

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

**AUTOMATIZACIÓN
INDUSTRIAL**

PRÁCTICA 3:

GRAFNET I

Ejercicio 1

Bascula Industrial de precisión

Descripción del proceso:

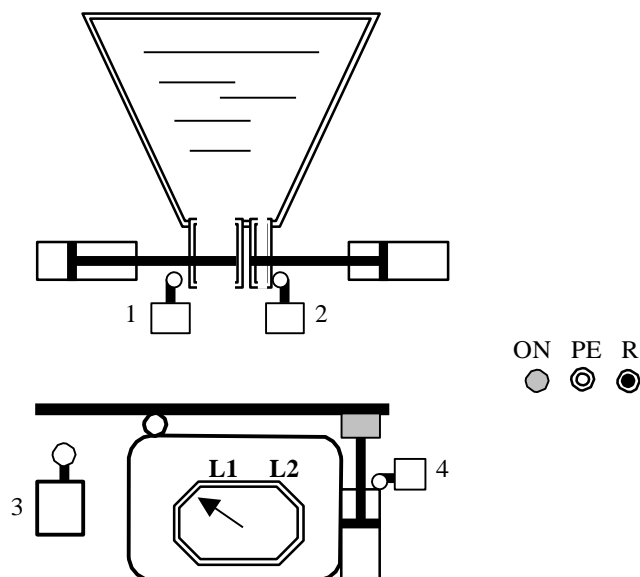
El sistema de control del proceso sigue la siguiente secuencia de funcionamiento. Cuando se pulsa el botón de comienzo **ON**, el sistema debe de realizar la apertura de las dos compuertas **C1** y **C2**. La compuerta **C1** permanece abierta hasta que la báscula marque la lectura **L1**. Cuando la báscula marca **L1**, se cierra la compuerta **C1** y permanece abierta **C2** hasta que la báscula marque la lectura **L2**. Cuando la báscula marca **L2** se cierra la compuerta **C2**.

Una vez que en la báscula se tiene la cantidad precisa de sustancia, se acciona un pistón **VB** que produce el vaciado de la báscula hasta que se activa el sensor de final de vaciado. Durante este proceso el paso de la báscula por **L1** no debe producir ningún efecto.

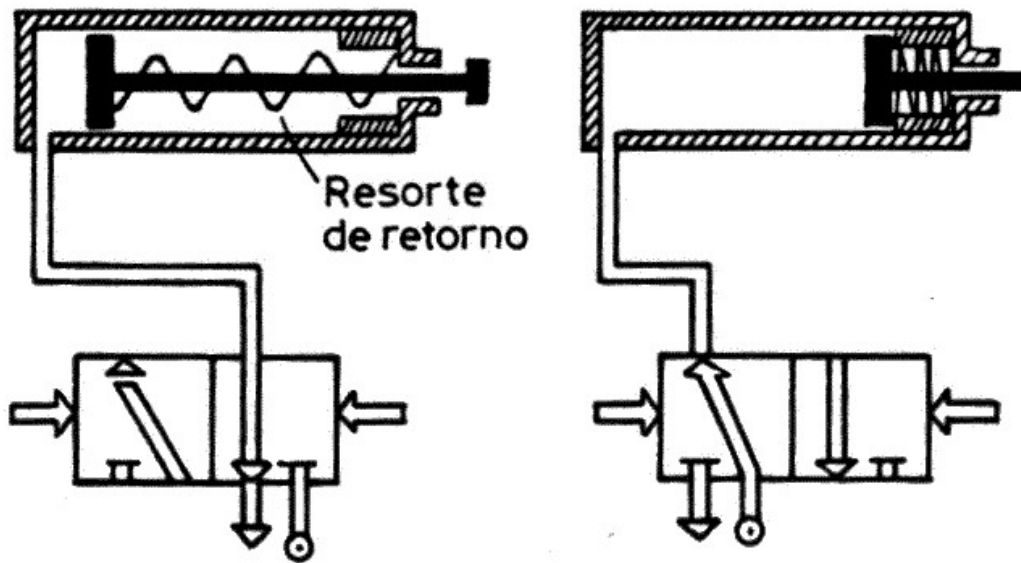
Si durante el proceso se pulsa el interruptor de paro de emergencia **PE**, se deberán cerrar todas las compuertas en cualquier momento del ciclo de funcionamiento y se parará el sistema. El sistema reanudará el funcionamiento cuando se pulse el interruptor de rearme **R**, debiendo continuar el ciclo en el momento en que se interrumpió.

Si durante el ciclo se pulsa el interruptor de inicio no debe suceder nada.

En la siguiente figura se muestra el proceso a controlar.



Los cilindros utilizados para cerrar las compuertas (C1 y C2) y vaciar la báscula son cilindros de simple efecto como se muestra en la siguiente figura.



a) Simple efecto con válvula 3/2

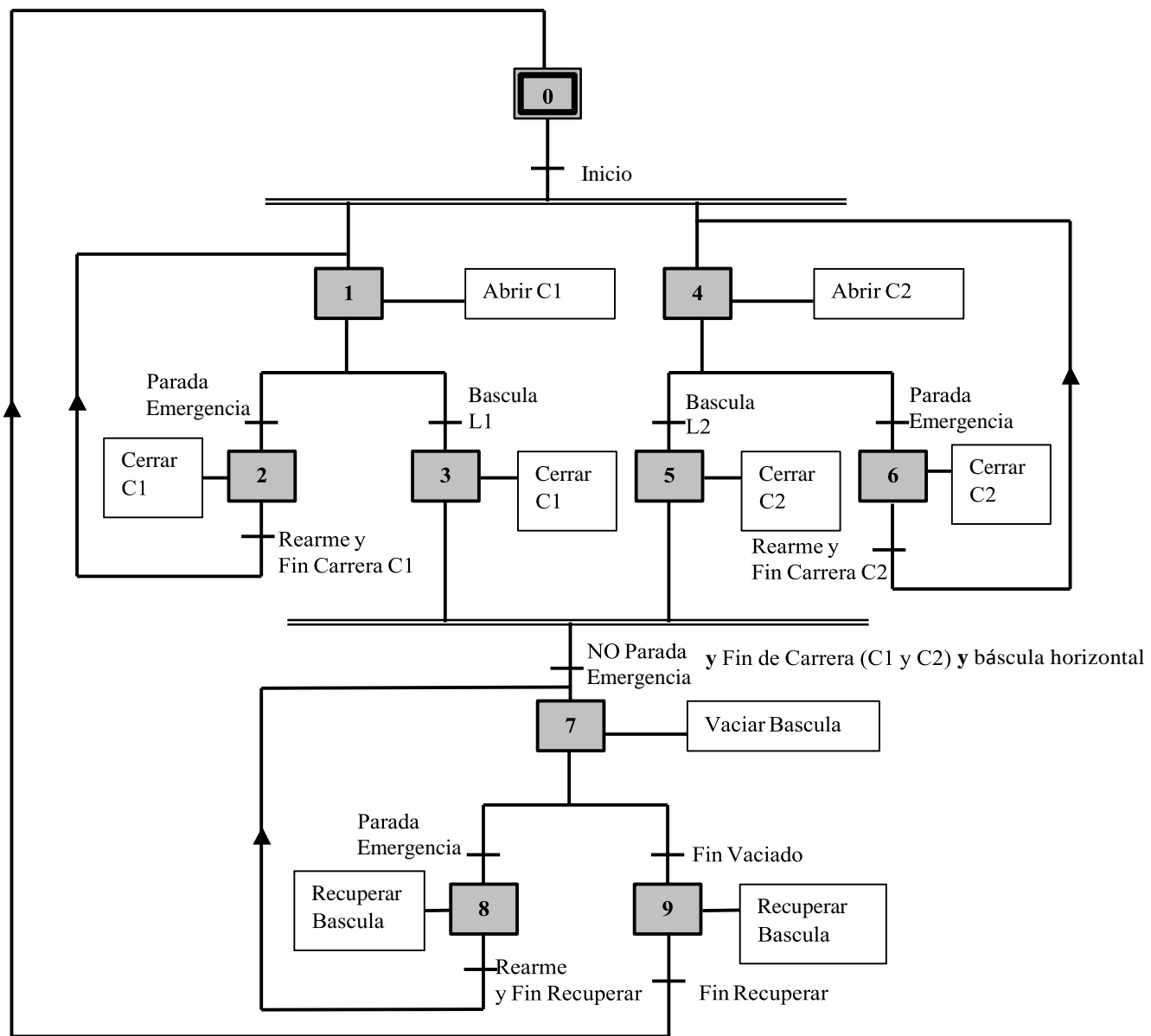
En las siguientes figuras se muestran los Graficet de Nivel 1 y Nivel

En las siguientes tablas se muestra la asignación de variables.

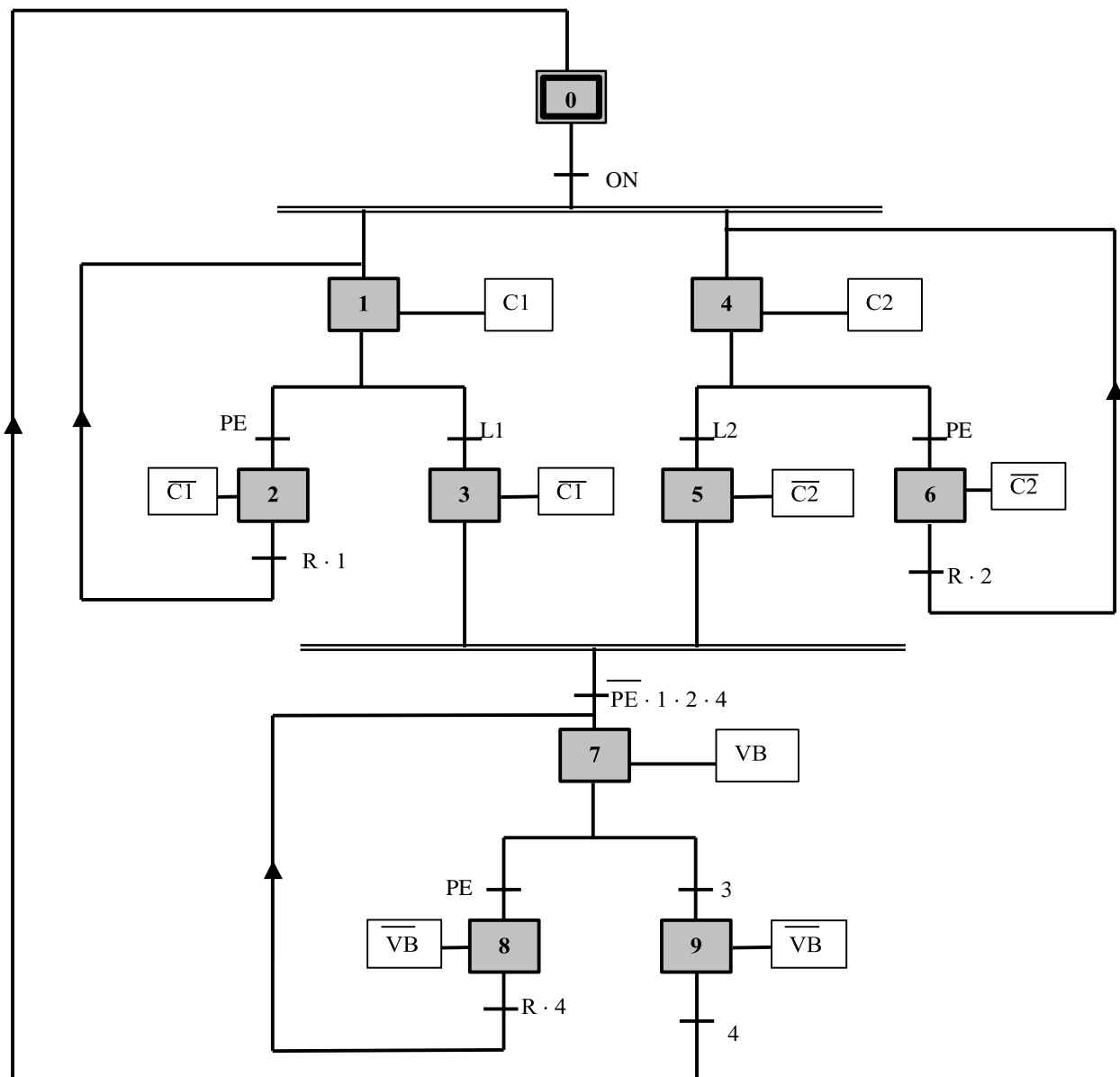
Entradas	Entradas del PLC	Comentarios
ON	I0.0	Botón de encendido
L1	I0.1	Marca L1 de la báscula
L2	I0.2	Marca L2 de la báscula
PE	I0.3	Parada de emergencia
R	I0.4	Rearme tras parada de emergencia
1	I0.5	Fin de carrera cilindro 1 (24V=cilindro cerrado)
2	I0.6	Fin de carrera cilindro 2 (24V=cilindro cerrado)
3	I0.7	Fin del vaciado (24V=fin de carrera báscula inclinada)
4	I1.0	Fin de recuperar báscula (24V=báscula en posición horizontal)

Salidas	Salidas del PLC	Comentarios
C1	Q0.0	Abrir cilindro 1
C2	Q0.1	Abrir cilindro 2
VB	Q0.2	Vaciar báscula (accionar pistón VB)

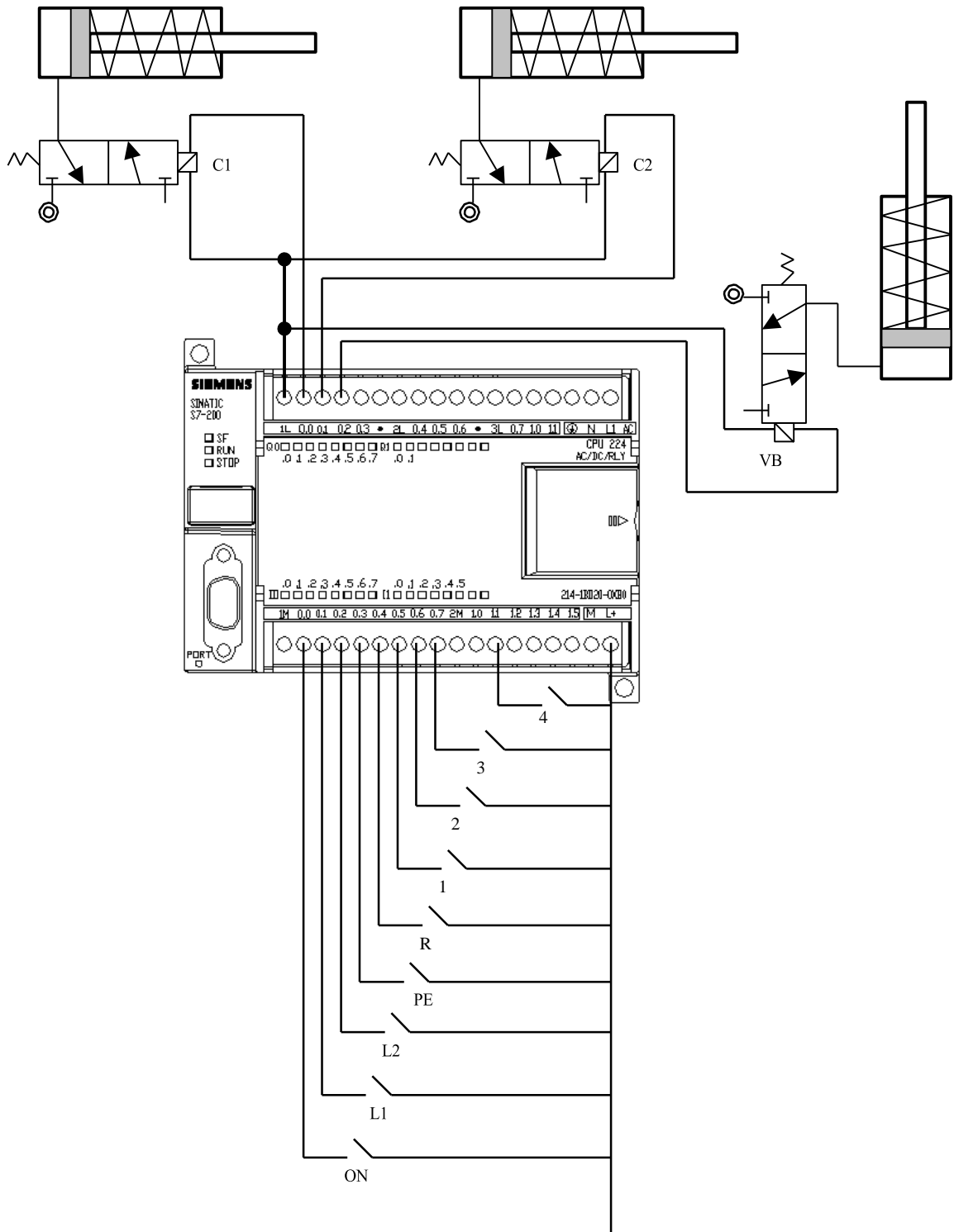
Etapas	V. Internas
0	M0.0
1	M0.1
2	M0.2
3	M0.3
4	M0.4
5	M0.5
6	M0.6
7	M0.7
8	M1.0
9	M1.1



Grafcet de Nivel 1



Grafcet de Nivel 2



Ejercicio 2

Clasificador de paquetes

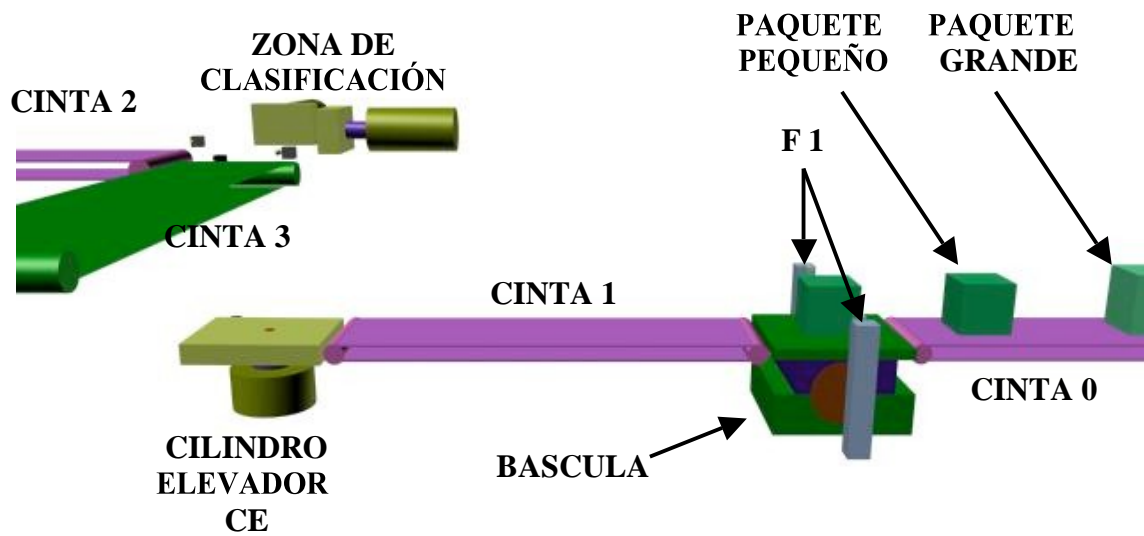
Descripción del proceso:

El proceso consiste en el pesado, clasificación y transporte de una serie de paquetes procedentes de una línea de producción. El proceso se inicia al pulsar el interruptor de inicio **ON**, la primera acción a realizar será poner en funcionamiento la cinta de entrada de paquetes (Cinta 0). Esta cinta alimentará de paquetes a la báscula, en dicha báscula se colocará una fotocélula (**F1**) para detectar la presencia de un paquete, instante en el cual la Cinta 0 se detendrá. Cuando el paquete se encuentre en la báscula se esperará 3 segundos, tiempo suficiente para que la báscula pese el paquete. El paquete será clasificado en grande o pequeño. Transcurridos estos tres segundos, la Cinta 1 se pondrá en funcionamiento trasladando el paquete, ya clasificado, desde la báscula al cilindro neumático (Cilindro elevador **CE**) que va a elevar el paquete hasta la zona de clasificación propiamente dicha. En el cilindro elevador **CE** hay un detector de presencia de paquete (**P1**). Si se activa y el cilindro está en la posición **C0** (y por seguridad los cilindros **A** y **B** están en su posición de reposo, finales de carrera **A0** y **B0**), el cilindro comienza el ascenso hasta fin de subida (final de carrera **C1**).

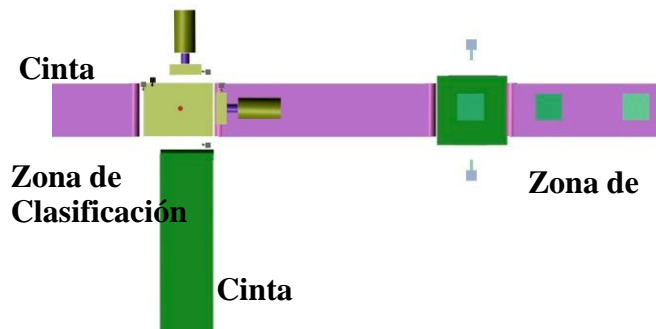
Si el paquete está en la zona de clasificación y el paquete es grande, se activa el cilindro **A**. Cuando el paquete está sobre la cinta 2 (Fin de carrera **A1**), simultáneamente el cilindro **A** retrocede hasta la posición inicial (Fin de carrera **A0**) y la cinta se pone en funcionamiento durante 10 segundos, tiempo suficiente para que el paquete se desplace hasta el contenedor de paquetes grandes.

Si el paquete está en la zona de clasificación y el paquete es grande, se activa el cilindro **B**. Cuando el paquete esta sobre la cinta 3 (Fin de carrera **B1**), simultáneamente el cilindro **B** retrocede hasta la posición inicial (Fin de carrera **B0**) y la cinta se pone en funcionamiento durante 10 segundos, tiempo suficiente para que el paquete se desplace hasta el contenedor de paquetes grandes.

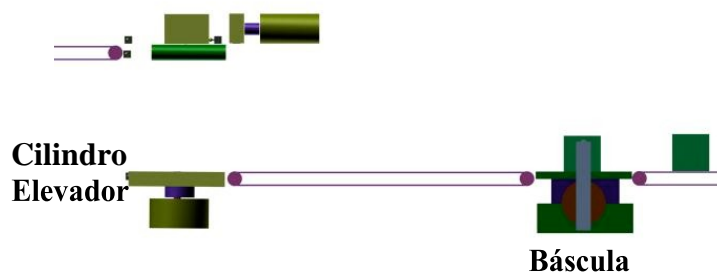
Una vez que se ha parado la cinta y ha retrocedido hasta su posición inicial el cilindro correspondiente, se produce el descenso del cilindro elevador hasta la posición inicial (**C0**), comenzando el ciclo de nuevo cuando el operador active el interruptor de inicio (**ON**).

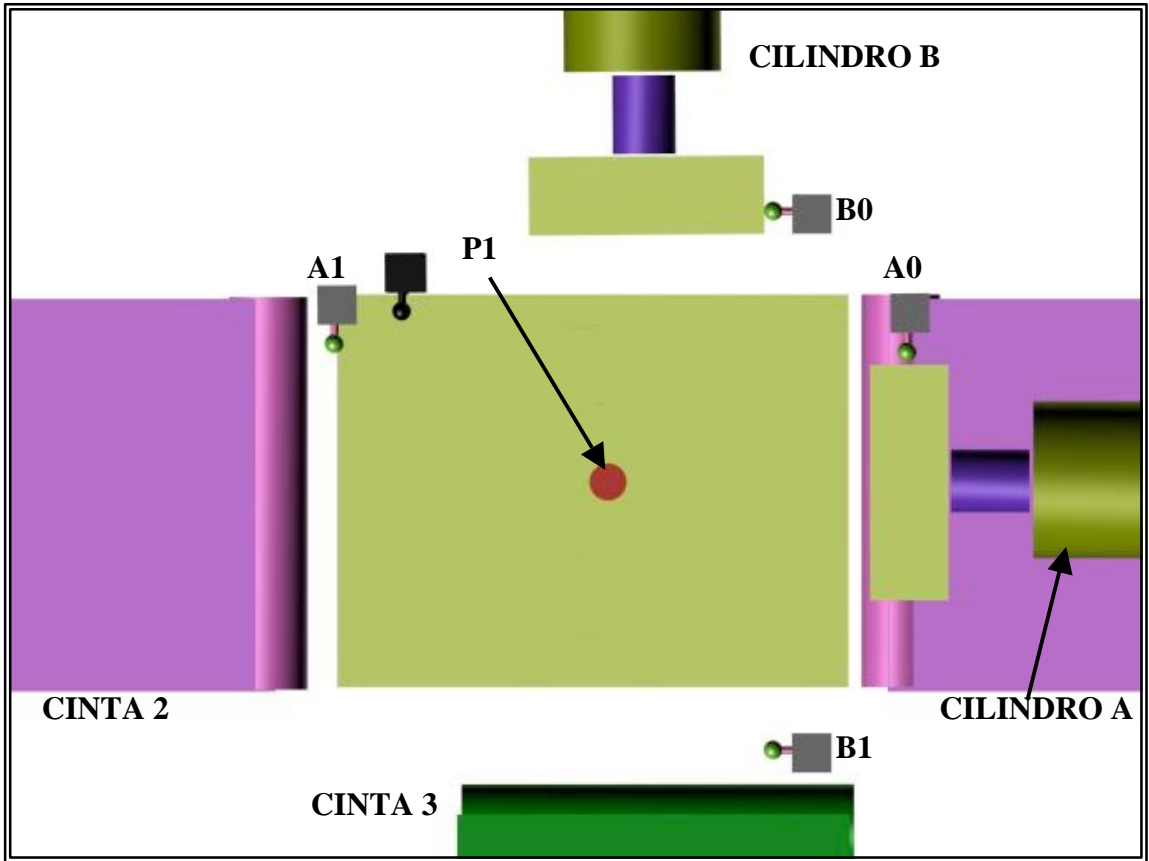


Vista de Planta

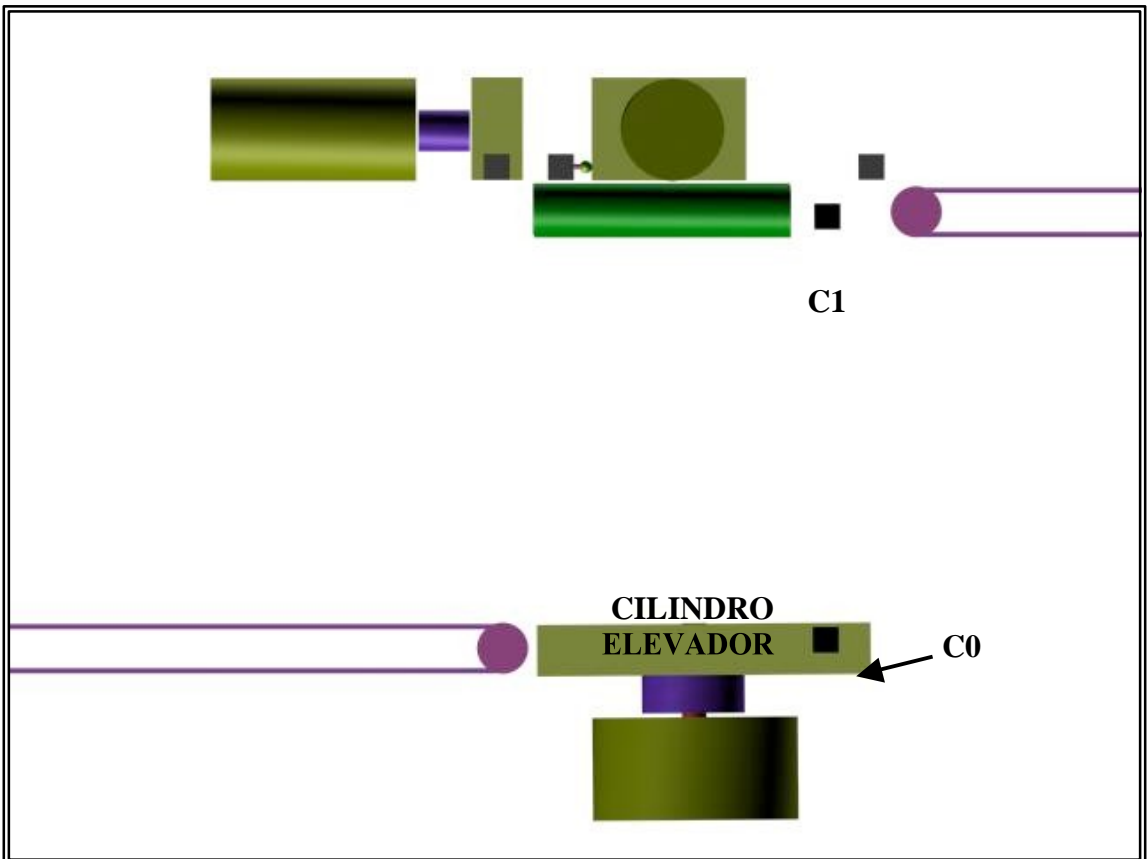


Vista Lateral





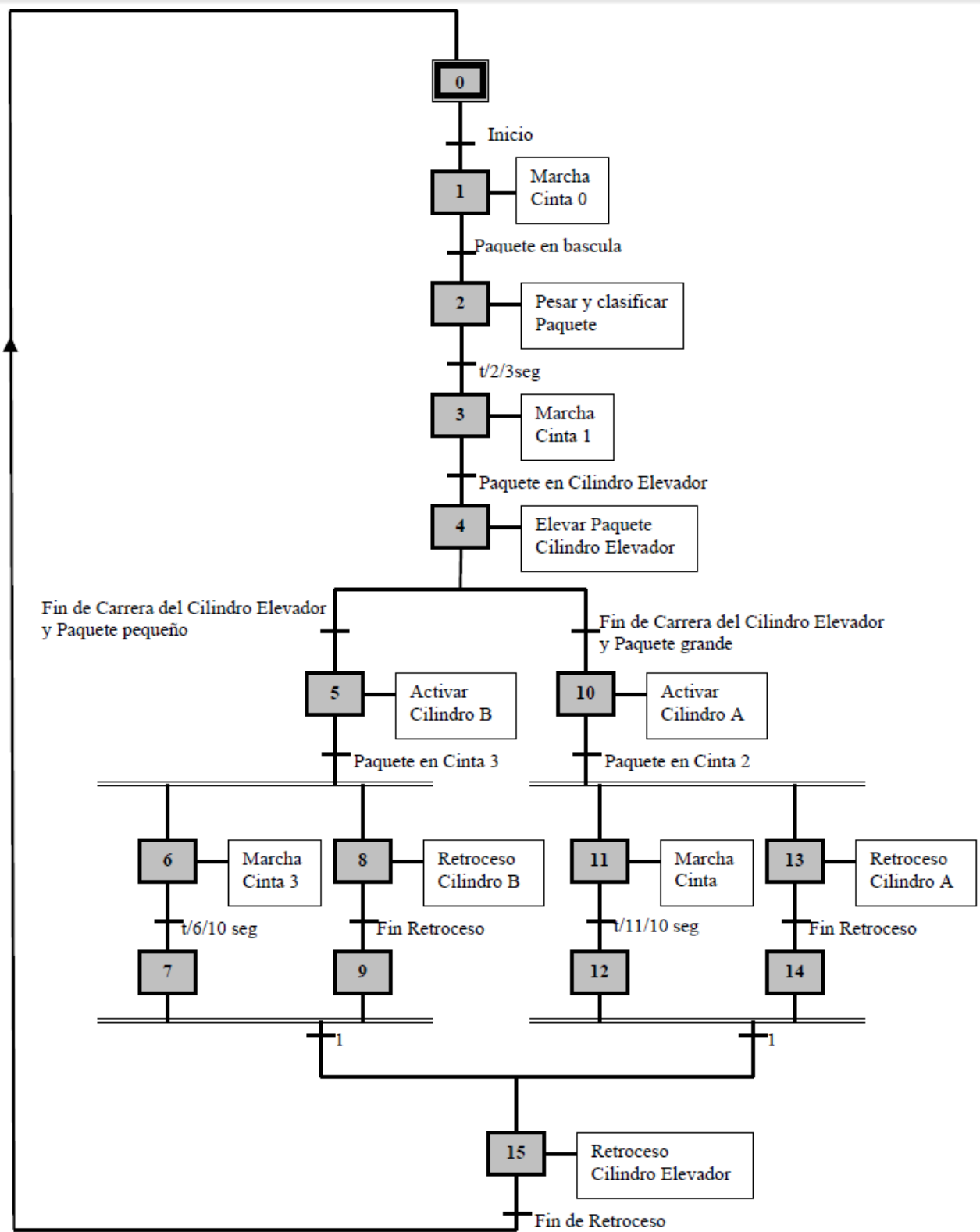
Vista Superior



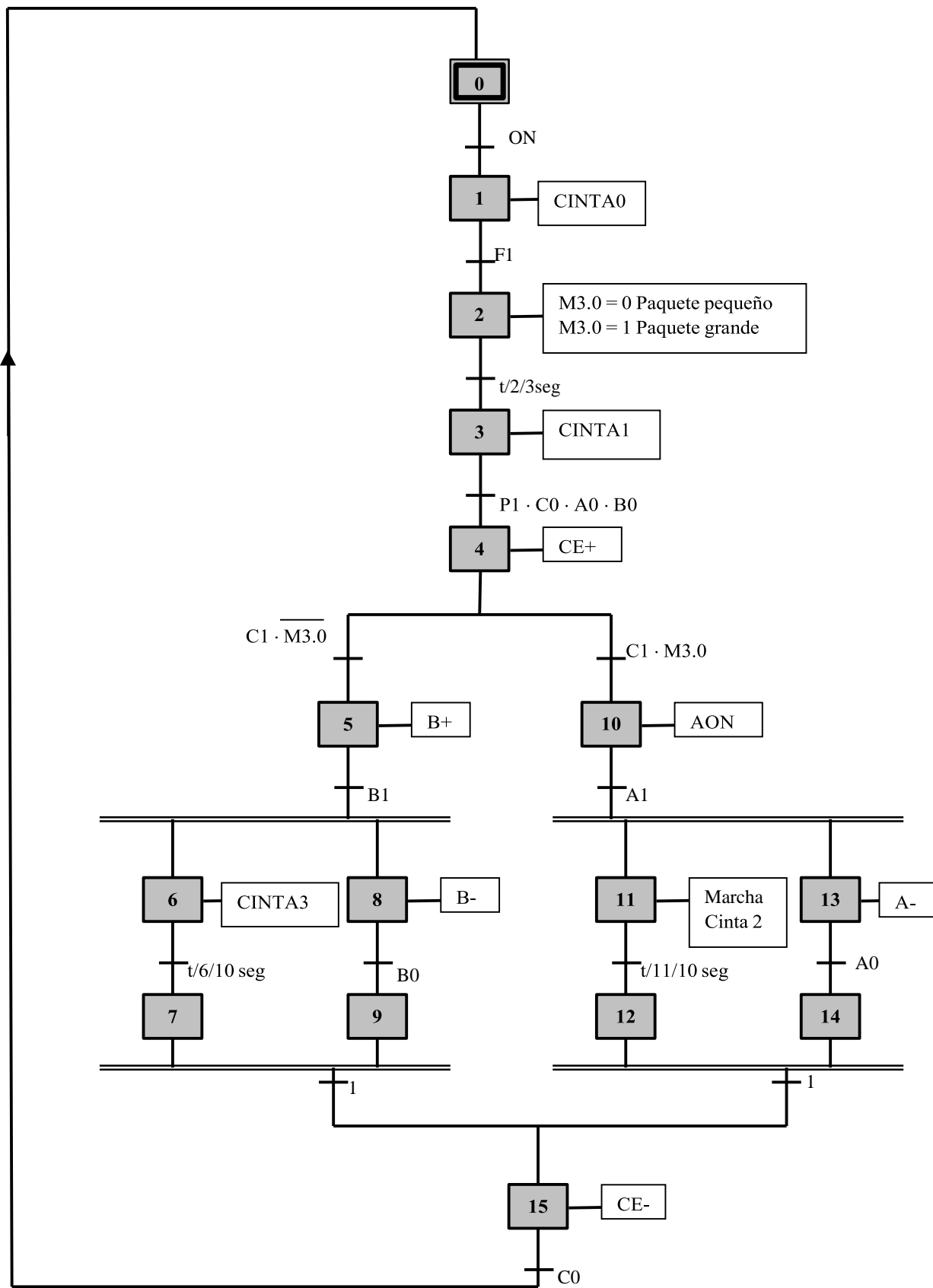
Vista Lateral

Los cilindros utilizados en este problema son de doble efecto. Se utilizarán las entradas **I1.5** e **I1.4** para simular paquete grande o pequeño respectivamente. En las siguientes figuras se muestran los Graficet de Nivel 1 y Nivel 2, y en las tablas la asignación de variables.

Entradas		Entradas del PLC	
ON		I0.0	
F1		I0.1	24V = Paquete en báscula
C0		I0.2	
P1		I0.3	24V = Paquete en cilindro elevador
C1		I0.4	
A0		I0.5	
A1		I0.6	
B0		I0.7	
B1		I1.0	
Paquete pequeño		I1.4	24V = el paquete es pequeño
Paquete grande		I1.5	24V = el paquete es grande
Salidas		Salidas del PLC	
CINTA0		Q0.0	
CINTA1		Q0.1	
CE+		Q0.2	Los cilindros son de doble efecto (dos salidas, + y -)
CE-		Q0.3	
A+		Q0.4	
A-		Q0.5	
B+		Q0.6	
B-		Q0.7	
CINTA2		Q1.0	
CINTA3		Q1.1	
		V. Internas PLC	
Etapas			
0		M0.0	
1		M0.1	
2		M0.2	
3		M0.3	
4		M0.4	
5		M0.5	
6		M0.6	
7		M0.7	
8		M1.0	
9		M1.1	
10		M1.2	
11		M1.3	
12		M1.4	
13		M1.5	
14		M1.6	
15		M1.7	
Marcas internas			
P Grande o Peq		M3.0	



Grafcet de Nivel 1



Grafcet de Nivel 2