
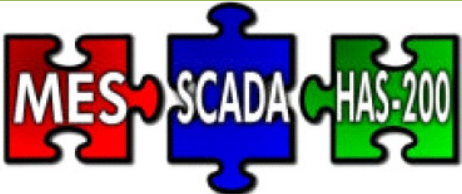
	<b>COMPONENTES NEUMÁTICOS</b>		
	<b>MATERIA:</b> Neumática e hidráulica.		
			
<b>MODO:</b> Automático	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>PRÁCTICA N°: 04</b>
<b>MODO:</b> Manual	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<b>ONLINE</b> <b>TEACHING</b>		<b>DURACIÓN:</b> 60 Min.

## 1. INTRODUCCIÓN

La automatización ha sido considerada desde el siglo XX como el avance más importante en la evolución de la industria ya que permitió la eliminación total y casi parcial de la intervención humana en la fabricación de productos, logrando disminuir los costes en mano de obra, pero un factor de gran importancia fue la estandarización de los procesos garantizando un mayor control sobre los mismos y por tanto una mayor productividad.

Según Guillen<sup>1</sup> la automatización neumática o neumática industrial se inicia a partir de la mitad del siglo XX debido a la necesidad de estandarizar el trabajo, por tanto se desarrolla la compresión del aire siendo empleada como fuente de potencia para accionar los diversos componentes de un sistema. Además, es más económico utilizar aire comprimido y se pueden alcanzar elevadas velocidades, aunque por temas de escape se puede llegar a generar ruido durante los procesos, no contamina y carece de problemas de combustión lo cual permite ser utilizado en sistemas neumáticos con fines educativos.

En consecuencia, la empresa SMC implemento la neumática en el sistema HAS-200 debido a sus beneficios, es por ello que se resalta la importancia de conocer los diferentes dispositivos que el aire comprimido puede accionar y como funciona cada uno.

<sup>1</sup> GUILLÉN SALVADOR, Antonio. Introducción a la neumática. Barcelona: Marcombo S.A., 1993. 253 p.

## **2. OBJETIVOS**

- Identificar los componentes neumáticos del sistema HAS-200 y sus funciones
- Identificar las electroválvulas, cilindros y sensores junto con sus respectivas funciones.

## **3. REQUERIMIENTOS PARA LA PRÁCTICA**

- Consultar y ejecutar con anterioridad las prácticas 00, 01 y 02.
- Seguir paso a paso las indicaciones de la práctica.
- Seguir las normas de seguridad establecidas por el Laboratorio de Industrial.
- Se recomiendan grupos de 12 personas por práctica con el fin de que en cada estación se encuentren máximo 2 alumnos.

## **4. DESCRIPCIÓN**

Una empresa panelera está ampliando y modernizando las instalaciones de producción, entre aquellas decisiones adquirió un sistema altamente automatizado que le permitirá incrementar la producción. El gerente de mantenimiento ha recibido dos listados (Cuadro 27 y Cuadro 28) con los símbolos e imágenes de algunos componentes neumáticos del sistema y sensores, sin embargo, la información está incompleta, en consecuencia él no podrá capacitar a sus colaboradores para el correcto ensamble de la maquinaria y esto equivale a retrasos en el proceso productivo ya que están esperando el acople del sistema automatizado a la línea de fabricación, por tanto el gerente de mantenimiento solicita un informe completo.

Se pide:

- Identificar los sensores, ventosas y tipos de cilindros neumáticos, junto con la función de cada uno.
- Identificar las electroválvulas y válvulas presentes en la celda, además de reconocer el funcionamiento y ubicación.
- Enviar órdenes de producción en modo manual
- Completar los cuadros con los datos obtenidos.

## 5. PASOS A SEGUIR

- Paso 1. Observar los diagramas neumáticos en el Anexo M y analizar la información, identificando los componentes neumáticos presentes.
- Paso 2. Observar las estaciones y los símbolos que hay en cada diagrama comparando con la información del Cuadro 27 de tal forma que se logre la familiarización con la celda automatizada e identificación de los componentes neumáticos. (Fotografía 22)

Fotografía 22. Símbolos de brazo robótico de la estación 2 de producción azul.



Fuente. Elaboración propia del autor.

- Paso 3. Identificación de electroválvulas y válvulas, función y lugar de ubicación. (Ver diagramas neumáticos en Anexo M). Completar Cuadro 28.
- Paso 4. Enviar órdenes de producción para determinar las acciones ejecutadas por cada componente neumático. (Ejecutar práctica 02. Orden de fabricación en modo manual)

## 5. RESULTADOS ESPERADOS

Cuadro 25. Resultados esperados de cilindros, sensores y ventosas.

### ESTACIONES 2 Y 3

SÍMBOLO	COMPONENTE	ACCIÓN
<b>Dmin1</b>	Sensor tipo barrera	Detecta la mínima cantidad de botes.
<b>Fm</b>	Sensor tipo barrera	Detector de falta de botes en las estaciones de producción.
<b>Dmin2</b>	Sensor réflex	Detector mínimo de granza
<b>Dc1</b>	Sensor de proximidad	Detecta la presencia de la entrada de un bote a la estación.
<b>Dc2</b>	Sensor de proximidad	Detecta la presencia del máximo de acumulación de botes. Cuello de botella.
<b>A+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Avance del cilindro alimentador o empujador de botes.
<b>B+ / B-</b>	Cilindro neumático de doble efecto con doble vástago	Avance y retroceso del cilindro posicionador de botes de un lugar.
<b>C+ / C-</b>	Cilindro neumático de doble efecto con doble vástago	Avance y retroceso del cilindro posicionador de botes de dos lugares.
<b>D+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Avance de manipulador vertical del cabezal móvil.
<b>E+ / E-</b>	Motor neumático con giro limitado	Avance y retroceso de giro del manipulador del cabezal móvil.
<b>F+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Avance manipulador horizontal cabezal móvil.
<b>G+ / G-</b>	Cilindro neumático de doble efecto con salida vertical	Avance y retroceso de traslado del cabezal móvil.
<b>H+</b>	Cilindros de doble efecto con doble posición (dos dedos)	Avance del alimentador de la granza de la tolva grande.
<b>I+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Avance del alimentador de la granza de la tolva pequeña.
<b>J+</b>	Cilindros de doble efecto con doble posición	Avance de cilindro tope de estación, es decir, detiene o permite el paso de botes provenientes de la estación anterior.
<b>K+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Subir cilindro tope, encargado de detener el bote para lectura de código de barras.
<b>L+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Bajar cilindro expulsor para eliminar bote rechazado.
<b>M+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Avance de cilindro expulsor de producto rechazado.
<b>V+ / V-</b>	Ventosas planas de vacío	Vacío o cese de vacío de ventosas.

Fuente. Elaboración propia del autor.

Cuadro 25. (Continuación)

**ESTACIÓN 5**

<b>SÍMBOLO</b>	<b>COMPONENTE</b>	<b>ACCIÓN</b>
<b>Dc</b>	Sensor de proximidad	Detecta la presencia máxima de cola de botes.
<b>A+</b>	Cilindro neumático de doble efecto con doble posición	Avance de cilindro de parada de botes para lectura de código de barras.
<b>B+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Bajada de cilindro para trasladar el producto al buffer.
<b>C+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Avance del producto hacia la cinta transportadora del buffer.
<b>D+</b>	Cilindro neumático de doble efecto con doble posición	Avance de cilindro de parada de botes en el buffer.
<b>E+ / E-</b>	Cilindro neumático de doble efecto con doble vástago	Bajada y subida de manipulador de amarre o detención de bote para su posterior control de altura.
<b>F+ / F-</b>	Cilindro de doble efecto con lectura de carrera	Bajada de cilindro verificador de altura.
<b>G+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Avance de cilindro de traslado del bote del buffer a cinta transportadora.
<b>V+ / V-</b>	Ventosas planas de vacío	Vacío o cese de vacío de ventosas.

**ESTACIÓN 7**

<b>SÍMBOLO</b>	<b>COMPONENTE</b>	<b>ACCIÓN</b>
<b>Dmin</b>	Sensor tipo barrera	Detector mínimo de tapas.
<b>Dc</b>	Sensor de proximidad	Detecta la presencia máxima de cola de botes.
<b>A+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Avance alimentador de tapas.
<b>B+</b>	Cilindro neumático de doble efecto con doble vástago	Avance cilindro posicionador de almacén de tapas.
<b>C+</b>	Cilindro neumático de doble efecto con doble vástago	Avance de cilindro traslado de manipuladores.
<b>D+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Bajada de manipulador para inserción de tapas.
<b>E+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Bajada de manipulador para inserción de etiqueta.
<b>F+</b>	Cilindro neumático de doble efecto con doble vástago	Avance de cilindro tope de estación, es decir, detiene o permite el paso de botes provenientes de la estación anterior.
<b>G+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Bajada de cilindro de parada para permitir el traslado del bote.
<b>H+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Avance de cilindro de traslado de bote.
<b>I+</b>	Cilindro neumático de doble efecto con retorno por muelle	Avance de cilindro expulsor de tapa rechazada.
<b>V1+</b>	Ventosas planas de vacío	Vacío de ventosas de tapa.
<b>V2+</b>	Ventosas planas de vacío	Vacío de ventosas de etiqueta.
<b>V3+</b>	Ventosas planas de vacío	Vacío de ventosas de traslado de bote.

Fuente. Elaboración propia del autor.

Cuadro 25. (Continuación)

**ESTACIÓN 9**

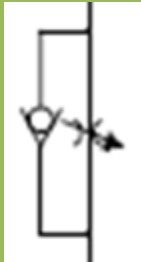
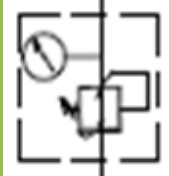


SÍMBOLO	COMPONENTE	ACCIÓN
<b>Dc</b>	Sensor de proximidad	Detecta la presencia máxima de cola de botes.
<b>A+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Bajada vertical del manipulador.
<b>B+</b>	Cilindro hidroneumático de simple efecto con vástago simple	Cierre de pinza para el traslado del bote.
<b>C+</b>	Cilindro neumático de doble efecto con doble posición	Avance de cilindro tope de estación, es decir, detiene o permite el paso de botes provenientes de la estación anterior.
<b>D+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Bajada de elevador cilindro de parada, cuyo fin es detener el bote para su ingreso al almacén horizontal o para dar paso a la siguiente estación.

**ESTACIÓN 10**

SÍMBOLO	COMPONENTE	ACCIÓN
<b>Dc</b>	Sensor de proximidad	Detecta la presencia máxima de cola de botes.
<b>A+</b>	Cilindro neumático de doble efecto con doble vástago	Avance de cilindro tope de estación, es decir, detiene o permite el paso de botes provenientes de la estación anterior.
<b>B+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Bajada de elevador cilindro de parada, cuyo fin es detener el bote para su ingreso al despacho.
<b>C+</b>	Cilindro de doble efecto con guía	Bajada vertical del manipulador para el traslado del bote.
<b>D+</b>	Cilindro neumático de doble efecto con doble vástago	Avance horizontal para el traslado del bote.
<b>E+</b>	Cilindro neumático de doble efecto con doble vástago	Avance del cilindro para posicionar la plataforma de despacho en lote 1 o lote 2.
<b>F+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Bajada cilindro elevador de plataforma.
<b>G+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Retroceso cilindro tope lote 1 cuando se alcanza el máximo de botes almacenados en la plataforma.
<b>H+</b>	Cilindro neumático de doble efecto	Retroceso cilindro tope lote 2 cuando se alcanza el máximo de botes almacenados en la plataforma.
<b>V+</b>	Ventosas planas de vacío	Vacío de ventosas.

Fuente. Elaboración propia del autor.

Cuadro 26. Resultado de electroválvulas y válvulas.

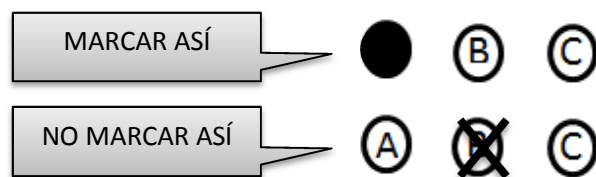
SÍMBOLO	COMPONENTE	FUNCIÓN Y UBICACIÓN
	Válvula reguladora de caudal unidireccional.	Controla la velocidad de los actuadores, está ubicada en todas las estaciones de la HAS-200.
	Válvula reguladora de presión con manómetro	Controla la presión del aire de un circuito. Ubicado en las estaciones 5 y 9.
	Electroválvula biestable	Controlar el flujo de un fluido o aire. Todas las electroválvulas de cada estación están ubicadas en el bloque de válvulas.
	Electroválvula monoestable	

Fuente. Elaboración propia del autor.

## EVALUACIÓN PRÁCTICA 04. COMPONENTES NEUMÁTICOS

Con el objetivo de evaluar la práctica a continuación se encuentran una serie de preguntas de selección múltiple con única respuesta. Por favor rellene el círculo como se muestra en la imagen. Además, ingresar la información solicitada en los Cuadros 27 y 28.

Imagen 58. Instrucción de respuesta de práctica 04.



Fuente. Elaboración propia del autor.

1. La electroválvula monoestable se diferencia de la electroválvula biestable por:
  - (A) Una es activada con electricidad y la otra con aire comprimido
  - (B) La monoestable tiene retorno por resorte a su posición de reposo y solo dispone de un solenoide, mientras que la biestable tiene dos solenoides.
  - (C) La primera tiene retorno por solenoide y la segunda tiene retorno por resorte.
2. El sensor que detecta los cuellos de botella se llama:
  - (A) Sensor réflex
  - (B) Sensor tipo barrera
  - (C) Sensor de proximidad



3. El componente neumático que gira el manipulador del cabezal móvil en las estaciones de producción es:

- Ⓐ Cilindro neumático de doble efecto
- Ⓑ Cilindro neumático de dos posiciones
- Ⓒ Motor neumático con giro limitado

4. Es uno de los componentes que permite tomar un elemento o pieza y trasladarla a otro lugar a través del vacío.

- Ⓐ Sistemas de agarre
- Ⓑ Ventosas
- Ⓒ Pinzas

Cuadro 27. Listado de cilindros, sensores y ventosas por estación.

**ESTACIONES 2 Y 3**

<b>SÍMBOLO</b>	<b>COMPONENTE</b>	<b>FUNCIÓN</b>
<b>Dmin1</b>		Detecta la mínima cantidad de botes.
<b>Fm</b>	Sensor tipo barrera	
<b>Dmin2</b>		
<b>Dc1</b>	Sensor de proximidad	
<b>Dc2</b>		Detecta la presencia del máximo de acumulación de botes. Cuello de botella.
<b>A+</b>		
<b>B+ / B-</b>	Cilindros neumáticos de doble efecto con doble vástago	
<b>C+ / C-</b>		
<b>D+</b>		
<b>E+ / E-</b>	Motor neumático con giro limitado	Avance y retroceso de giro del manipulador del cabezal móvil.
<b>F+ / F-</b>		
<b>G+ / G-</b>		
<b>H+</b>	Cilindros de doble efecto con doble posición	
<b>I+</b>		
<b>J+</b>	Cilindros de doble efecto con doble posición	
<b>K+</b>		Subir cilindro tope, encargado de detener el bote para lectura de código de barras.
<b>L+</b>	Cilindros de doble efecto	
<b>M+</b>		
<b>V+ / V-</b>		

Fuente. Elaboración propia del autor.

Cuadro 27. (Continuación)

**ESTACIÓN 5**

SÍMBOLO	COMPONENTE	ACCIÓN
Dc	Sensor de proximidad	
A+	Cilindros de doble efecto con doble posición	
B+		
C+		Avance del producto hacia la cinta transportadora del buffer.
D+		
E+ / E-		
F+ / F-		
G+		
V+ / V-	Ventosas planas de vacío	

**ESTACIÓN 7**

SÍMBOLO	COMPONENTE	ACCIÓN
Dmin		
Dc		
A+		
B+	Cilindro neumático de doble efecto	
C+		
D+		
E+		
F+	Cilindros de doble efecto con doble posición.	
G+		Bajada de cilindro de parada para permitir el traslado del bote.
H+		
I+		
V1+		
V2+		Vacío de ventosas de etiqueta.
V3+		

Fuente. Elaboración propia del autor.

Cuadro 27. (Continuación)

**ESTACIÓN 9**

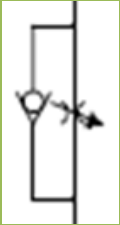
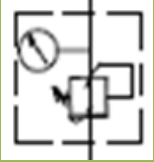


SÍMBOLO	COMPONENTE	ACCIÓN
Dc		
A+		
B+		
C+		
D+	Cilindro neumático de doble efecto	

**ESTACIÓN 10**

SÍMBOLO	COMPONENTE	ACCIÓN
Dc		Detecta la presencia máxima de cola de botes.
A+		
B+		
C+	Cilindro neumático de doble efecto	
D+		
E+		
F+		
G+		
H+		
V+		Vacío de ventosas.

Fuente. Elaboración propia del autor.

Cuadro 28. Electroválvulas y válvulas.

SÍMBOLO	COMPONENTE	FUNCIÓN Y UBICACIÓN
		
		
		
		

Fuente. Elaboración propia del autor.