

Fig. 2 **La Automatización de las Serrerías por Medio de Dispositivos Neumáticos**

Por Filiberto RICO RICO

Dr. Ingeniero de Montes

1.—Introducción

Si damos al término mecanización el significado de sustitución de la mano de obra por el trabajo de las máquinas, las serrerías, industrias tradicionalmente de poco capital, pueden ir hacia una mecanización. Dentro de ella los elementos de transporte (cadenas, rodillos, transportadores) tienen un importante papel a desarrollar en todos los problemas internos de movimiento (Foto núm. 1).

La automatización en cambio tiene un sentido mucho más amplio, y significa el reemplazo de la fiscalización humana por máquinas. Este concepto implica ya una aparente complejidad de medios, que en principio parecen asequibles a las serrerías.

La fiscalización humana en un conjunto mecanizado de transporte en serrerías, alcanza fundamentalmente a realizar la separación de los diferentes productos que pueden salir a través de una cadena, y al cambio de dirección de otros. Trabajos afines serán la fijación de piezas en las máquinas para su elaboración, apilamiento, etc. Estos últimos son más bien trabajos de mecanización, pero hasta hace pocos años estaban restringidos en las serrerías, ya que como elemento motriz principal se utilizaba el motor eléctrico, que es y permanecerá siendo el elemento más sencillo y económico para realizar el movimiento circular y por medio de cadenas y piñones transformarle en

el movimiento longitudinal continuo, como exigen los elementos de transporte (foto núm. 2); pero la automatización y estos últimos trabajos de mecanización citados exigen movimientos lineales, alternativos y angulares, variables en frecuencia e incluso en intensidad.

Mediante el empleo de la corriente continua y por medio de controles electrónicos podríamos ir hacia la automatización, pero ello no dejaría de constituir una fuerte carga económica que las serrerías no podrían afrontar.

Para resolver estos problemas, buscando la economía, al mismo tiempo que la precisión y la seguridad, la industria, en general, ha recurrido a

las soluciones hidráulicas y neumáticas, que por presentar una mejor adaptación al problema, permiten con menos gastos la resolución del mismo. De esta forma, las industrias modernas en el cuadro general de la economía, tienen a su alcance elementos de gran flexibilidad y al mismo tiempo asequibles económicamente para transformar sus procesos de producción.

Los elementos constitutivos de una automatización neumática o hidráulica son: cilindros, conducciones, válvulas, interruptores de final de carrera, pulsadores y el generador, que en las soluciones neumáticas será un compresor y en las hidráulicas una bomba.

2.—Instalaciones Neumáticas

Las características de una instalación neumática son las siguientes:

2.1.—Rapidez de Actuación

El aire comprimido se presta a una velocidad de circulación mucho más elevada que los líquidos; dicha velocidad está limitada por las pérdidas de carga que son más amplias en estos últimos.

La velocidad del pistón se encuentra ligada a la velocidad del fluido en los conductos de alimentación; el constructor se ve obligado a respetar una determinada relación entre la carrera del cilindro y el diámetro del mismo y ésta es la base del desplazamiento del pistón y por consiguiente del vástago que origina el movimiento.

Prácticamente el aire se puede hacer circular a velocidades entre 50 y 100 m/sg.; mientras que el aceite de los sistemas hidráulicos en iguales condiciones no rebasa los 5 m.

A igualdad de relación de diámetro del cilindro al conducto de entrada (por ejemplo 1/10) la velocidad del vástago neumático oscilará entre 0,50 a 1 m./sg. y en el hidráulico entre 0,05 y 0,1 m.

La mayor velocidad de los elementos neumáticos resulta ventajosa para los dispositivos de apretado y de cambio de dirección que son los más

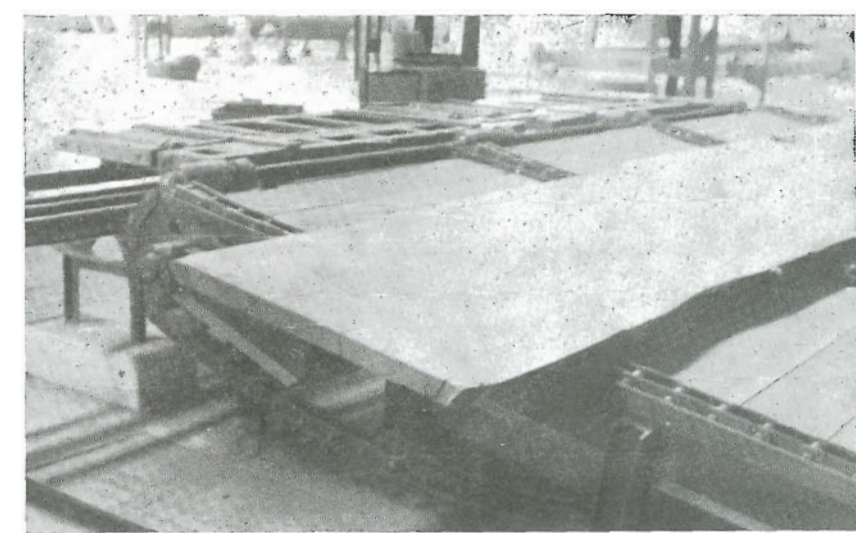


Fig. 1

corrientes en la automatización de las serrerías.

2.2.—Sencillez y Robustez de los Elementos

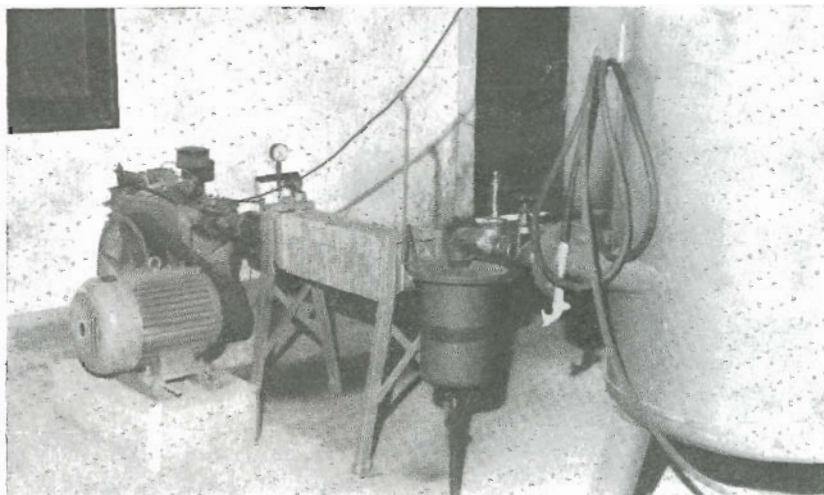
El fluido de escape se marcha a la atmósfera. Una fuga ligera en la conducción no provoca un descenso de la presión como ocurriría en el caso de utilizar un mecanismo hidráulico (fluido compresible).

Las fugas tienen así interés desde el punto de vista de la economía pero

no de la seguridad de funcionamiento. Debiendo tomar menos precauciones para los dispositivos neumáticos que para los hidráulicos, esta diferencia origina una mayor sencillez de montaje para los primeros. Los racores, tubos, prensaestopas, etc., son más simples y dan lugar a menos averías.

Asimismo la naturaleza del fluido obliga a que las exigencias de depuración y decantación de lodos, agua, etcétera, sean menos exigentes y no obligan a la vigilancia o reposición del mismo.

Fig. 3



2.3.—Facilidades de Distribución

Lo normal en una serrería es que las necesidades de automatización sean necesarias en diferentes lugares de la misma. La simplicidad de las conducciones y las débiles pérdidas de carga que experimenta la circulación del aire comprimido, facilitan el tener un centro de producción del mismo por medio de un compresor y un depósito regulador (foto núm. 3).

Después para llegar a todos los puntos donde éste sea necesario es suficiente la existencia de conducciones simples, que en muchos de los casos pueden incluso ser conducciones flexibles poco costosas (foto núm. 4).

Esto no es ya tan posible con elementos hidráulicos, pues el transporte a distancias un poco largas es prácticamente imposible; se aumentan las posibilidades de avería, se encarece muchísimo la conducción, y además existe menos flexibilidad por las diferencias de presión que se originarían, para realizar modificaciones o para coordinar el funcionamiento simultáneo de varios dispositivos a la vez. Los elementos hidráulicos resultan muy interesantes para automatizar una máquina aislada incorporándole una bomba a la misma y teniendo conducciones cortas; pero su interés es casi imposible cuando se trata de plantear una red con el fin de

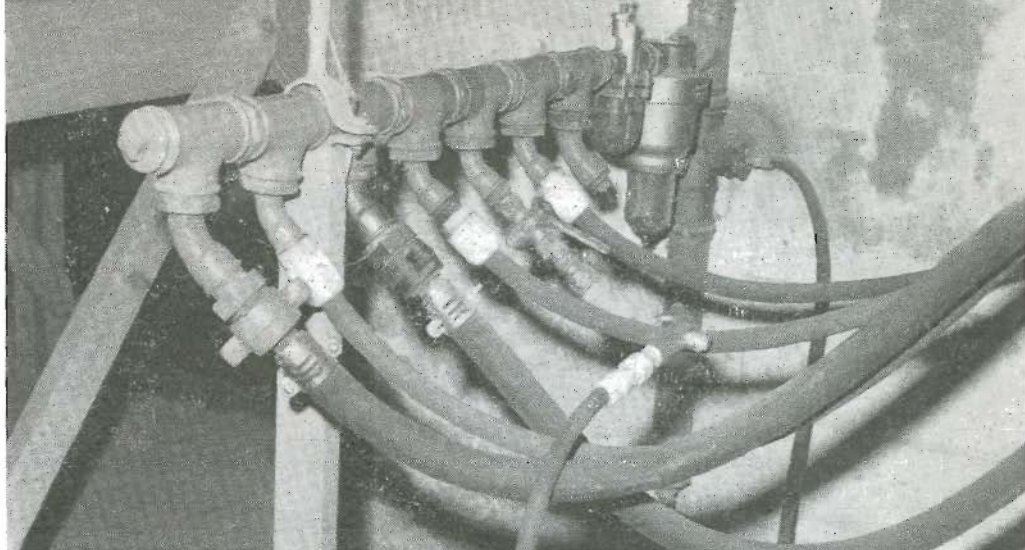


Fig. 4

actuar en diferentes puntos y más aún el modificar el planteamiento inicial para el que se proyectó la instalación, problema éste que se presenta con bastante frecuencia en las serrerías.

2.4.—Economía

La flexibilidad, sencillez y robustez de los elementos neumáticos lleva consigo la ventaja de la economía. Esto ha permitido la normalización de las piezas, la fabricación en serie de las mismas, la facilidad de suministros, el disponer de recambios y la reutilización de los elementos cuando se cambia el diseño primitivo.

Todos estos factores se traducen así en una economía notable en el

coste de instalación de la automatización neumática.

2.5.—Sencillez de Mantenimiento

Dado, como hemos dicho anteriormente, que una pérdida a través de la conducción no se traduce en una caída de presión en toda la instalación, y dada también la sencillez de los elementos, la conservación de una instalación de aire comprimido es prácticamente nula.

2.6.—Otras Ventajas

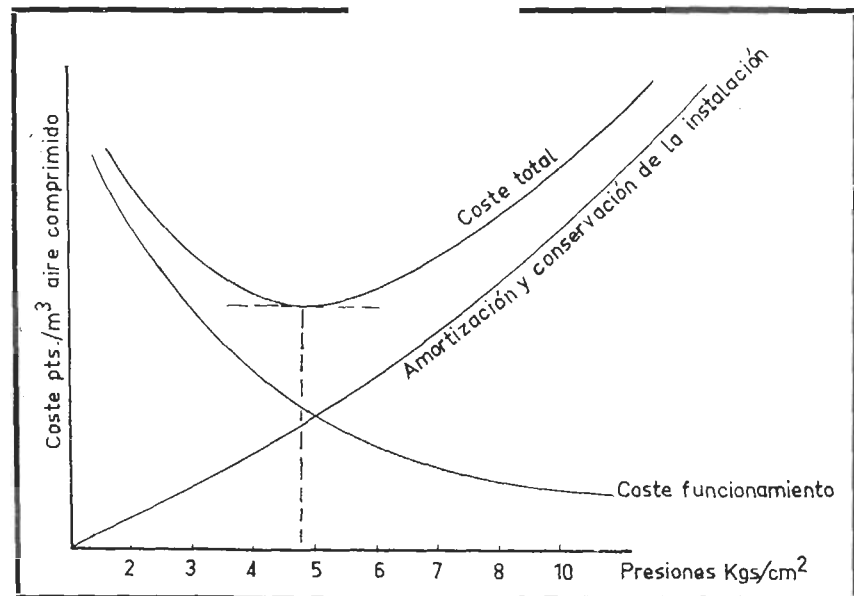
El aire comprimido no es tóxico, ni inflamable, tampoco es afectado por la temperatura pues la viscosidad apenas varía con ésta, ni existe peligro de congelación.

La mayoría de las veces la existencia de aire comprimido en una fábrica, por razones de automatización, presenta interés para otros trabajos, tal es el caso corriente de tener que efectuar la limpieza de las máquinas, motores, etc.

2.7.—Inconvenientes de las Instalaciones Neumáticas

2.7.1. Débil rendimiento de energías.

Debido a que la instalación de aire comprimido no funciona en circuito cerrado no son necesarios los conductores de retorno, pero el escape del aire, unido a las pérdidas del compresor y a las caídas de presión, hace que el rendimiento de energía de la instalación no sea mayor del 25 por ciento.



2.7.2. Ruidos.

El escape de los gases si no se dispone de silenciadores como es lo normal que ocurra pues ello originaría un menor rendimiento, puede, unido al ruido del compresor, aumentar el nivel de ruido de la instalación. Es por ello conviene aislar el compresor e instalarle fuera de las serrerías y cuando el nivel de ruidos sobrepase los límites que determina la Higiene del Trabajo, debe recurrirse a dotar de silenciadores los escapes aunque ello sea causa de un mayor consumo de energía.

2.7.3. Presiones reducidas.

Las instalaciones de aire comprimido difícilmente superan los 8 kg./centímetros cuadrados; en estas condiciones si se trata de obtener fuertes cargas se requieren cilindros de grandes dimensiones. Si vamos a presiones altas, el transporte de energía es más económico al ser las canalizaciones más pequeñas, mayores reservas de aire comprimido en los depósitos pequeños, menores pérdidas de carga; pero también mayor coste de los elementos a utilizar y en cierta medida nos aproximamos a los elementos hidráulicos aunque no en la totalidad de los inconvenientes.

El gráfico adjunto muestra estas variaciones e indica que en cada caso existe un punto óptimo de mínimo coste total.

Afortunadamente en las serrerías no son precisos esfuerzos elevados, un cilindro de 20 cm. de diámetro a una

Industrial de la Madera y Corcho:



trabaja para usted poniendo
la investigación técnica al
servicio de su industria

presión de 7 kg./centímetros cuadrados realiza un esfuerzo de 2.250 Kg.

Esta carga es suficiente para la mayoría de las necesidades y cuando se trata de un elevador que pudiera requerir mayor esfuerzo, es fácil combinar más de un cilindro. Con ellos podemos movernos con presiones bajas. El óptimo económico para una serrería, comparando las dimensiones de los aparatos, pérdidas de carga, coste del montaje, etc., se encuentra alrededor de los 5 Kg./centímetros cuadrados.

A este orden de presiones no existen problemas de estanquidad y la compresión no es cara.

Por el contrario cuando necesitamos presiones elevadas y el factor velocidad no es importante (prensas) resulta más ventajosa la automatización hidráulica.

2.7.4. Impresiones en el movimiento.

Por medio de válvulas reguladoras que modifican la velocidad y presión

del aire es posible modificar la velocidad y esfuerzos de los vástagos.

Cuando se pretende obtener movimientos uniformes y controlados en elementos que deben realizar esfuerzos variables, la compresibilidad del aire plantea muchas dificultades. Este tipo de movimientos pueden ser necesarios en tornos, fresadoras, etc., pero no son precisos en las serrerías, salvo para los aparatos de división.

Normalmente las máquinas de aserrijo buscan otros sistemas (corriente continua, etc.) para resolver el problema de la división y el aire comprimido cumple ventajosamente su papel en la automatización del resto de los procesos de movimiento o fijación.

3.—Resumen

Los elementos hidráulicos son más aptos que los neumáticos para realizar movimientos de gran precisión, potentes, dentro de una amplia gama de variación; tienen en su contra un mayor coste, se adaptan peor a grandes conducciones, en un momento determinado toda la instalación puede quedar fuera de servicio por una pérdida de presión, son menos flexibles, más costosos de entretenimiento y más lentos que los neumáticos.

Dado que en las serrerías no se exige una gran precisión de movimiento ni son tampoco muy variables y considerables los esfuerzos a realizar resulta más ventajosa la automatización neumática que la hidráulica.