

CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES

2.1 Automatización

Desde tiempo atrás, el ser humano ha venido en busca de facilitar su manera de vivir y de interactuar con el medio que lo rodea, esta búsqueda engloba también el mundo laboral. De la misma manera, ha buscado realizar cualquier tipo de trabajo de una forma sencilla y ágil, contando con un aumento en sus ganancias junto con la disminución de su esfuerzo. A consecuencia de esto, se desarrollaron tiempo atrás las máquinas simples y se comenzó a utilizar energía natural para realizar los trabajos, y es así, como el concepto de automatización nace.

Automatización es realizar con una máquina o máquinas las labores o actividades del ser humano en la industria, ya sea de manera parcial o en su totalidad con la finalidad de incrementar la velocidad del trabajo, su productividad, reducir costos y aumentar ganancias, explotando la facilidad que ofrece la automatización para simular en gran medida la mayoría de los esfuerzos humanos.



Fig. 2.1 Ejemplo de automatización

El propósito fundamental de la automatización es incrementar las ganancias en la industria junto con una reducción en los costos. Es por eso que para aplicar de manera eficiente un sistema de automatización es necesario tomar en cuenta los costos de diseño incluyendo el nivel apropiado de automatización, la viabilidad del estudio, la forma de ensamble, los costos de prueba y el diseño actual del sistema, al igual que los componentes y por supuesto, los costos de mantenimiento y operación del sistema. Tomando en cuenta estos puntos la neumática ofrece amplias ventajas lo que la hace ser una excelente posibilidad para lograr una automatización fructuosa.

2.2 Neumática

A pesar de que la ciencia del aire ya era conocida mucho antes de la Segunda Guerra Mundial (1939-1944), ésta no tenía una aplicación considerable en el plano industrial. Fue durante este periodo de guerra que se empezaron a emplear dispositivos y maquinaria automática la cual trabajaba con accionamientos o equipo neumático, todo con la única finalidad de cumplir con las demandas de producción de artículos bélicos que en ese momento eran requeridos.

La tecnología neumática ha incrementado su importancia de manera considerable en el área de la automatización de los lugares de trabajo, como son, desde antiguos oficios como la carpintería y la excavación de minas, hasta modernos talleres de máquinas y robots con características especiales. Esta tecnología tiene como enfoque el estudio del comportamiento y aplicación del

aire comprimido, ya que, ciertas características de éste lo convierten en una herramienta útil para la fabricación y producción productos.

El equipo y herramientas que son accionadas por aire comprimido muestran una imagen común de las industrias, no sólo de países tecnológicamente avanzados, sino también de aquellas industrias que están en sus inicios o en proceso de crecimiento, ya que la neumática promete a la industria y a sus procesos de fabricación un medio más barato de automatización, lo cual, si se utiliza de manera inteligente, puede traer como resultado bajas en los costos de producción.

El campo de la construcción contaba posiblemente con la máxima concentración y aplicación de los conocimientos de neumática, donde se tiene al aire comprimido como fuente de potencia primordial para las herramientas y equipo de trabajo usados en esta labor, como son taladros, martillos mecánicos, remachadoras, entre otros. Ahora, la neumática tiene una aplicación total en el ámbito industrial que va desde grúas neumáticas hasta la aplicación de componentes de seguridad en la industria automotriz (sistemas de frenado).

La neumática ofrece a la industria ventajas de operación considerables en la elaboración de sus productos tales como: Disponibilidad, compresibilidad y mantenimiento fácil del aire, facilidad de transporte, es a prueba de incendios y explosiones, de fácil control y costos bajos. La neumática tiene como deficiencia que no cuenta con mucha potencia y exactitud en sus operaciones,

aun así, es un excelente medio y tal vez la mejor opción, dependiendo de las características del trabajo, para suministrar energía.

2.3 Aire comprimido

Hasta el momento se ha hablado sobre las ventajas ofrecidas a la industria por la neumática y cómo ésta ha venido evolucionando de manera acelerada con el paso de los años. También se ha comentado mucho el término de aire comprimido, pero ¿qué importancia tiene el aire comprimido en la neumática?

Es imperioso que el aire que se suministra a un sistema neumático cuente con el nivel de calidad suficiente para lograr garantizar la confiabilidad en un mando neumático. Para lograr dicha calidad es necesario tomar en cuenta la presión correcta del aire y la proporción de aire seco y aire limpio, ya que si no son verificados los niveles de estos factores se pueden ocasionar tiempos más amplios de inactivación del componente o máquina, fallos y por supuesto el acrecentamiento de los costos del servicio junto con el deterioro de la vida útil del sistema neumático.

El aire es una mezcla de gases que cuenta con una composición de aproximadamente 21% de oxígeno y 78% de nitrógeno, además de dióxido de carbono, argón, hidrógeno, neón, helio, criptón y xenón, en cantidades menores¹.

¹ Fuente: Apuntes de neumática Festo Didactic.

El aire carece de fuerza entre sus moléculas por lo que el aire puede ser comprimido y tiene la tendencia a expandirse. Esta particular característica es puntualizada por la ley de Boyle-Mariotte, la cual establece que con una temperatura constante los volúmenes de una misma masa gaseosa son inversamente proporcionales a las presiones a que se halla sometida.

Para la generación del aire a presión, se inicia por la compresión del mismo. Para lograr la compresión, el aire pasa por una serie de elementos antes de llegar al punto de consumo. Estos elementos son: filtro de aspiración, compresor, acumulador de aire a presión, secador, regulador de presión y puntos de evacuación de condensado.

2.4 Sistemas neumáticos en la industria

Un sistema neumático es utilizado en la industria como medio de mecanización y automatización del lugar de trabajo en donde gran parte de las tareas tediosas o complejas puede ser complementadas o delegadas por controles neumáticos para un incremento en la eficacia del trabajo.

Para poder implementar en una planta o industria un sistema neumático básico es necesario contar con los siguientes componentes:

- 2.4.1 Planta de compresores: Esta planta no es más que la planta de aire comprimido que cuenta con la capacidad ajustada para generar la cantidad de aire que el sistema demanda.

- 2.4.2 Tubería: Se debe contar con un sistema de tuberías correctamente establecido, que va desde la planta de compresores hasta el punto de consumo de la energía neumática.
- 2.4.3 Válvulas de control: Éstas tienen la finalidad de regular, controlar y monitorear la energía neumática con el fin de lograr el direccionamiento correcto del flujo y la presión del aire, para lograrlo, existe variedad en los tipos de válvulas.
- 2.4.4 Actuador neumático: Para efectuar el trabajo se utilizan diversas clases de cilindros y motores neumáticos que desempeñan una función específica, como por ejemplo el suministro de materia prima, movimientos lineales en artefactos, entre otros.
- 2.4.5 Aparatos auxiliares: Estos tienen la finalidad de obtener una mejora en el rendimiento del sistema neumático y su fácil control.

El aire es comprimido en un compresor para después ser transportado a lo largo del sistema de tuberías que tienen su fin en el cilindro neumático. Como es de vital importancia mantener la eficacia óptima del sistema, se tiene que prestar atención máxima en que la caída de presión entre la generación y el consumo de aire comprimido se mantenga lo más bajo posible y es por eso que se debe tener un control en los accesorios, juntas y tuberías ya que es aquí donde se presentaría la caída de presión.

2.5 Manipulador

Por años, el ser humano ha construido máquinas tratando de imitar las partes del cuerpo humano y sus funciones para desempeñar tareas específicas. Un ejemplo son los manipuladores, que son mecanismos que generalmente se encuentran constituidos por elementos en serie, en ocasiones articulados entre sí, diseñados para mover materiales, piezas, herramienta y objetos entre otros, por medio de un desplazamiento previamente establecido o programado. En otras palabras, se puede decir que un manipulador es un aparato automático que realiza las funciones que comúnmente el hombre desempeña. Ver figura 2.2.



Fig. 2.2 Ilustración de un manipulador neumático

Para poder accionar un manipulador, se tiene una gran gama de fuentes de energía, tales como la eléctrica, hidráulica, neumática, entre otras y la elección de dicha fuente de energía, dependerá de las características del tipo de trabajo a desarrollar, como puede ser, la precisión, la potencia y por supuesto, los costos que sean aplicados al manipulador.