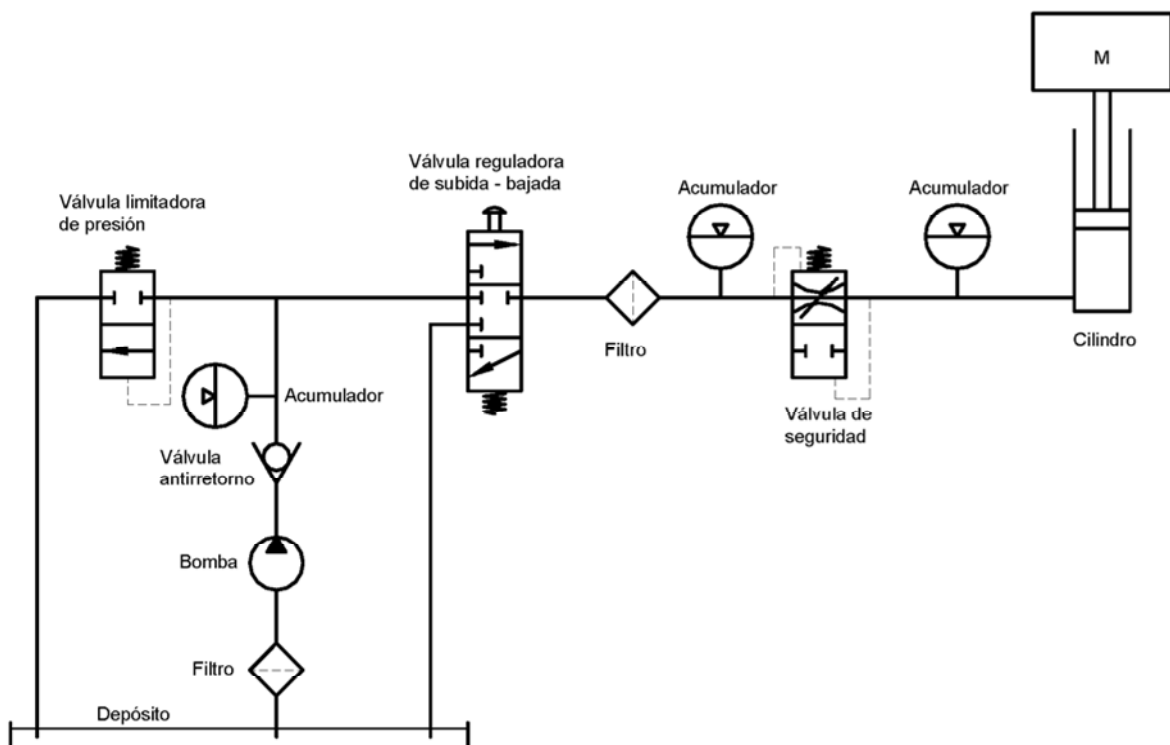


EJERCICIO 2

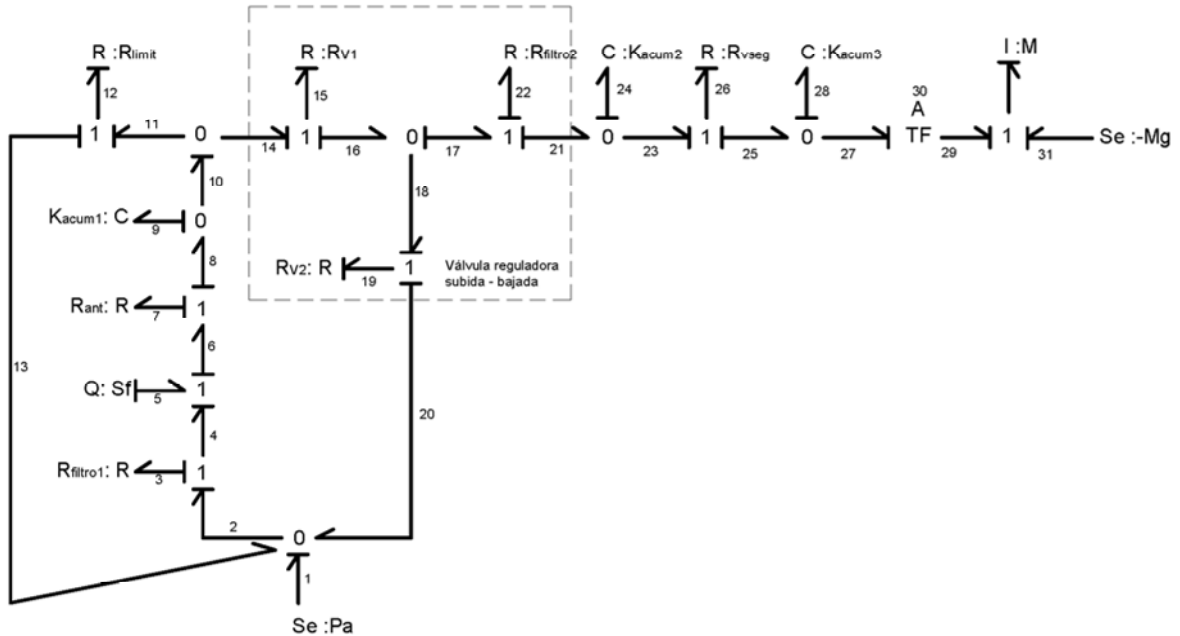
El esquema de la figura constituye un elevador hidráulico. El circuito está formado por una bomba que impulsa un caudal Q . La válvula limitadora se abre cuando la presión en su entrada sobrepasa un valor determinado. La válvula reguladora de subida – bajada controla el paso de caudal hacia el cilindro para el movimiento de subida o la descarga al depósito para la bajada del elevador. La mencionada válvula tiene una posición de reposo. La válvula de seguridad sirve como mecanismo de seguridad para impedir que, en determinadas condiciones no se pueda vaciar el cilindro y se interrumpa el descenso de la masa M . La bajada del cilindro se produce por el efecto de la gravedad.



Para el sistema de la figura, se pide:

Modelo de bond graph del sistema, incluyendo causalidad, justificando y explicando el mismo, razonando qué valores deben tener los diferentes elementos que establecen las válvulas para que funcione adecuadamente el mecanismo.

SOLUCIÓN



Comentarios del modelo:

El tramo comprendido entre los grafos 2 al 10 corresponde al circuito de impulsión, incluyendo filtro, bomba, antirretorno y acumulador.

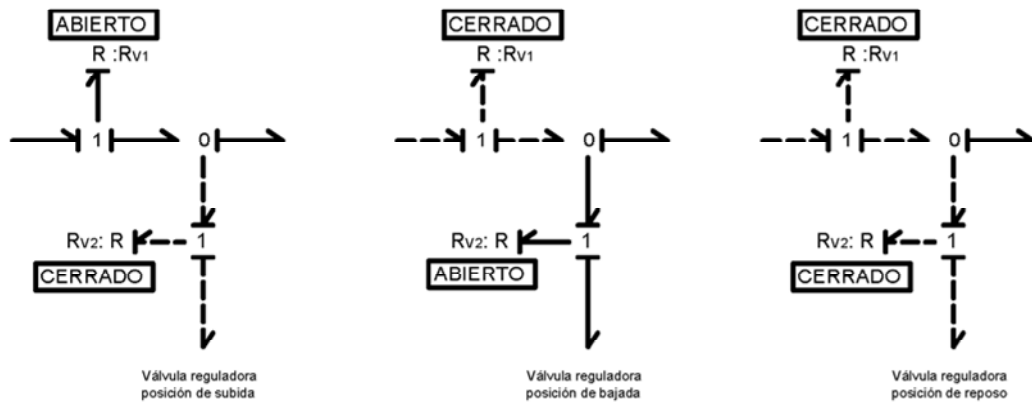
El filtro se modeliza mediante una R. La bomba es una fuente de flujo que suministra un caudal Q a la instalación. La antirretorno se modeliza mediante una R de forma que tiene un valor muy alto cuando $P_8 > P_6$. El acumulador se modeliza mediante un elemento C. Las dos resistencias tienen que partir de un elemento 1 ya que no se produce pérdida de caudal, sino que éste se mantiene mientras las atraviesa.

En el grafo 10, el caudal se bifurca hacia la limitadora de presión y hacia la válvula reguladora.

La limitadora de presión se modeliza mediante una elemento R que controla flujo. Estará cerrada, es decir, da caudal cero, mientras no se sobrepase la presión de tarado de la válvula.

La válvula reguladora se modeliza según se muestra en la figura siguiente:

- Simulación en Ingeniería Mecánica -

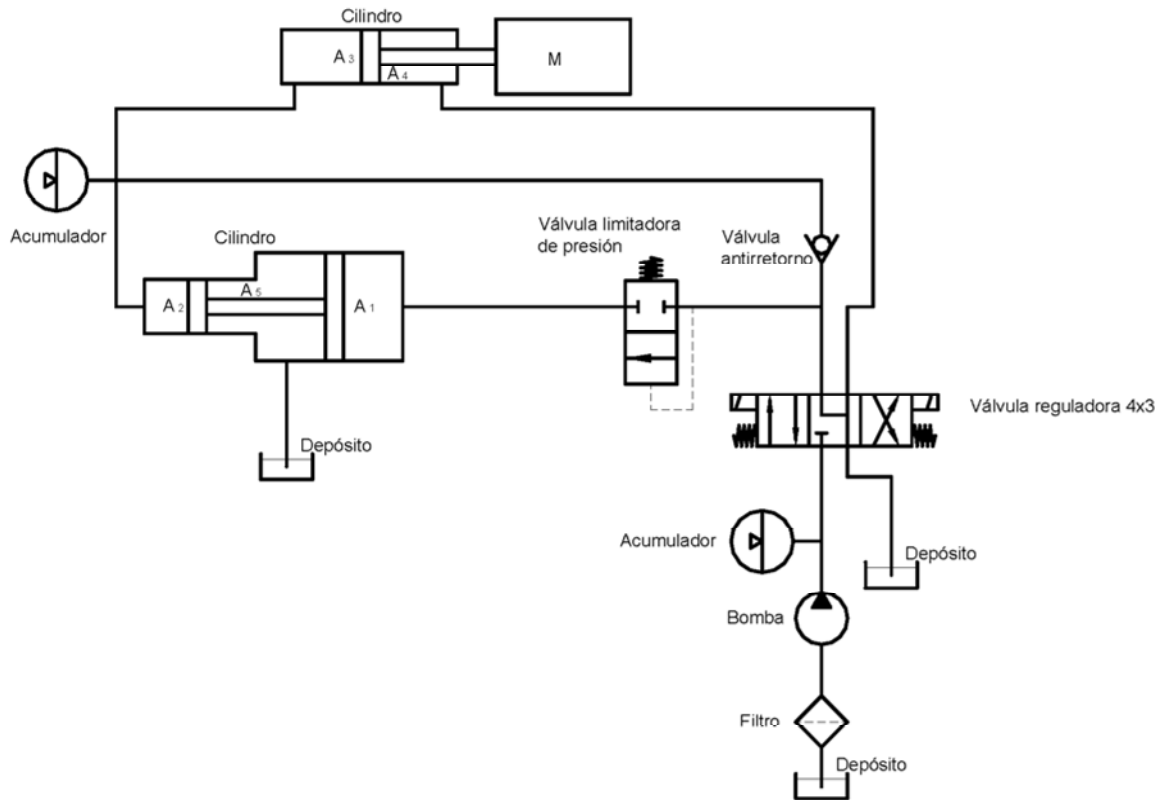


Se utilizan dos elementos R que controlan paso de caudal con la lógica mostrada en la figura anterior.

El resto de la instalación consiste en un elemento R que modeliza el filtro, un C para el primer acumulador, una R que controla flujo para la válvula de seguridad, otro elemento C para el segundo acumulador. Para pasar de hidráulica a mecánica se utiliza un transformer de razón el área del cilindro, que se une a un 1 donde se establece el equilibrio de fuerzas sobre la masa.

EJERCICIO 3

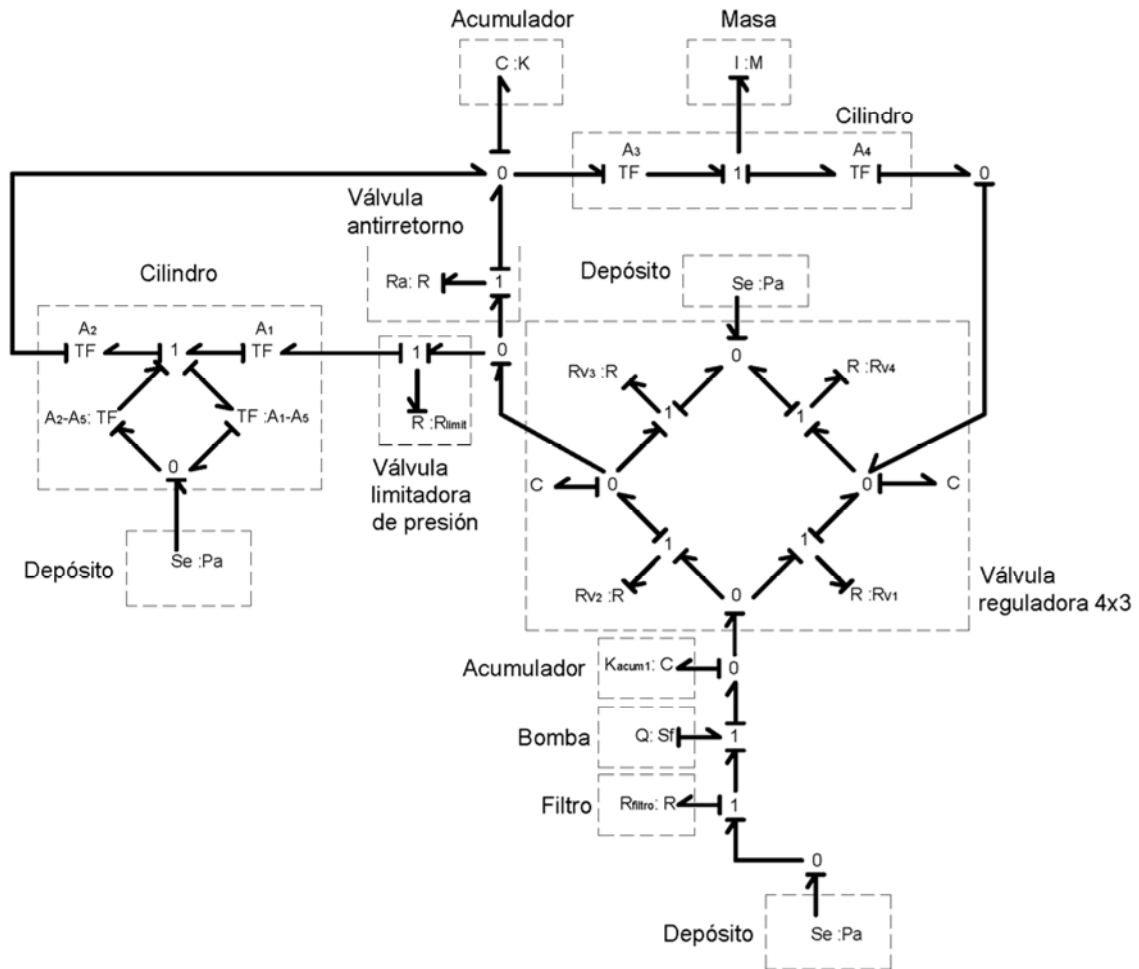
El esquema de la figura constituye un accionamiento hidráulico que mueve una masa M en dirección horizontal. El circuito está formado por una bomba que impulsa un caudal Q . La válvula reguladora controla el paso de caudal hacia el cilindro para el movimiento. La válvula limitadora se abre cuando la presión a la salida de la válvula 4x3 sobrepasa un valor determinado, dando paso a un cilindro con dos pistones, de áreas A_1 y A_2 , unidos con un vástago de área central A_5 .



Para el sistema de la figura, se pide:

Modelo de bond graph del sistema, incluyendo causalidad, justificando y explicando el mismo, razonando qué valores deben tener los diferentes elementos que establecen las válvulas para que funcione adecuadamente el mecanismo.

SOLUCIÓN



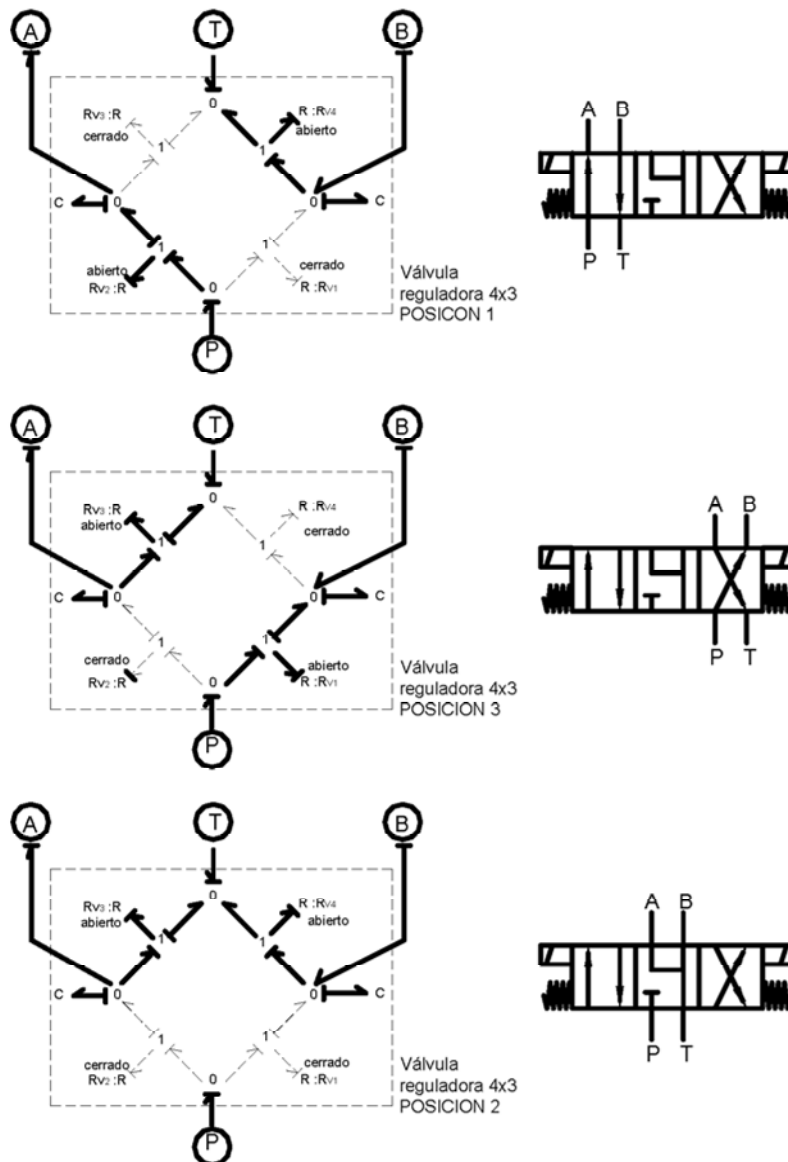
Comentarios del modelo:

El primer tramo corresponde al circuito de impulsión, incluyendo filtro, bomba y acumulador.

El filtro se modeliza mediante una R, que tienen que partir de un elemento 1 ya que no se produce pérdida de caudal, sino que éste se mantiene mientras la atraviesa. La bomba es una fuente de flujo que suministra un caudal Q a la instalación. El acumulador se modeliza mediante un elemento C.

La válvula reguladora se modeliza según la estructura en rombo que se muestra en la figura. Tiene tres posiciones:

- Simulación en Ingeniería Mecánica -



La salida A de impulsión de la válvula reguladora se bifurca a una limitadora de presión y a la cámara izquierda del cilindro superior atravesando una antirretorno.

La antirretorno se modeliza mediante una R de forma que solo deja pasar caudal cuando la presión a la entrada es mayor que la presión a la salida

La limitadora de presión se modeliza mediante una elemento R que controla flujo. Estará cerrada, es decir, da caudal cero, mientras no se sobrepase la presión de tarado de la válvula.

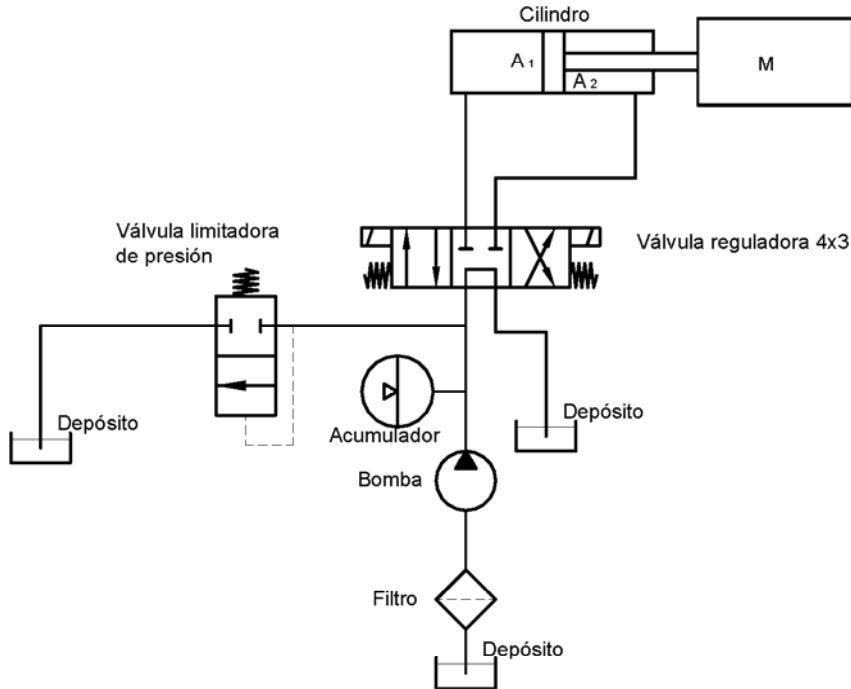
La válvula limitadora de presión alimenta el segundo cilindro.

La salida del segundo cilindro se conecta con el acumulador y con la entrada del cilindro que mueve la masa.

- Simulación en Ingeniería Mecánica -

EJERCICIO 4

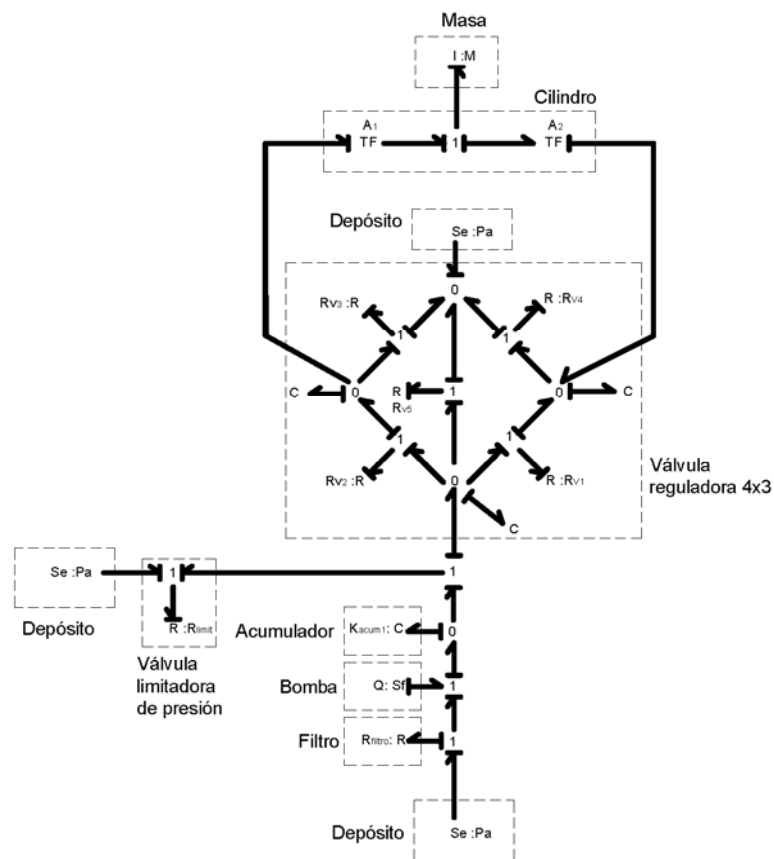
El esquema de la figura constituye un accionamiento hidráulico que mueve una masa M en dirección horizontal. El circuito está formado por una bomba que impulsa un caudal Q . La válvula reguladora controla el paso de caudal hacia el cilindro para el movimiento. La válvula limitadora se abre cuando la presión a la entrada de la válvula 4x3 sobrepasa un valor determinado.



Para el sistema de la figura, se pide:

Modelo de bond graph del sistema, incluyendo causalidad, justificando y explicando el mismo, razonando qué valores deben tener los diferentes elementos que establecen las válvulas para que funcione adecuadamente el mecanismo.

SOLUCIÓN



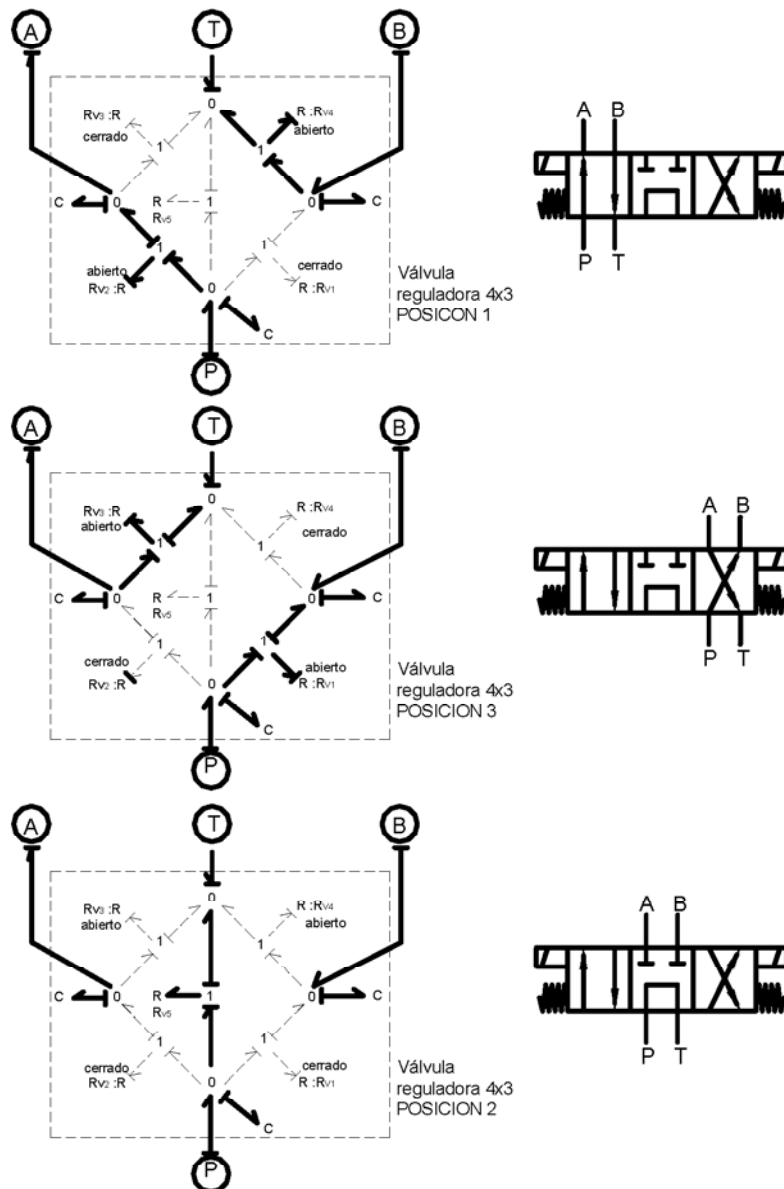
Comentarios del modelo:

El primer tramo corresponde al circuito de impulsión, incluyendo filtro, bomba y acumulador.

El filtro se modeliza mediante una R, que tienen que partir de un elemento 1 ya que no se produce pérdida de caudal, sino que éste se mantiene mientras la atraviesa. La bomba es una fuente de flujo que suministra un caudal Q a la instalación. El acumulador se modeliza mediante un elemento C.

La válvula reguladora se modeliza según la estructura en rombo que se muestra en la figura. Tiene tres posiciones:

- Simulación en Ingeniería Mecánica -



La salida A de impulsión de la válvula reguladora se bifurca a una limitadora de presión y a la cámara izquierda del cilindro.

La limitadora de presión se modeliza mediante una elemento R que controla flujo. Estará cerrada, es decir, da caudal cero, mientras no se sobrepase la presión de tarado de la válvula.

La válvula limitadora de presión descarga al depósito.

La cámara derecha del cilindro se conecta con la válvula.