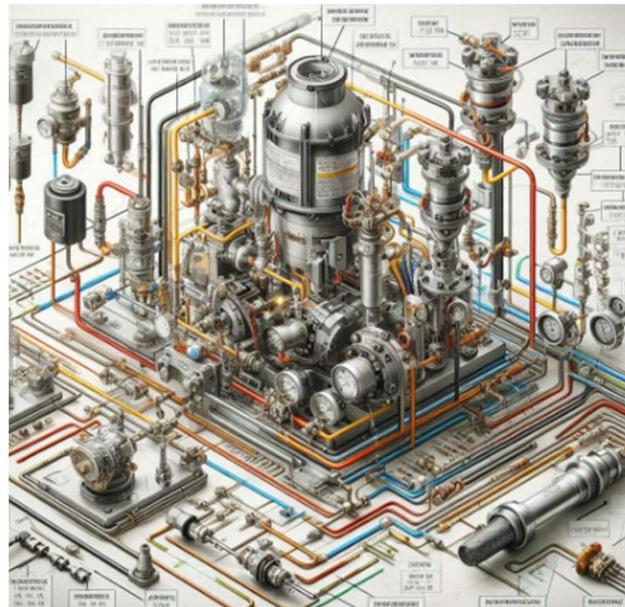


NEUMÁTICA III



CIRCUITOS NEUMATICOS

Cuando se diseña un circuito neumático, cada componente se sitúa en un nivel de forma jerárquica. La distribución de elementos por nivel es:

NIVEL 1 : ACTUADORES (pistones y motores)

NIVEL 2 : VÁLVULAS REGULADORES DE CAUDAL(estranguladora, anti retorno).

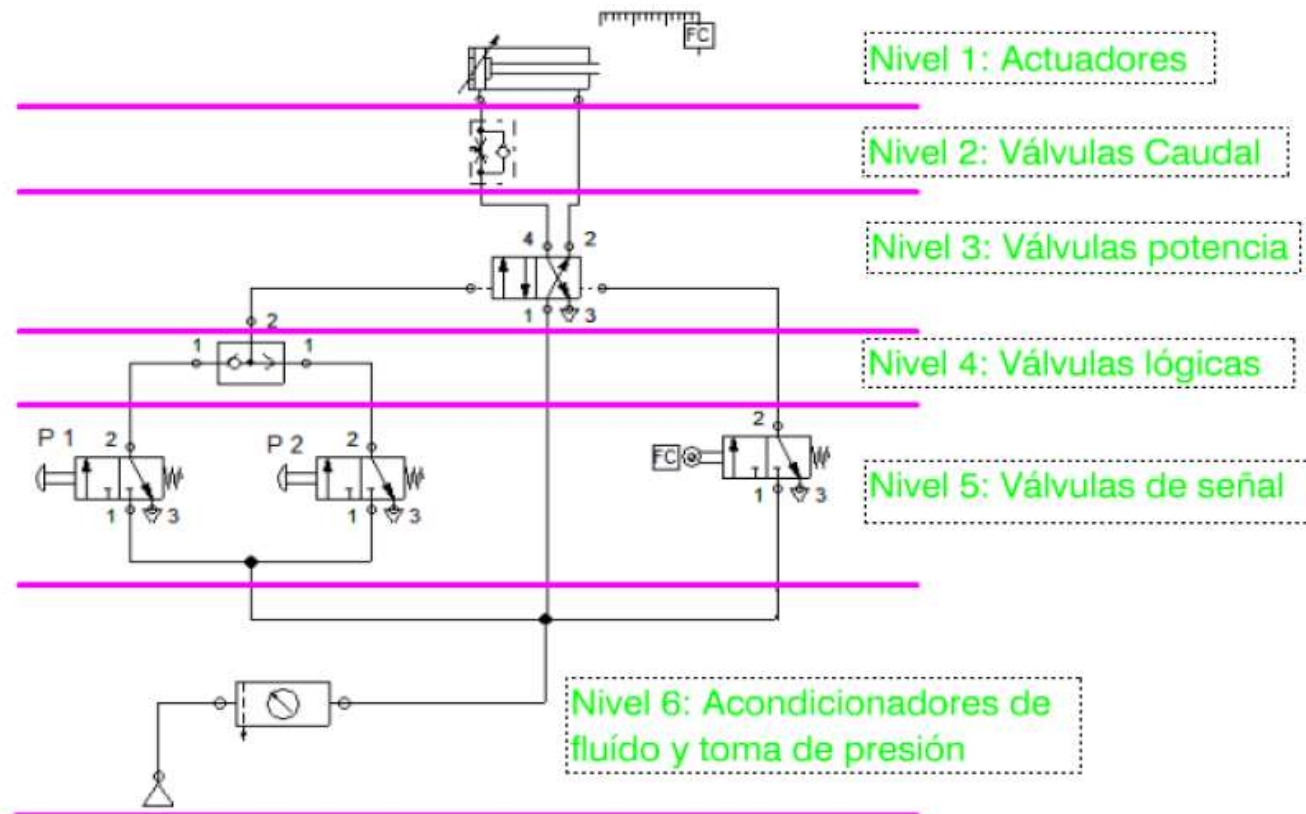
NIVEL 3 : VÁLVULAS LÓGICAS (AND y OR)

NIVEL 4 : VÁLVULAS DE POTENCIA (las que pilotan directamente los actuadores)

NIVEL 5: VÁLVULAS DE SEÑAL (Válvulas de pulsador, finales de carrera...)

NIVEL 6 : ELEMENTOS DE TRATAMIENTO FLUÍDO (unidad de mantenimiento, compresor)

CIRCUITOS NEUMATICOS



CIRCUITOS NEUMATICOS

La nomenclatura a seguir es la siguiente:

- **Denominar a cada actuador** (cilindro, pinza, etc.) con una letra mayúscula.
- Los **finales de carrera** de cada cilindro se designarán con la letra minúscula que correspondan a la denominación del actuador, y los signos nos indicarán si el vástago del actuador se encuentra fuera (+) o dentro (-).
- La **secuencia de funcionamiento** de los actuadores debe representarse indicando su nombre seguido de un + o – según sea actuación hacia fuera o dentro. Por ejemplo A+ B+ B- A- indica que: A hacia afuera, B hacia afuera, B hacia adentro y A hacia adentro.

CIRCUITOS NEUMATICOS

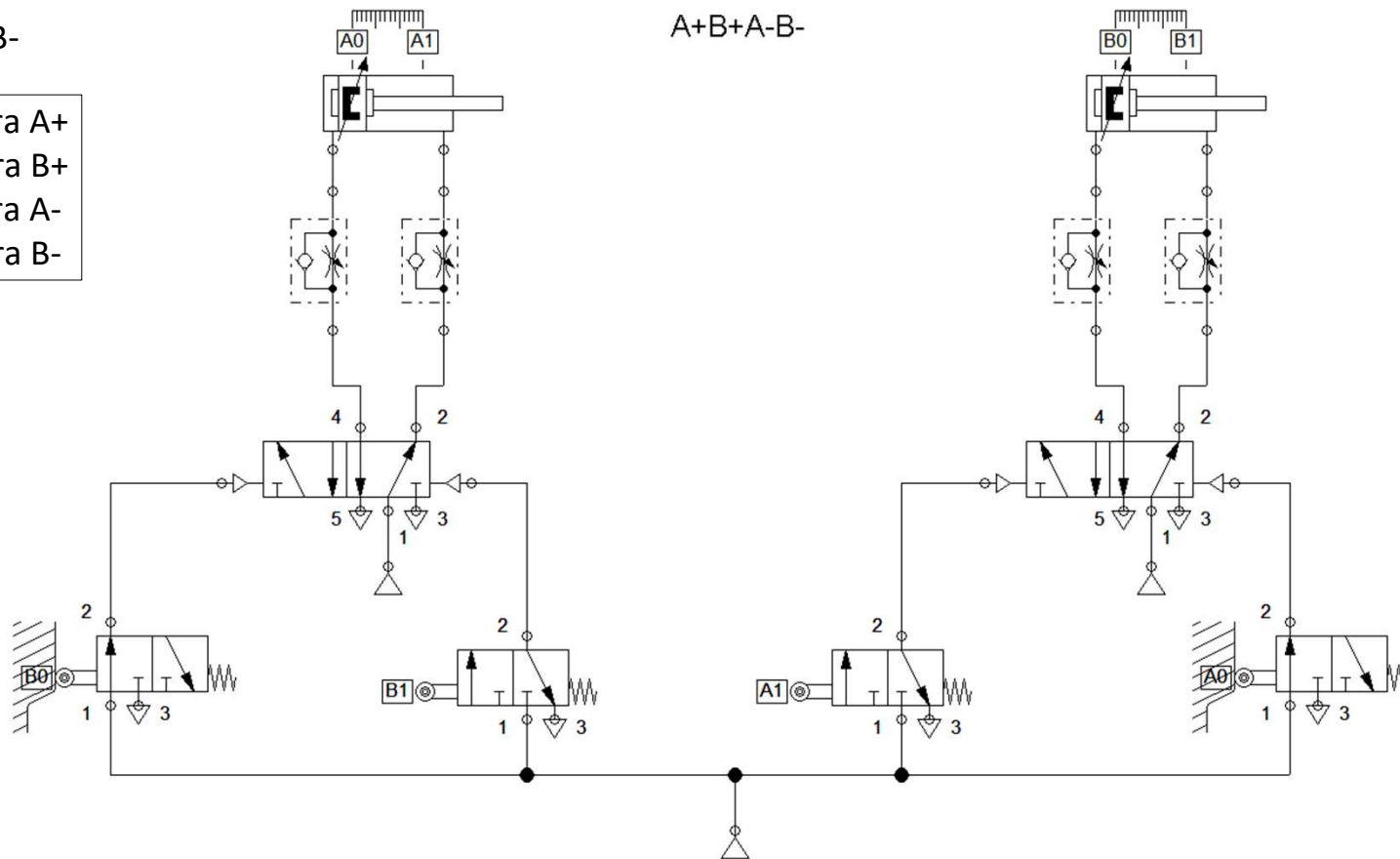
Ejemplo 1: A+B+A-B-

Diseñar el esquema neumático para generar el ciclo continuo.

Los finales de carrera de los cilindros actúan sobre las válvulas para generar los movimientos del ciclo.

A+B+A-B-

B0: genera A+
A1: genera B+
B1: genera A-
A0: genera B-



CIRCUITOS NEUMATICOS

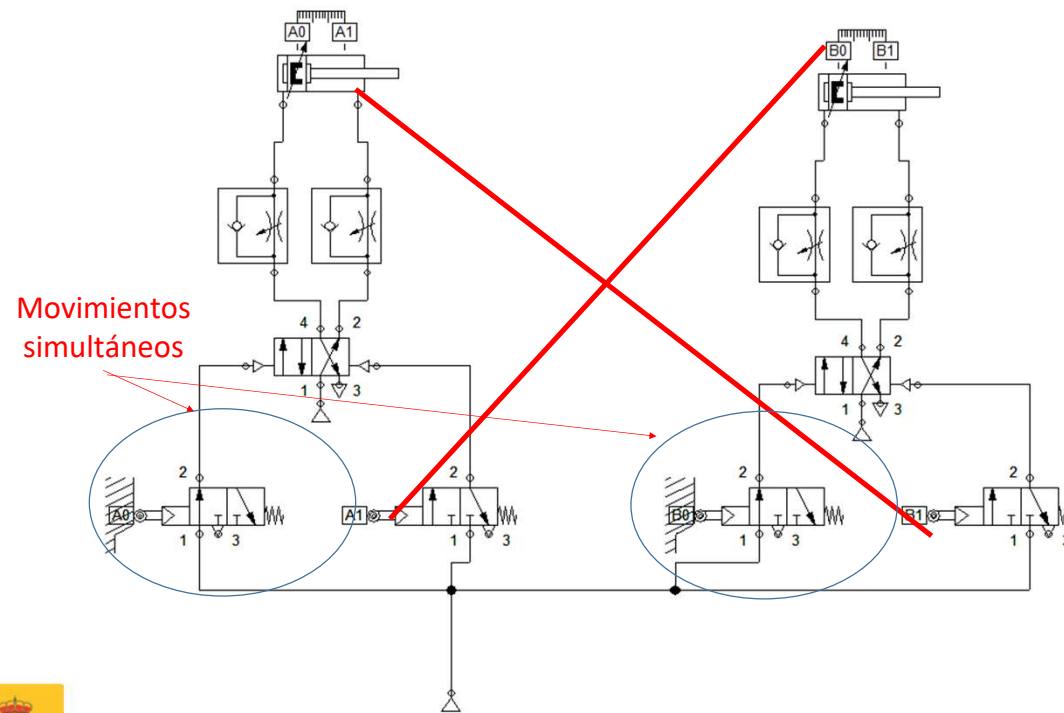
Ejemplo 2: A+A-B+B-

Diseñar el esquema neumático para generar el ciclo continuo.

Los finales de carrera de los cilindros actúan sobre las válvulas para generar los movimientos del ciclo.

A+A-B+B-

B0: genera A+
A1: genera A-
A0: genera B+
B1: genera B-



CIRCUITOS NEUMATICOS

VÁLVULAS DE DISTRIBUCIÓN. CONCEPTO DE GRUPOS.

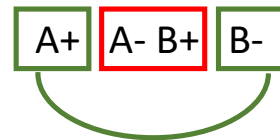
El diseño de circuitos de más de 2 cilindros necesita la utilización de válvulas de distribución de aire para evitar movimientos simultáneos o contradictorios. Las válvulas distribuyen el aire por **a un grupo** de movimiento, de uno en uno y siguiendo la secuencia correspondiente. **Nunca va a haber, a la vez, más de un grupo con alimentación de aire.**

Grupo: Es una secuencia de dos actuaciones neumáticamente compatibles. Se debe agrupar los movimientos sucesivos del ciclo, de dos en dos. De manera que **no se repitan dos movimientos del mismo actuador en el mismo grupo.**

Por ejemplo

A+ B+ B- A- presenta dos grupos: A+B+ y B- A-

A+ A- B+ B- presenta dos grupos A-B+ y B-A+



A+ B+ B- C+ C- A- presenta tres grupos: A+B+, B-C+, C-A-

CIRCUITOS NEUMATICOS

PROCEDIMIENTO

1. **Establecer tantas líneas de presión como grupos** se hayan formado: cada línea de presión alimenta un grupo

$$G=L$$

G: número de grupos

L: número de líneas

2. **Establecer las válvulas de distribución (tipo 4/2)**, estas válvulas permiten conmutar entre grupos y alimentar y vaciar las líneas que correspondan.

$$N = G - 1$$

N: número de válvulas de distribución

G: número de grupos

Por ejemplo:

$$A+B+B-A$$

Presenta 2 grupos, 2 líneas de distribución y 1 válvula de distribución

$$G=2, L=2, N=1$$

3. **Establecer señales de finales de carrera.** Dos tipos de señales:
 - a. Señales de cambio de grupo: señales que indican el cambio de grupo
 - b. Señales internas de grupo: señales que indican un nuevo movimiento sin cambio de grupo

CIRCUITOS NEUMATICOS

Ejemplo:

Ciclo de 2 cilindros: A+A-B+B-

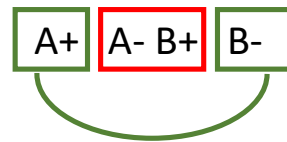
1. Presenta 2 grupos, 2 líneas de distribución y 1 válvula de distribución:

G=2, L=2, N=1

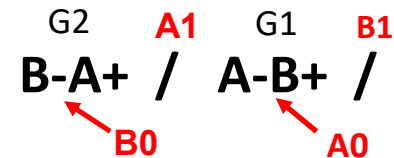
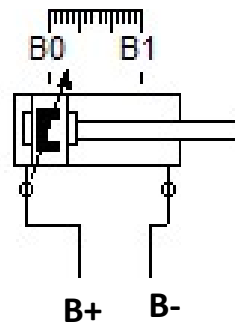
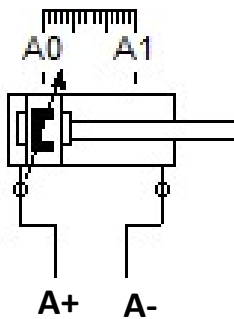
Los grupos son:

G1: A- B+

G2: B- A+



3. Señales



Cambio de grupo:

A1: G2 a G1

B1: G1 a G2

Internas:

A0: Genera B+

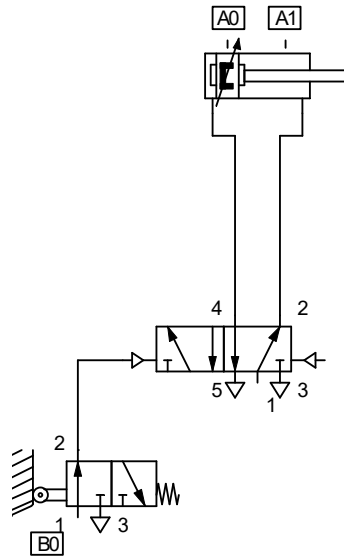
B0: Genera A+

CIRCUITOS NEUMATICOS

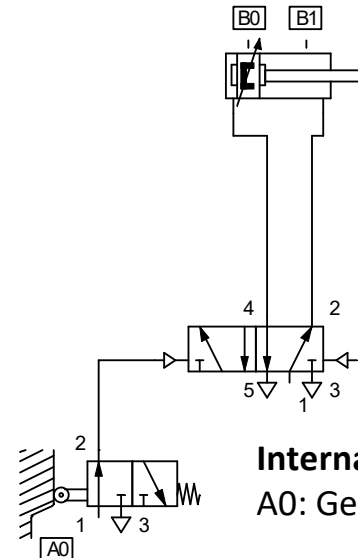
4a. Esquema. Asignación de señales

G2 **A1** G1 **B1**
B-A+ / **A-B+** /
 ↖ ↗
B0 **A0**

Internas:
 B0: Genera A+



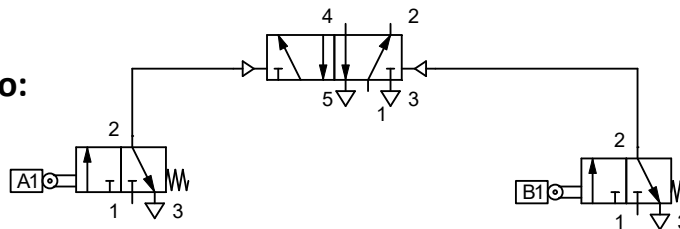
Internas:
 A0: Genera B+



Cambio de grupo:

A1: cambia a G1

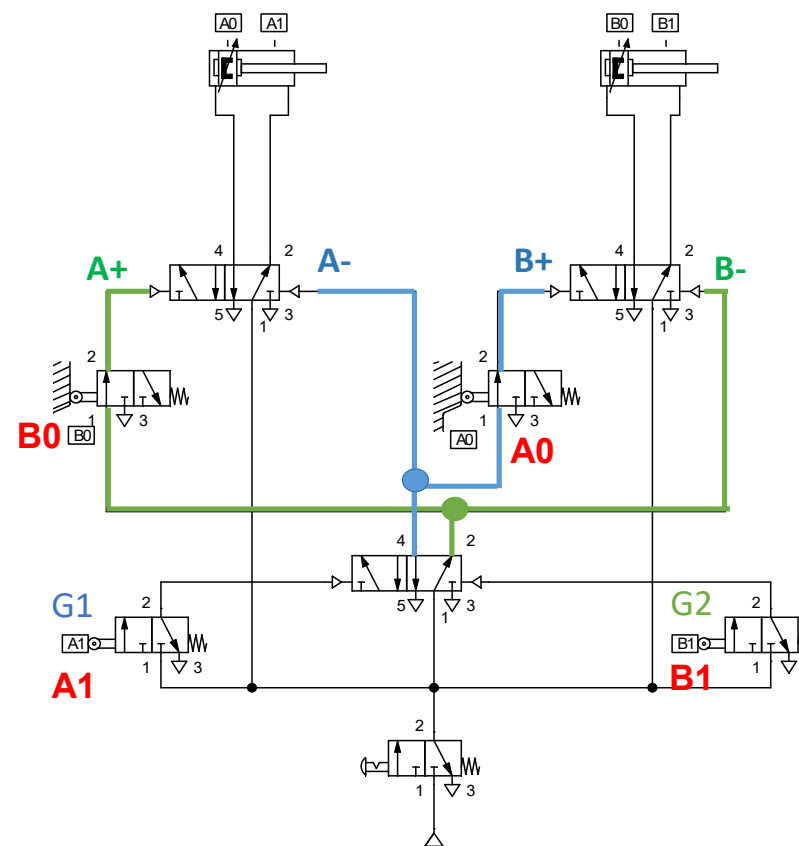
B1: cambia a G2



CIRCUITOS NEUMATICOS

4b. Esquema. Asignación de potencia

G2 A1 G1 B1
B-A+ / A-B+ /
B0 A0



CIRCUITOS NEUMATICOS

Secuencia de más de 2 grupos

Puntos a tener en cuenta:

- Los grupos han de ser activados secuencialmente:

$G1 \rightarrow G2 \rightarrow G3 \rightarrow G4 \rightarrow \dots$

- A una válvula no pueden llegar dos señales del mismo grupo: hay que evitar que reciba dos consignas simultáneamente.

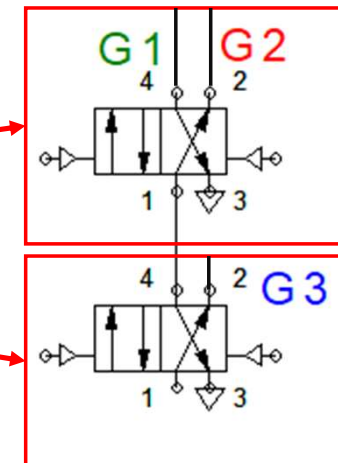
Por ejemplo, en el ciclo A+A-B+B-C+C-
encontramos los grupos:

G1: A-B+

G2: B-C+

G3: C-A+

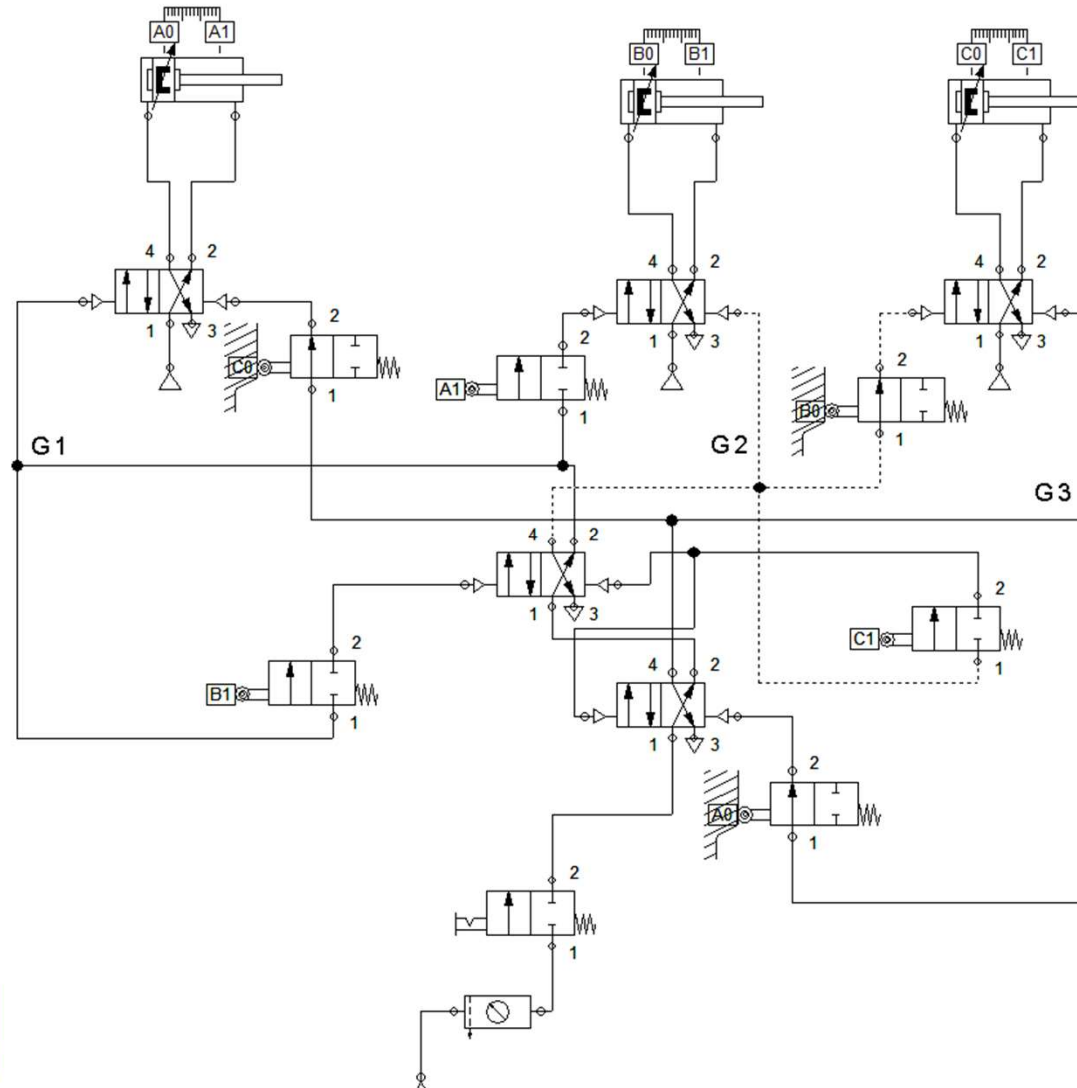
- Para el manejo de tres cilindros (**3 grupos**) se utilizan 2 válvulas de distribución, conectadas en cascada:
 - Una válvula conmuta entre dos grupos: G1, G2
 - La otra válvula conmuta entre la válvula anterior y G3



CIRCUITOS NEUMATICOS

- Ejemplo de secuencia:

A+B+B-C+C-A-



CIRCUITOS NEUMATICOS

Modo Automático y Manual

Por normativa todo sistema automatizado debe tener varios modos de trabajo.

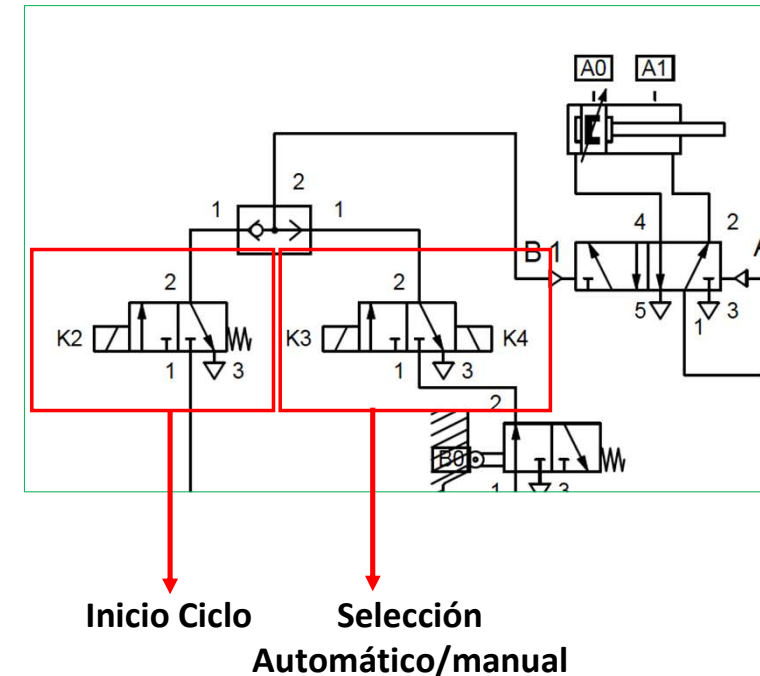
Como mínimo debe tener los modos: manual, automático.

En este caso, se utiliza:

- Una válvula biestable que permitirá seleccionar el modo automático o manual
- Un pulsador con válvula monoestable
- Ambas señales se conectan a la señal de inicio de ciclo b1, mediante una puerta OR

Funcionamiento:

- Modo manual: se corta el inicio de ciclo (señal b1) y se activa manualmente mediante un pulsador
- Modos automático: no se corta el inicio de ciclo



CIRCUITOS NEUMATICOS

Electroválvulas

Válvulas neumáticas que se pueden activar mediante señales eléctricas.

