



# Selección de componentes en un circuito hidráulico

Por Ing. Claudio Picotti de Solución Hidráulica

## 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.

Continuando con la selección de componentes en un circuito hidráulico, en esta edición nos vamos a concentrar en la selección del fluido hidráulico adecuado.

### 1. a: Elección del tipo de fluido hidráulico. Uso aceite o hay algún inconveniente con el mismo?

Como el lector sabrá el fluido hidráulico más usado es el aceite hidráulico, derivado del aceite mi-

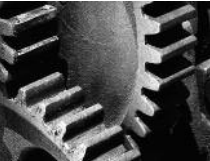
neral. Porque es el más usado?, porque cumple con las funciones que se le pide a un fluido hidráulico en una instalación, a saber: transmitir energía, lubricar, disipar calor, transportar suciedad y sellar.

Ahora, si bien el aceite cumple con los requisitos requeridos, puede haber casos en donde no se puede utilizar el mismo, debido a algunos inconvenientes especiales. Por eso la norma DIN clasifica a los fluidos hidráulicos en 4 grandes grupos (ver la tabla de Clasificación de Fluidos Hidráulicos de la siguiente página).

Porqué aparte del aceite hay 3 grupos más?. Debemos decir que el aceite tiene 3 inconvenientes. En primer lugar es **inflamable**, o sea en aquellos lugares donde hay posibilidad de incendio, altas temperaturas, posibilidad de contacto con la llama, soldadura (chispas) o material incandescente, no es posible usar el aceite. Es el grupo de los "*pocos inflamables*".

En segundo lugar es **contaminante**, o sea contamina, ya sea el medio ambiente o el producto fabricado. Es el grupo de "**no contaminantes**".

En tercer lugar como todo líquido varía la viscosidad con la temperatura, o sea, tiene un índice de viscosidad IV, del orden de 90 ó 100. Que para la mayoría de las aplicaciones es suficiente, pero en algunos casos especiales, no. Es el grupo de "*especiales*".



### CLASIFICACION DE FLUIDOS HIDRAULICOS

| Especiales                              | No Contaminantes                          | Poco Inflamables                                  | Base de aceite mineral                                                            |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Aceites sintéticos                      | Aceites vegetales<br>triglicéridos<br>HTG | Agua<br>Mezcla de agua/aceite<br>Sintéticos       | DIN 51524<br>Aceite mineral<br>con aditivos<br>HL                                 |
| Poli alfa oleofinas o<br>glicoles       | HPG<br>Poglicoles                         | HFA<br>Emulsión de aceite<br>en agua<br>80 / 20 % | HL<br>Aceite mineral<br>protección anticorrosiva<br>resistencia al envejecimiento |
| fluidos hidráulicos<br>para aeronáutica | HE<br>Esteres sintéticos                  | HFB<br>Emulsión de<br>agua en aceite<br>60 / 40 % | HLP<br>Aceite mineral<br>antidesgaste<br>antiespumante                            |
| fluidos hidráulicos<br>para laminadores |                                           | HFC<br>Agua Glicol                                | HLPD<br>Aceite mineral<br>detergente                                              |
|                                         |                                           | HFD<br>Ester fosfórico                            | HLPV<br>Aceite mineral<br>mejorador de IV                                         |

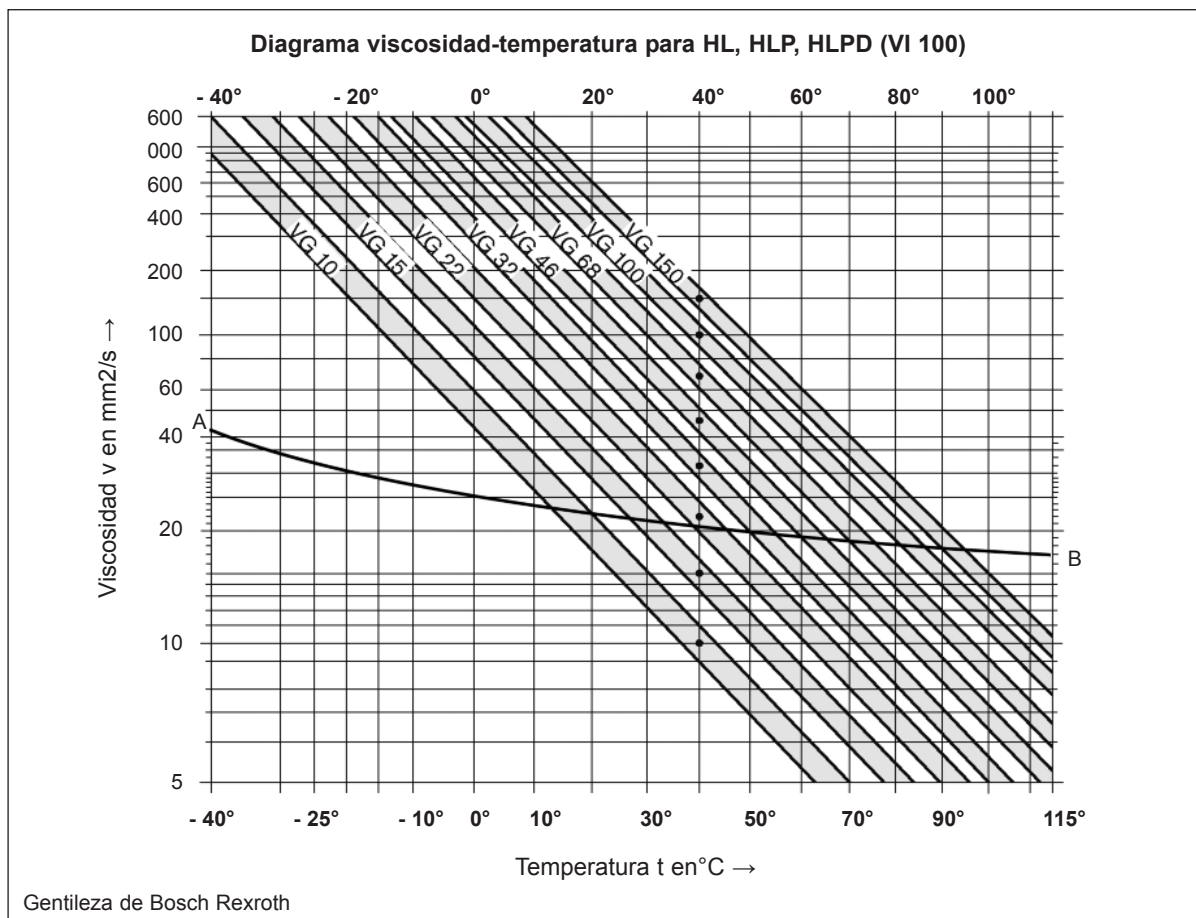
□ Comencemos la explicación por los menos usados, los **especiales**. Qué características tienen? tienen un IV del orden de 380 ó 400 o sea es mejor el comportamiento viscosidad/temperatura.

Esto es necesario en aquellos lugares donde la variación de temperatura es grande, donde? Por ejemplo en los aviones. Donde es posible temperaturas desde -60°C arriba a 10.000 mts y + 80°C funcionando la aeronave en las pistas de aterrizaje en lugares de clima tropical. Por eso en esos casos es necesario en vez de los aceites hidráulicos estándar tipo VG 22, 32, 46, 68 y/o 100 cuyas curvas (rectas) observamos, debemos utilizar los fluidos especiales para aeronáutica cuya curva A-B se destaca en el gráfico. Son en general poli  $\alpha$  oleofinas o glicoles.

□ Sigamos con los **no contaminantes (HTG)**. Que características tienen..... y precisamente no son contaminantes. Puede ser para el medio ambiente o el producto fabricado. En este

caso como por ejemplo la Industria Alimenticia, donde es posible contaminar los alimentos, debe usarse un aceite biodegradable aceite de cocina (triglicéridos).

□ Sigamos con los **poco inflamables**. Que características tienen.....y son poco inflamables, tienen un punto de inflamación (temp °C) más alto que el aceite. La industria típica en para aplicación de estos fluidos es la Siderurgia donde hay en simultáneo, altas temperaturas, chispas, metal incandescente o inclusive la llama (no líquido). Los primeros de estos fluidos que aparecieron fueron las emulsiones de agua en aceite (HFB). La idea es subirle con el agregado de agua el punto de inflamación a la mezcla. Tiene varios inconvenientes y ya no se usan debido a los problemas que trae el agua en el circuito hidráulico. Luego se utilizó y todavía se utiliza el agua-glicol(HFC), donde el glicol reemplaza al aceite en cuanto sus funciones. Actualmente se utilizan los esteres fosfóricos (HFD),



que son ininflamables y cumplen con las condiciones que se le pide a un fluido hidráulico.

Hasta acá, los fluidos que se deben aplicar cuando no es posible usar el aceite. Hay que hacer notar que no es posible en la mayoría de los casos cambiar de tipo de fluido una vez fabricado el equipo. Porque hay particularidades de cada fluido que luego es difícil modificar en el equipo.

Por ejemplo, el agua-glicol (**HFC**) más denso (o sea más pesado) respecto al aceite (HLP) con los que los  $\Delta P$  o sea las pérdidas son más altas con HFC que con HLP o dicho de otra forma, las válvulas quizás deban ser un tamaño más grande. Especialmente importante es en el dimensionamiento de la succión. El HFC tiene una filtrabilidad mucho más baja que el HLP, por lo que el

tamaño de los filtros debe ser mayor que en el HLP. La capacidad de disipación también es distinta por lo que algo parecido ocurre con la selección del intercambiador de calor. El ester fosfórico (HFD) tiene incompatibilidad (ataca) a las juntas de perbunan, por lo que los componentes deberían tener juntas de viton. A su vez tienen un índice de viscosidad mayor que el el HLP, por lo que también se modificaría el enfriador.

Y así podríamos dar más detalles, pero recomendamos siempre consultar al fabricante del fluido en cuestión.

Como nos extendimos quedará para otro encuentro, **parte b** hablar en detalle de los fluidos hidráulicos más usados, los aceites minerales y su selección.

[cpicotti@solucionhidraulica.com.ar](mailto:cpicotti@solucionhidraulica.com.ar)

Continuará en la próxima edición