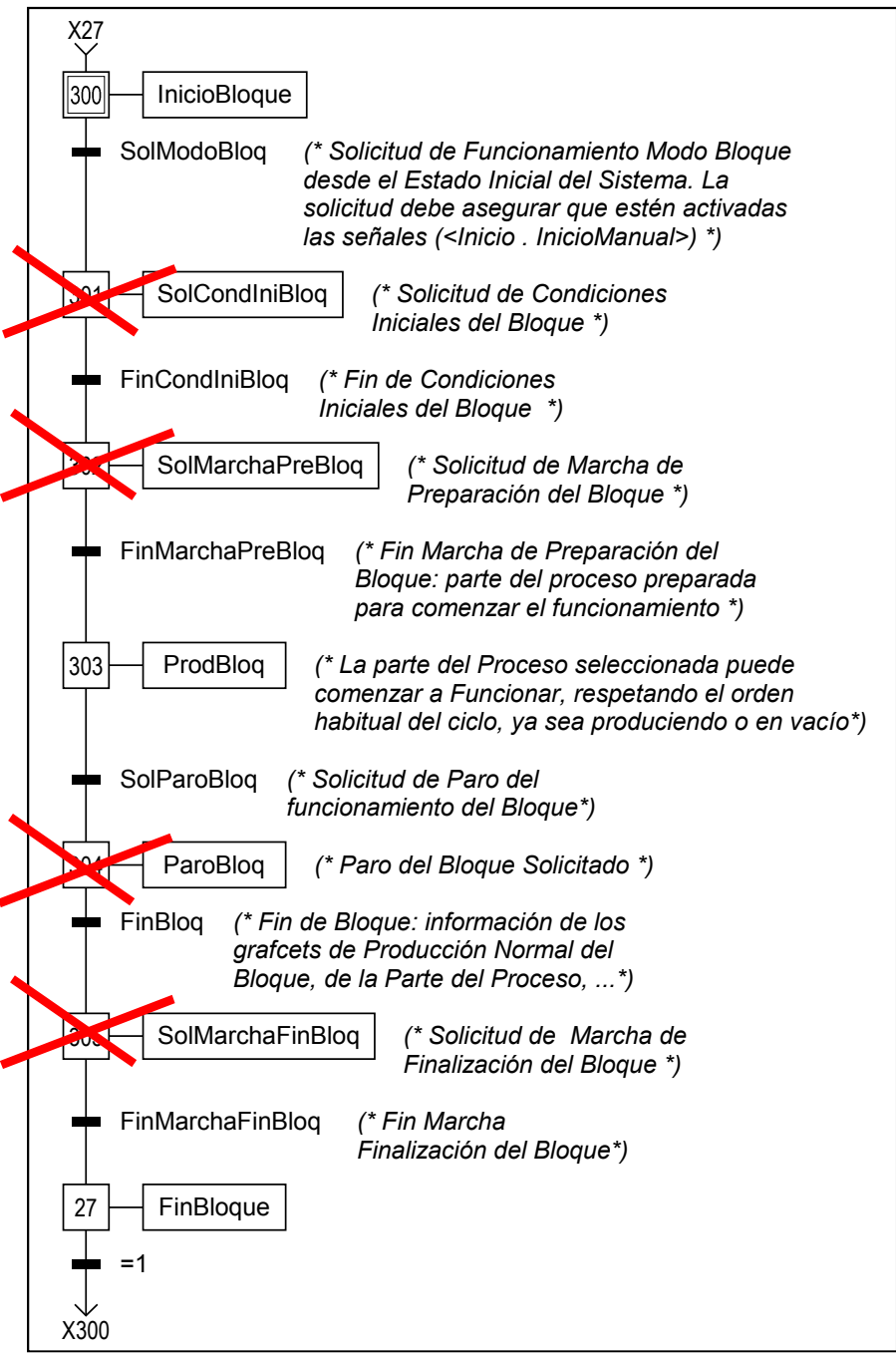


# FASE III: MODO DE PRUEBAS

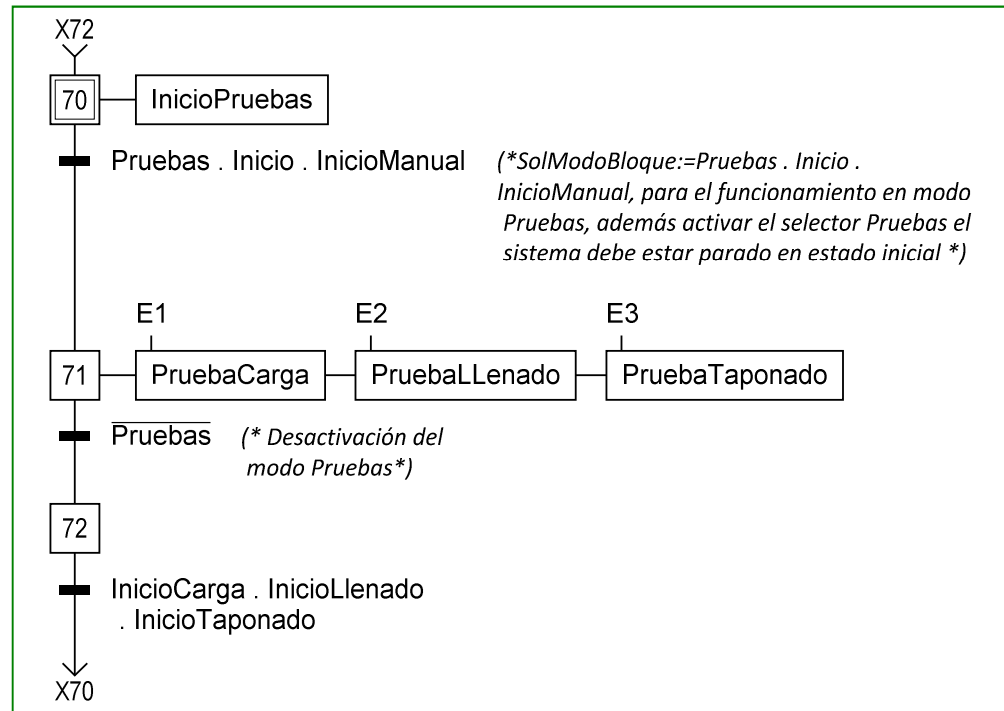


**Condición . ProdBloq +  
 Condición . (ProdBloq . ↑PulsadorBloque)**

# LÍNEA DE BOTELLAS

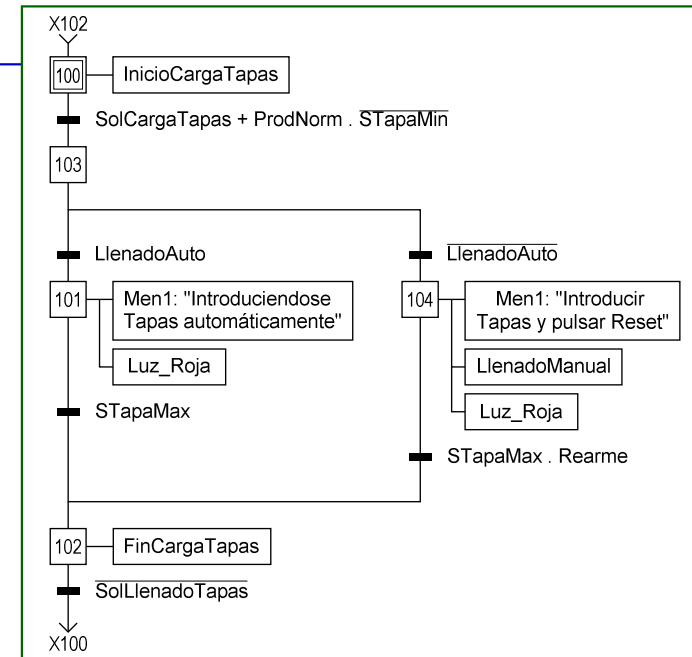
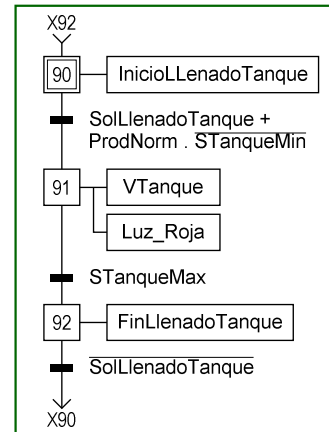
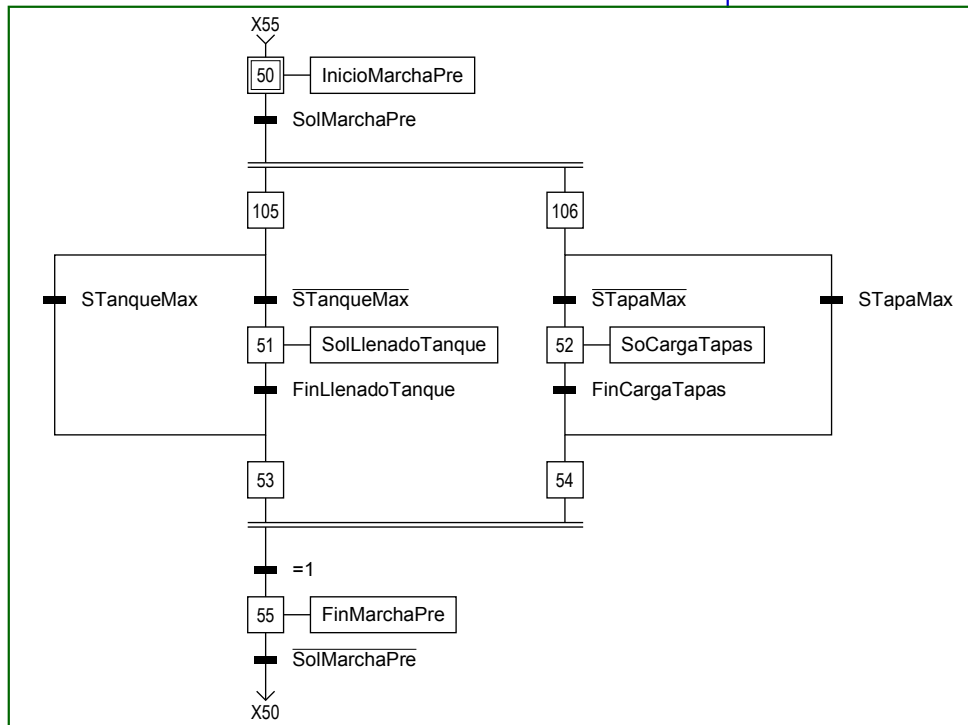
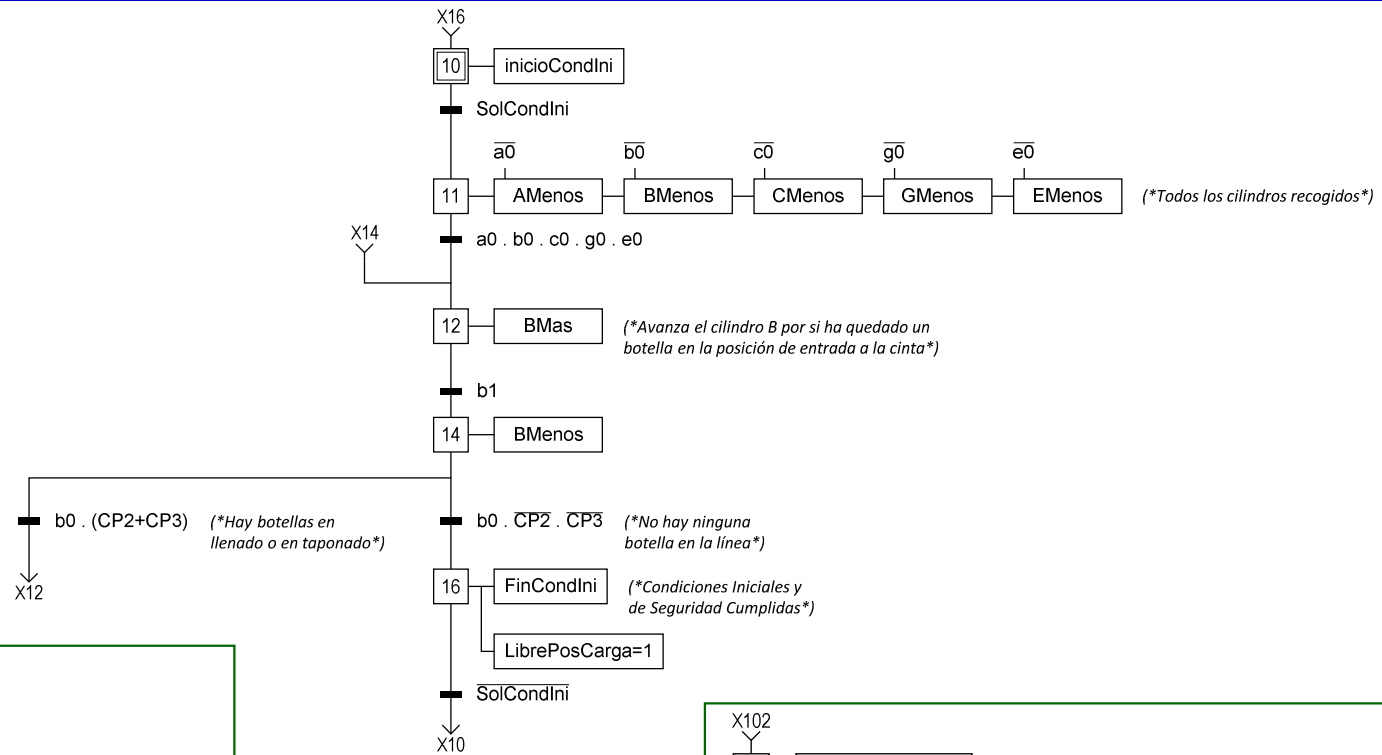
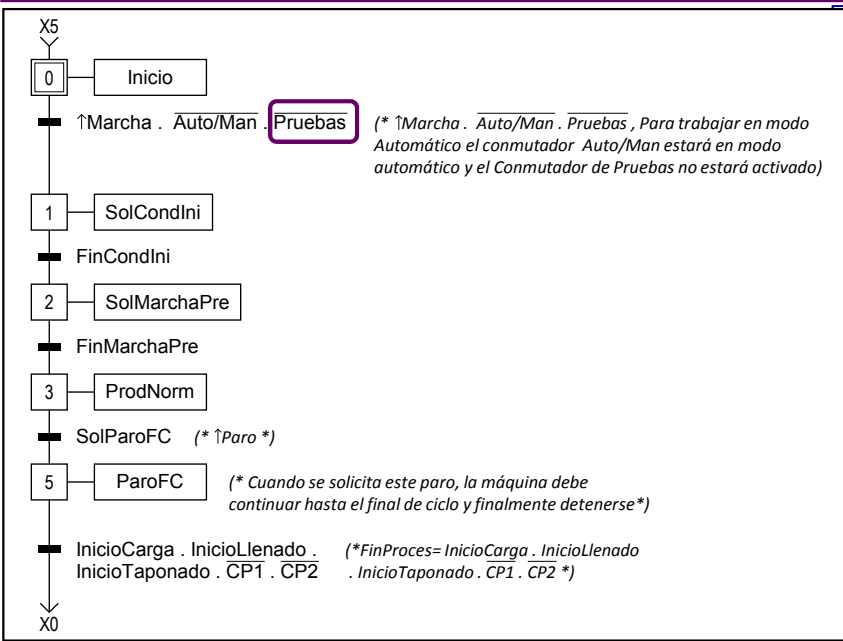


## PRUEBAS BÁSICO



Condición . ProdBloq +  
Condición . (ProdBloq . ↑PulsadorBloque)

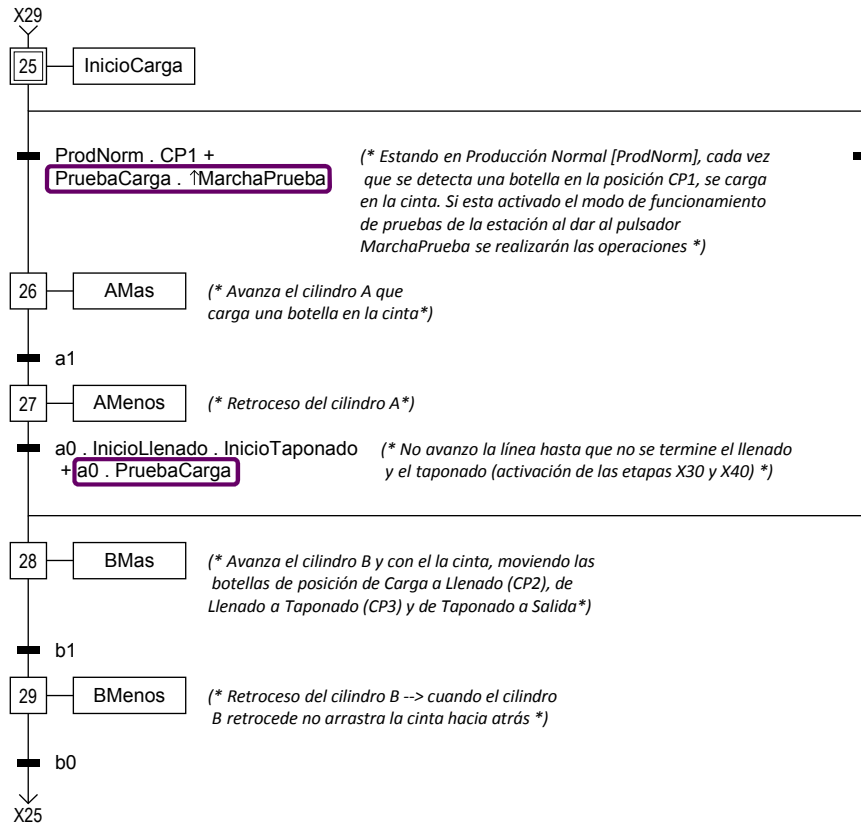
# LÍNEA DE BOTELLAS



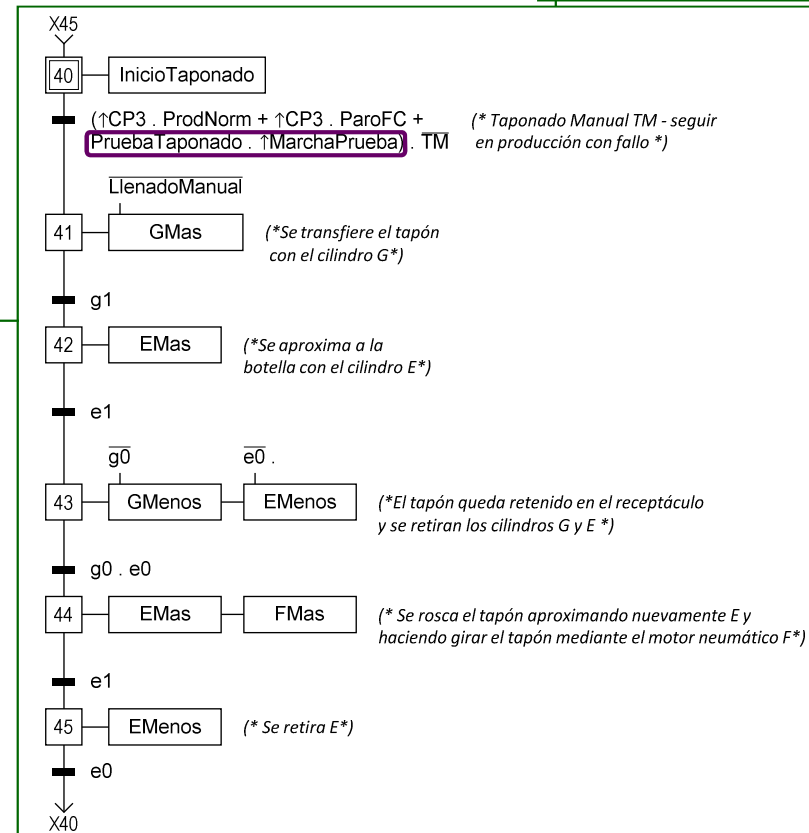
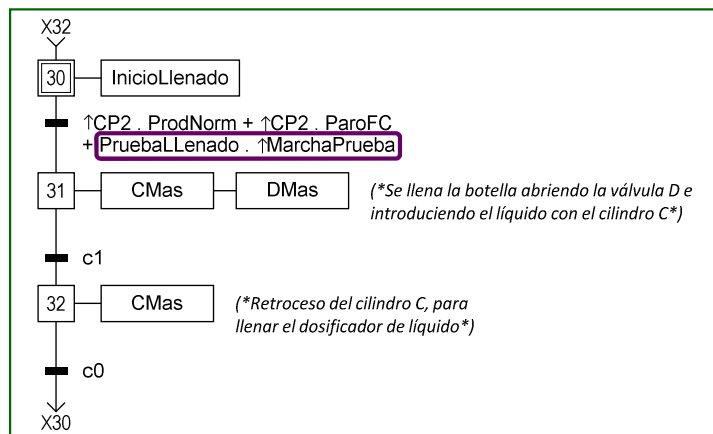
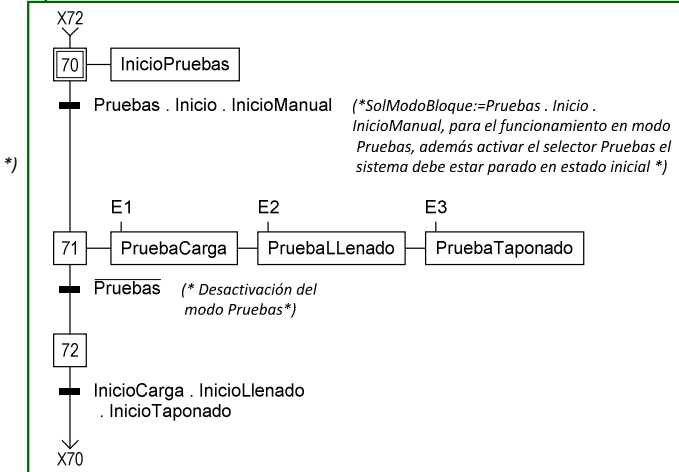


# LÍNEA DE BOTELLAS

## Solución 1

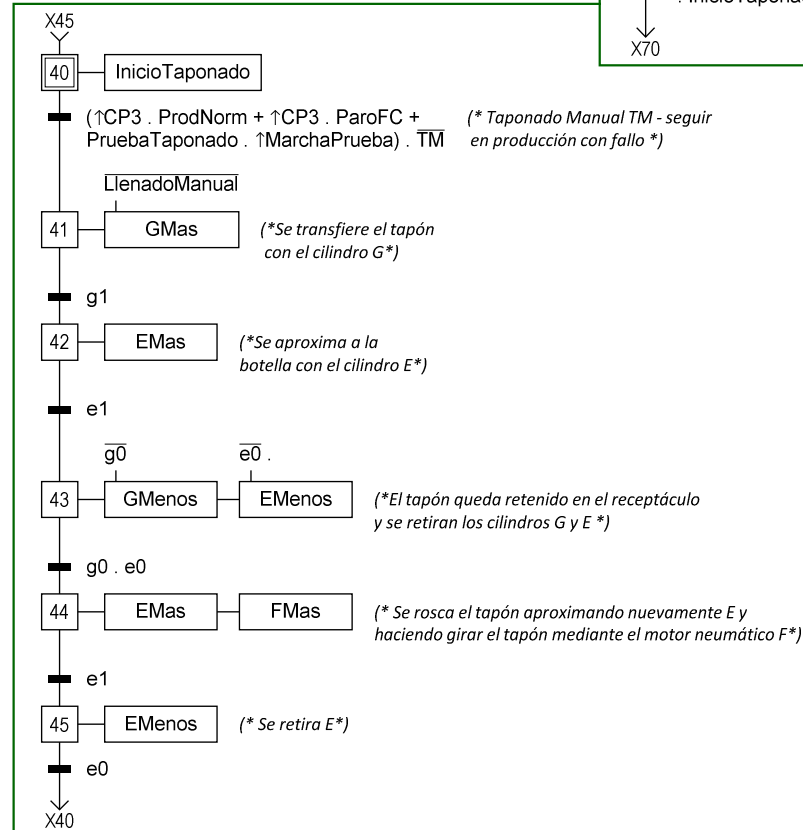
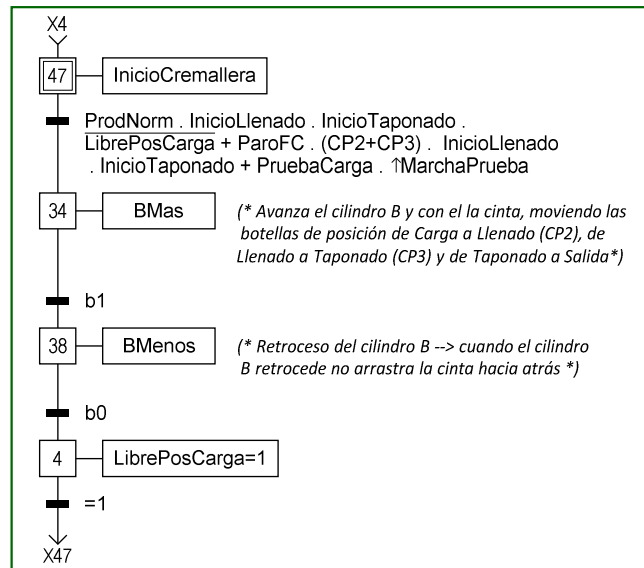
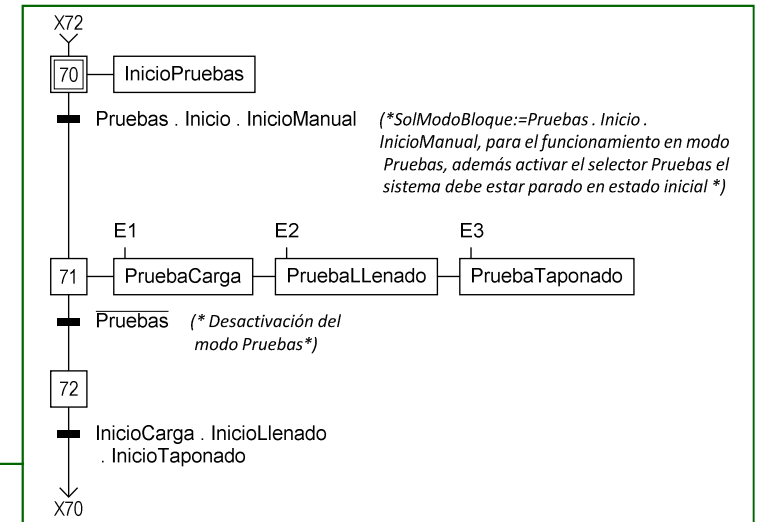
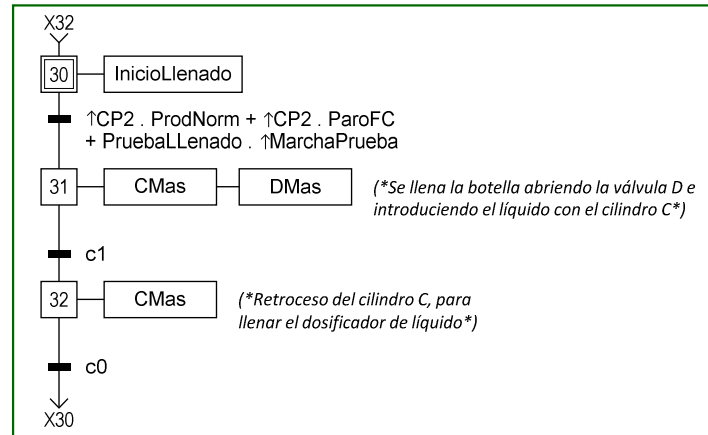
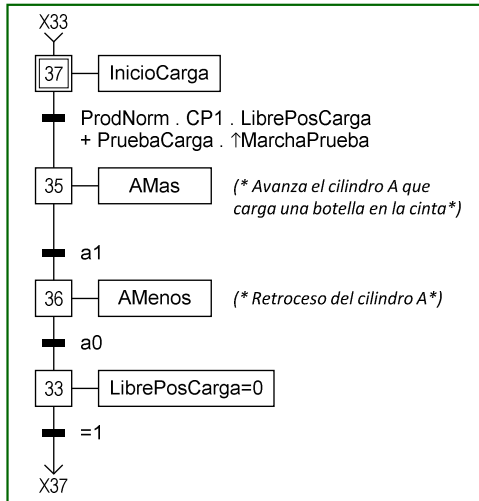


ParoFC . (CP2+CP3) . InicioLlenado . InicioTaponado (\* Cuando se solicita el paro a fin de ciclo [ParoFC] no se cargan nuevas botellas en la línea y se continuará hasta que salgan todas \*)



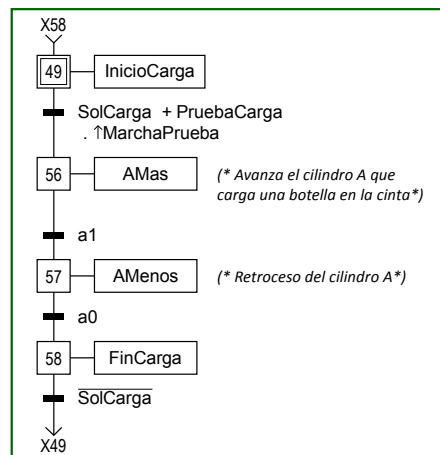
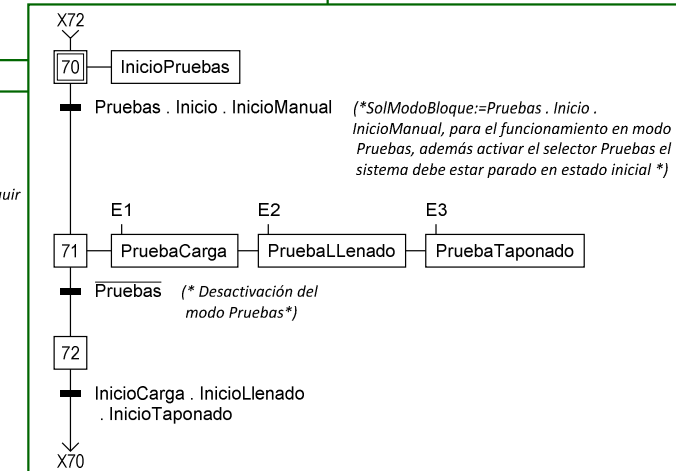
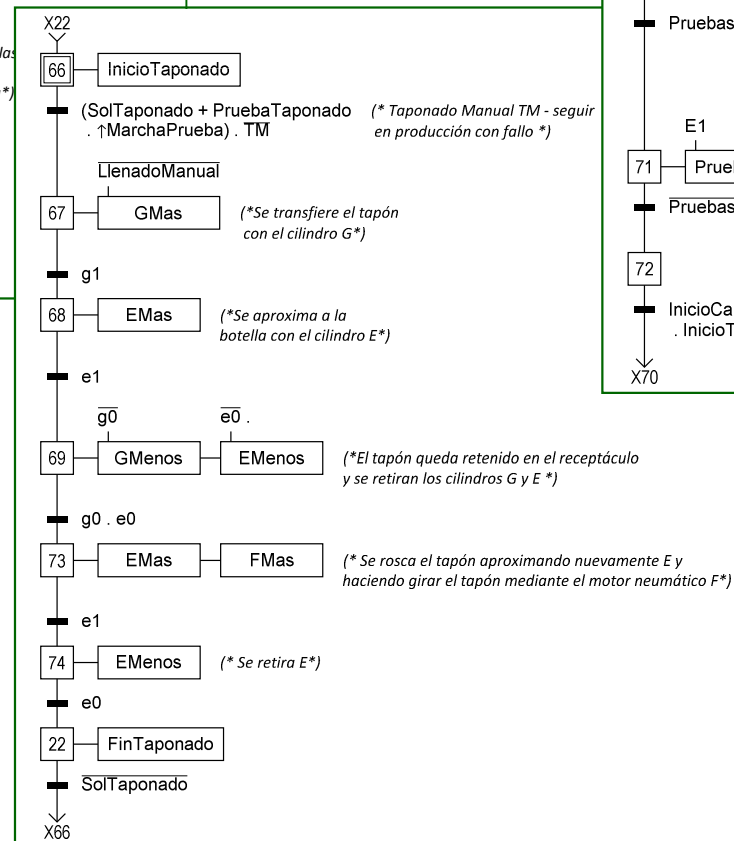
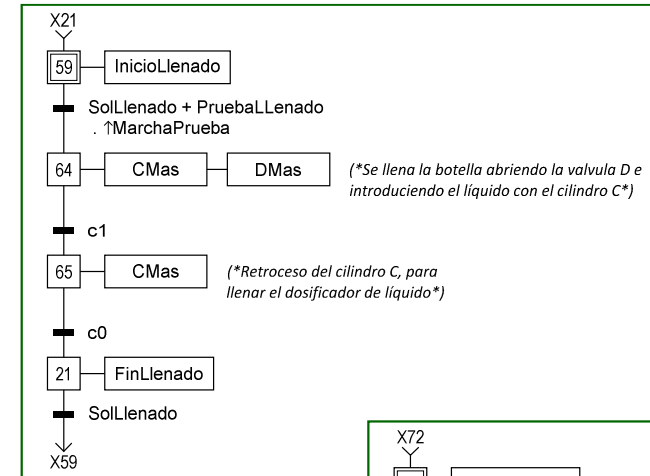
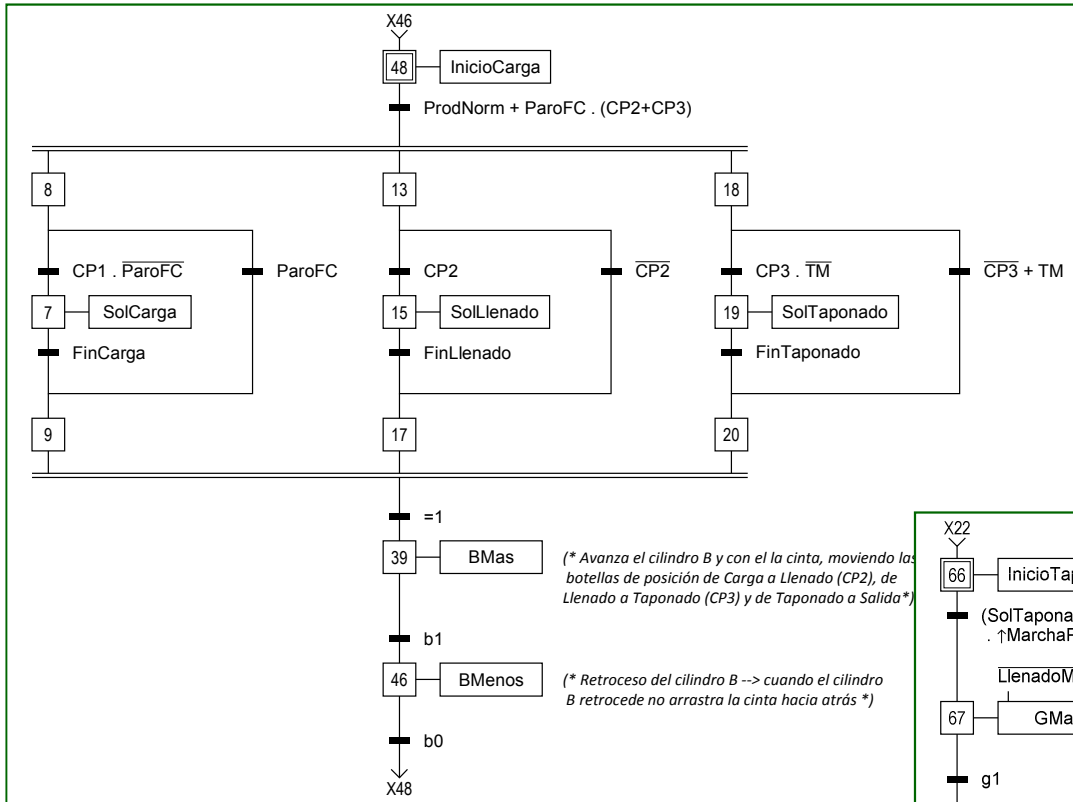
# LÍNEA DE BOTELLAS

## Solución 2



# LÍNEA DE BOTELLAS

## Solución 3



# LÍNEA DE BOTELLAS

