AIRE COMPRIMIDO EN EL TALLER. CÁLCULO DE POTENCIA DEL COMPRESOR

Soplo de aire

LOS EQUIPOS NEUMÁTICOS UTILIZADOS EN LA REPARACIÓN DE VEHÍCULOS NECESITAN AIRE COMPRIMIDO PARA SU FUNCIONAMIENTO; POR ELLO, ES INDISPENSABLE DISPONER DE UNA INSTALACIÓN ADECUADA, QUE PROPORCIONE EL **AIRE COMPRIMIDO PRECISO EN LAS CONDICIONES REQUERIDAS DE CAUDAL, PRESIÓN Y LIMPIEZA**

Por **Francisco Livianos González**

Una instalación de aire comprimido consta de los siguientes elementos:

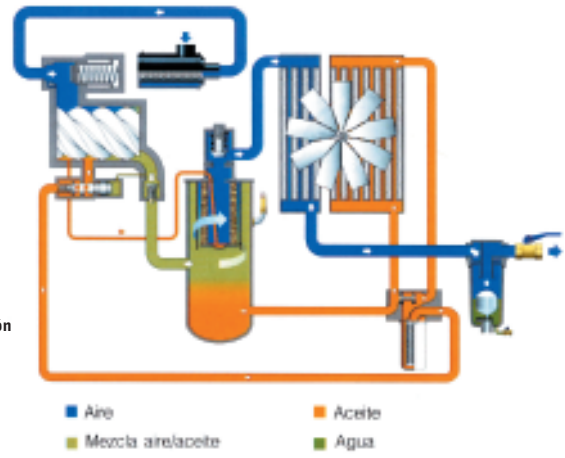
- Un compresor para generar el aire comprimido.
- Las conducciones necesarias para transportarlo a los puntos de consumo.
- Los sistemas de filtrado y regulación, para asegurar que el aire se encuentra en las condiciones adecuadas para su utilización.

El compresor es el componente principal de un sistema de aire comprimido. Su función es generar el aire en la cantidad necesaria y con la presión correcta. El funcionamiento de los compresores consiste en elevar la presión del aire que aspiran del ambiente, desde la presión atmosférica, hasta una presión determinada, con el fin de poder aprovechar la energía contenida y utilizarla en múltiples aplicaciones.

Los compresores utilizados hoy en día se dividen en dos grandes grupos, atendiendo a su principio de funcionamiento:

COMPRESORES VOLUMÉTRICOS O DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO	
- Alternativos	▶ De émbolos o pistón ▶ De diafragma o membrana
- Rotativos	▶ De paletas ▶ De lóbulos ▶ De tornillo

TURBOCOMPRESORES O COMPRESORES DINÁMICOS
- De flujo radial o centrífugo - De flujo axial - Diagonales



Esquema de instalación de aire comprimido

Los compresores utilizados en los talleres de reparación son los volumétricos. Basan su funcionamiento en el principio de desplazamiento; la compresión se obtiene por la admisión del aire en un recinto

hermético donde se reduce luego su volumen, es decir, aumentan la presión del aire a cambio de disminuir su volumen.

Elección del compresor

La utilización de uno u otro tipo de compresor dependerá, en gran medida, de las necesidades de la instalación en cuanto a caudal y presión del aire comprimido, siendo importante también conocer el campo de aplicación de cada tipo de compresor, para elegir el más adecuado.
Las necesidades de caudal y presión de aire comprimido conducen a elegir la potencia adecuada del compresor, ya que cada compresor es capaz de garantizar un caudal y una presión determinada con una potencia diferente.
Para calcular las necesidades de aire comprimido en el taller se deben tener en cuenta, en primer lugar, todos los equipos neumáticos con los que se cuente en las distintas áreas, carrocería, pintura y mecánica.
De cada herramienta neumática se toman sus datos característicos de presión y consumo de aire (l/min). La presión requerida para la instalación está determinada por la mayor de todas las presiones características de cada equipo.
El caudal de aire se calcula sumando el requerido para cada herramienta individual, lo que resulta en las necesidades máximas de caudal de aire, y aplicando unos coeficientes para adecuar el consumo máximo teórico a la realidad de cada taller, pues no todos los equipos funcionan simultáneamente.
Sirva como ejemplo para el cálculo que en el área de pintura, a la hora de considerar los consumos, aparte de las pistolas aerográficas, deberán consultarse las especificaciones de las lijadoras, aireadores y sopladores. En cuanto a las pistolas, además del número de equipos que se vayan a utilizar, deberá tenerse en cuenta el consumo de aire característico, que es muy distinto en función de la tecnología de la pistola, convencional, híbrida o HVLP.
La siguiente tabla puede orientar de forma aproximada acerca de los consumos de aire de los equipos de pintado.

CONSUMO APROXIMADO DE AIRE SEGÚN EQUIPOS

	Consumo (l/min)
Pistola de soplado	150
Pistola de fondos*	220
Pistola de acabados*	350
Pistola HVLP	380
Lijadora excéntrico-rotativa	350
Pistola de sellado	180

* no HVLP

Cálculo del caudal del aire comprimido y dimensionamiento del compresor

A continuación, como ejemplo, se determina la potencia necesaria para poder dimensionar el compresor en un taller de reparación de automóviles. Para realizar el cálculo del caudal de aire comprimido es preciso establecer un caudal medio para cada una de las herramientas neumáticas (por ejemplo, 280 l/min.), así como conocer la estructura de personal máxima prevista que pueda trabajar en el área productiva del mismo.
Para obtener el caudal total, basta con multiplicar el consumo medio, es decir, 280 litros/minuto en nuestro caso, por el número de operarios productivos del taller (caso más desfavorable de consumo). Por último, al total obtenido, hay que aplicarle un coeficiente de simultaneidad.
Se realizará la previsión de caudal de aire para una estructura de personal formada por 16 chapistas, 14 pintores y 2 mecánicos.

CARROCERÍA/MECÁNICA	
▸ Número de operarios previsto	18
▸ Caudal total previsto	280 x 18 = 5.040 l/min
▸ Coeficiente de simultaneidad	0,4
▸ Caudal de cálculo	2.106 l/min
PINTURA	
▸ Número de operarios previsto	14
▸ Caudal total previsto	280 x 14 = 3.920 l/min
▸ Coeficiente de simultaneidad	0,7
▸ Caudal total	2.760 l/min
CAUDAL TOTAL	
▸ Carrocería/mecánica	2.016 l/min
▸ Pintura	2.744 l/min
Total	**4.744 l/min**
▸ Coeficiente de simultaneidad entre áreas	0,6
Caudal total	**2.856 l/min**

Una vez calculados el consumo de aire y la presión, se puede determinar la potencia del compresor. La siguiente tabla puede orientar acerca de la potencia del compresor; sin embargo, antes de decidirse por uno u otro, es preciso contactar con el distribuidor o fabricante, ya que dos modelos distintos pueden garantizar un mismo caudal y una misma presión con diferentes potencias ✖

POTENCIA (CV)	1,5	3	5,5	7,5	10	15	25	40	50	60
CAUDAL (L/MIN)	150	275	625	850	1.150	1.750	3.000	4.800	5.700	6.800
PRESIÓN (BAR)	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8

Herramienta neumática del área de pintura

Compresor

PARA SABER MÁS

- **Área de ingeniería.** ingenieria@cesvimap.com
- **Fichas Técnicas de Reparación de Vehículos. "Aire comprimido en la zona de pintura".** Cesvimap. Junio, 1997
- **"Instalaciones de una red de aire comprimido en el taller".** Revista Cesvimap N° 8
- **Los compresores. El aire comprimido: energía de grandes aplicaciones.** Ediciones EUHA, S. A., Madrid, 1991
- www.revistacesvimap.com