

Selección de componentes en un circuito hidráulico

SELECCION DE LA BOMBA

Por Ing. Claudio Picotti de Solución Hidráulica - Parte 4 del Índice de Temas

Índice de Temas:

1. Elección del tipo de fluido hidráulico.
2. Definición de la presión de trabajo.
3. Dimensionamiento y selección de los cilindros.
4. **Selección de la bomba.**
5. Dimensionamiento y selección del motor eléctrico de la bomba.
6. Dimensionamiento y selección del tanque y enfriador.
7. Selección de los filtros del sistema.
8. Selección de las válvulas direccionales.
9. Selección de las válvulas de control.
10. Verificación que la presión de la bomba sea suficiente.
11. Verificación del intercambiador de calor.
12. Dimensionamiento de las cañerías.
13. Comprobación de los movimientos.

Habiendo dimensionado y seleccionado ya el cilindro (punto 3) ahora vamos a Seleccionar el tamaño de la bomba y el tipo de variador si correspondiese.

4 Selección de tamaño de Bomba:

Aplicando la fórmula siguiente: $Q = A \cdot V \cdot 6$
donde A es el Area en cm^2 , V la velocidad en

m/seg, podemos calcular el Caudal Q de la bomba, en lts/min.

Al respecto hay que tener en cuenta que en muchos catálogos de bombas, dado que las rpm sincrónica del motor son distintas en cada país, el caudal no aparece en lts/min sino en $\text{cm}^3/\text{rev.}$ o sea la cilindrada Cil. Entonces recordando la fórmula que vincula estos términos

$$Q = \frac{\text{Cil} \times \text{rpm}}{1000}$$

De acá podemos pasar de caudal Q a cilindrada Cil. y viceversa.

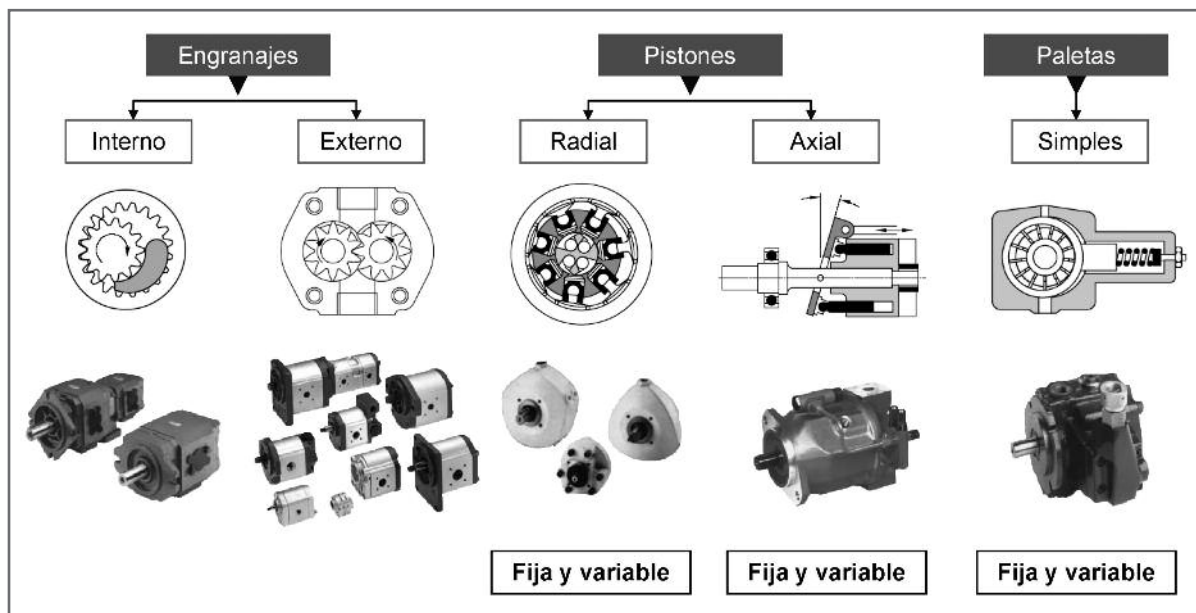
Habiendo ya seleccionado el tipo constructivo de la bomba, en el punto 2 a, sea de engranajes externos o internos, de paletas, o de pistones radiales o axiales; así como si es de caudal fijo o caudal variable, ahora definimos el tamaño correspondiente.

Con el dato ya sea de Q o de Cil entramos a los catálogos y seleccionamos un tamaño inmediatamente superior de bomba. Al respecto, porqué un tamaño superior es debido a las fugas que, en más o menos, toda bomba de desplazamiento positivo posee.

También hay que tener en cuenta el Rendimiento Volumétrico e Hidráulico Mecánico de la bomba, a considerar a los efectos del calentamiento producidos por las pérdidas

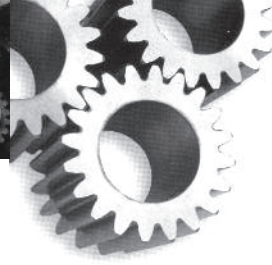


Tipos de bombas



Ejemplo de datos técnicos:

Filtrado	Grado máximo permitido de contaminación del fluido conforme a NAS 1638, clase 10. Para esto recomendamos un filtro con un grado mínimo de retención de $\beta_{20} \geq 100$. Para garantizar una alta durabilidad recomendamos la clase 9 NAS 1638, grado de retención $\beta_{10} \geq 100$.	Dimensión Nominal TN	Rotación Mínima necesaria	Rotación Máxima con conexión por brida SAE	Presión Máxima continua	Presión Máxima Intermitente
Fluido hidráulico	Aceite mineral HL conforme DIN 51524, HPL según DIN 51525	cm³/rev	(rpm)	(rpm)	bar	bar
Rango de viscosidad	10 a 300 mm²/s	020	700	3600	250	275
Rango de temperatura	-15°C a 80°C	023	700	3200	250	275
Tipo de acoplamiento	Elástico	026	700	2900	250	275
Rango de presión de régimen (entrada)	- 0,3 bara + 1,5 bar	029	700	3900	210	225
		032	700	3600	200	215
		035	700	3300	175	200
		038	700	3100	175	200



Capacidad de caudal y potencia

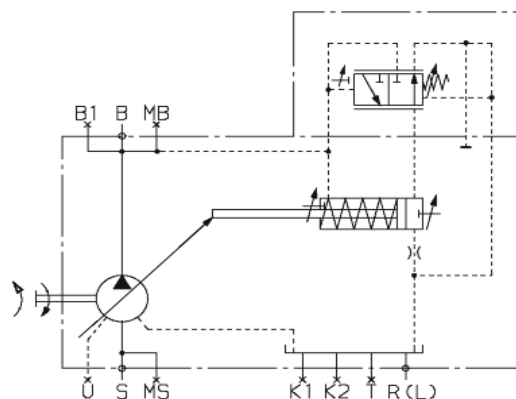
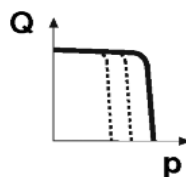
Dimensión Nominal	Vol. de Desplazamiento Geom. V (cm ³ / Rot.)	Caudal efectivo Q _{ef} y Potencia de accionamiento necesaria Pa, con n = 1750 rpm, v = 36 mm ² /syt= 50°C (velocidad sincrónica)									
		Presión	bar	10	50	100	150	175	200	210	250
020	20,9	Q _{ef}	(l / min)	35,0	34,8	34,4	33,8	33,6	33,3	32,9	32,6
		Pa	(kW)	1,52	4,35	7,62	11,43	13,33	15,24	16,00	19,05
023	23,4	Q _{ef}	(l / min)	40,3	39,7	39,3	39,1	38,7	38,5	38,4	38,1
		Pa	(kW)	1,70	4,27	8,53	12,80	14,92	17,06	17,92	21,33
026	25,9	Q _{ef}	(l / min)	44,8	44,7	44,5	43,9	43,7	43,4	43,3	43,1
		Pa	(kW)	1,88	4,72	9,44	14,16	16,52	18,88	19,82	23,60
029	30,1	Q _{ef}	(l / min)	50,7	50,1	49,6	49,2	49,0	48,6	-	-
		Pa	(kW)	2,19	5,48	10,97	16,46	19,20	21,95	-	-
032	32,6	Q _{ef}	(l / min)	56,0	55,6	54,8	54,3	53,9	53,6	-	-
		Pa	(kW)	2,38	5,94	11,88	17,82	20,80	23,77	-	-
035	35,1	Q _{ef}	(l / min)	60,7	60,3	59,5	58,9	58,3	-	-	-
		Pa	(kW)	2,56	6,40	12,80	19,20	22,40	-	-	-
038	37,6	Q _{ef}	(l / min)	64,7	64,7	64,6	64,2	64,0	-	-	-
		Pa	(kW)	2,77	6,93	13,85	20,78	24,24	-	-	-

Por ultimo una vez definido el tamaño, sin nos decidimos por una bomba variable, debemos seleccionar el tipo de regulador (variador) necesario que más se adapte a la aplicación. A grandes ras-

gos, tenemos regulador de presión, de caudal, de presión y caudal, o regulador de potencia constante, entre otros. A continuación se muestran los diagramas y esquemas hidráulicos correspondientes.

Regulador de presión DR

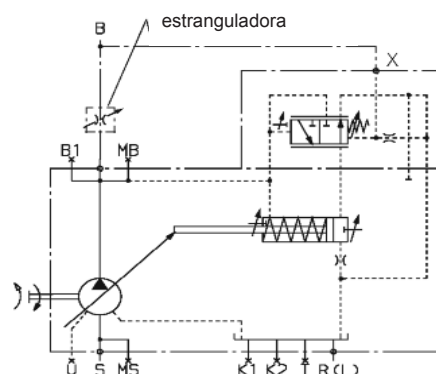
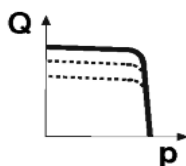
Mantenimiento en un valor constante de la presión en un sistema hidráulico
Rango de ajuste
20 – 350 bar





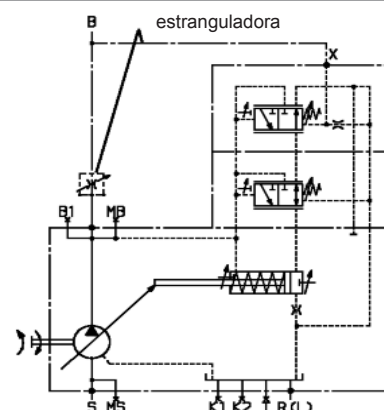
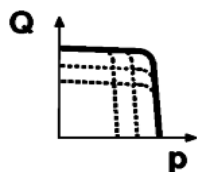
Regulador de caudal FR

Mantenimiento en un valor constante del caudal en un sistema hidráulico



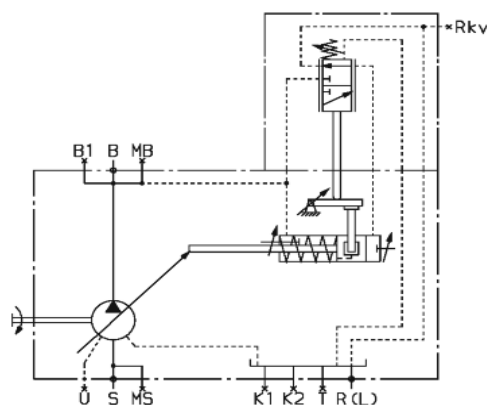
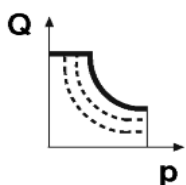
Regulador de presión y caudal DFR

Este regulador mantiene constante el caudal de la bomba aún para condiciones de servicio variables. Un regulador de presión ajustable en forma mecánica está superpuesto a la regulación de caudal.



Regulador de potencia LR2 con característica hiperbólica

Este regulador mantiene constante la potencia de accionamiento para la misma velocidad de rotación.



El análisis de que variador conviene para cada aplicación excede el alcance de este artículo ya va a ser motivo de una entrega especial.

Hasta acá hemos visto los puntos 1, elección del tipo de fluido, el punto 2 definición de la presión de trabajo, el punto 3 dimensionamiento y selec-

ción del cilindro y en esta ocasión vimos el **punto 4, la selección de la bomba**.

En la próxima edición, vamos a hablar del dimensionamiento y selección del motor eléctrico. Nos vemos.

Continuará en la próxima edición