

APENDICE A

Descripción del Sistema de Extracción de Polvos de la Fábrica de Papel Higiénico

El sistema de extracción de polvos consta de tres rejillas de succión (figura 16) fuera de la cabina que se encuentran funcionando todo el tiempo. Dentro de la cabina se cuenta con diez campanas de extracción (figura 17) que se accionan automáticamente cuando la velocidad de la línea llega a ochenta metros por minuto, que es cuando ésta se encuentra trabajando normalmente. Si la línea se encuentra por debajo de esta velocidad significa que algo se está revisando o se está cambiando la hoja.



Figura 16. Rejillas de succión ubicadas fuera de la cabina.

Algunas campanas de extracción cuentan con mamparas (figura 17) que permiten una mejor captura de los polvos, ya que se encuentran casi pegadas a la hoja de papel. Estas mamparas se levantan de su posición original cuando el sistema de succión no está funcionando, para permitir maniobrar a los operadores dentro de la línea cuando sea necesario realizar alguna intervención. El mecanismo que mueve las mamparas es automático, y consta de un pistón neumático (figura 17) que recibe la señal de bajar la mampara del mismo controlador de velocidad del sistema.

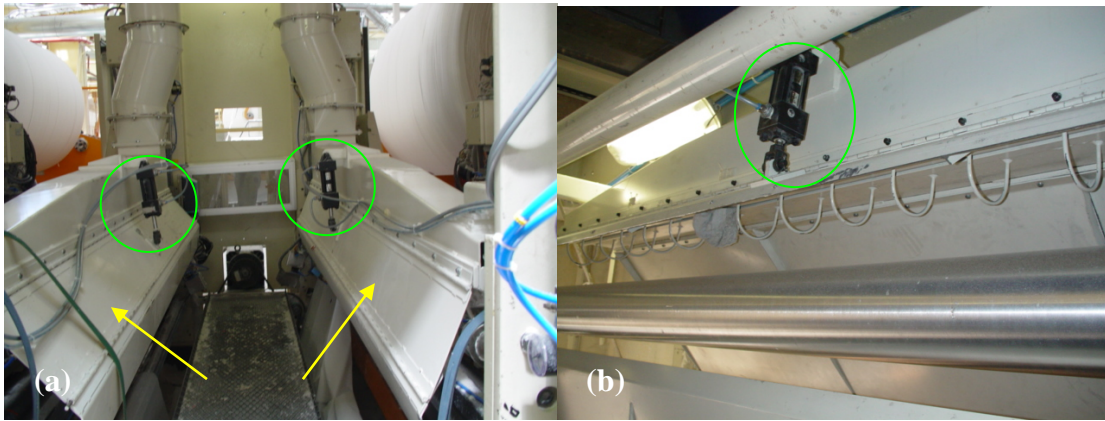


Figura 17. Campanas de extracción. Las flechas amarillas señalan las mamparas móviles y los círculos verdes encierran los pistones neumáticos que las mueven.

El sistema de succión dentro de la cabina se acciona mediante un pistón que abre una compuerta en el sistema de ductos (figura 18). Este pistón se controla con la orden que le manda el controlador de velocidad que se encuentra en el panel eléctrico, por lo que todas las campanas de extracción están sujetas a una sola señal eléctrica enviada por el controlador de velocidad de la línea.



Figura 18. Compuerta que abre para accionar las campanas de extracción dentro de la cabina. La flecha señala el pistón que mueve la compuerta.

Sobre la línea hay un tablero que permite colocar el sistema en modo manual o automático (figura 19), lo más recomendable es que el sistema funcione en automático, ya que de esta forma se evita que se olvide accionar alguna campana. Pero cuando sea necesario hacer alguna intervención en la línea, principalmente cuando se rompe la guía, el operador hace el cambio a manual para evitar que el equipo succione la hoja o le estorbe para ponerla de nuevo en el rodillo. Es importante que después de realizar esta acción se regrese el sistema a modo automático.



Figura 19. Tablero de control que permite poner el sistema en manual o automático.

En la línea se encuentran algunas electroválvulas (figura 20) que en la parte inferior tienen un tornillo que permite abrirlas o cerrarlas colocando la ranura del mismo en posición 1 y 0 respectivamente. Este tornillo es difícil de mover y no está a la vista, pero puede ser una causa remota de un mal funcionamiento del sistema. Antes de las electroválvulas, sobre la misma línea, hay unas válvulas de esfera (figura 20) que deben estar abiertas para que la sección de las campanas correspondientes a esa válvula funcione.

Cada campana tiene una válvula independiente (figura 21) que controla el sistema neumático en dicha campana, si ésta se encuentra cerrada no se permite abrir y cerrar la mampara automáticamente.

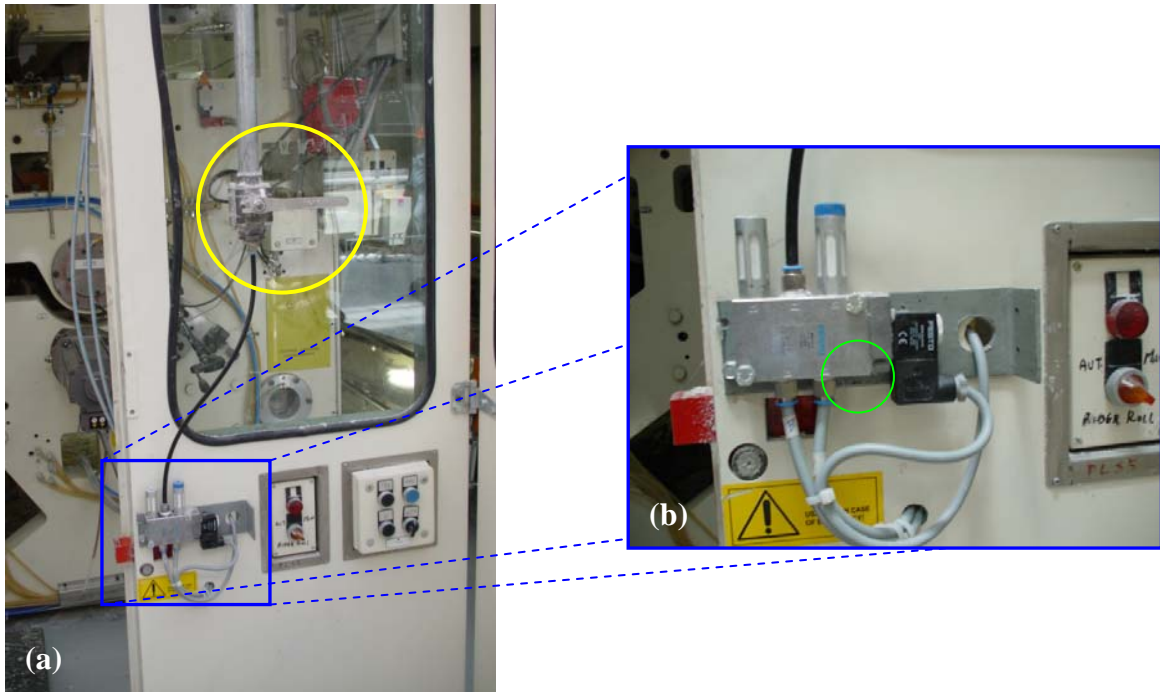


Figura 20. Configuración de la electroválvula. En (b) se muestra una electroválvula; en su parte inferior, en la zona que se encierra en el círculo verde, se encuentra el tornillo que abre o cierra la válvula. En (a), encerrada en el círculo amarillo, se muestra una válvula cerrada que no permite el funcionamiento de la electroválvula a menos que se abra.



Figura 21. Válvula cerrada que no permite que le llegue la señal neumática al pistón que mueve la mampara de la campana automáticamente.

Todo el sistema neumático de la línea está conectado a una válvula de seguridad principal (figura 22), por lo que si ésta se encuentra cerrada, no funcionará ningún dispositivo neumático de la línea.

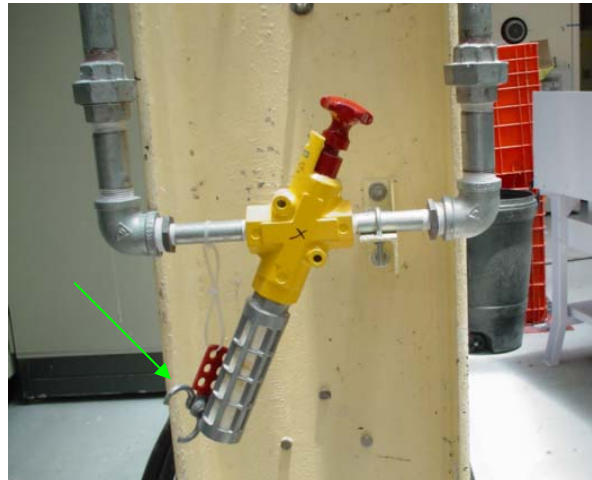


Figura 22. Válvula neumática principal. La flecha señala un dispositivo de seguridad que permite colocar candados para mantener la válvula cerrada.

En el panel eléctrico de la línea se encuentran unos interruptores (figura 23) que si se botan indican que hay algún problema en el sistema eléctrico. En el mismo panel se encuentra un relevador principal (figura 23) que debe funcionar normalmente. También hay unos relevadores que pueden estar forzados si el interruptor se encuentra fuera de su posición original (figura 23); esto sólo se hace cuando se llevan a cabo pruebas del sistema eléctrico.

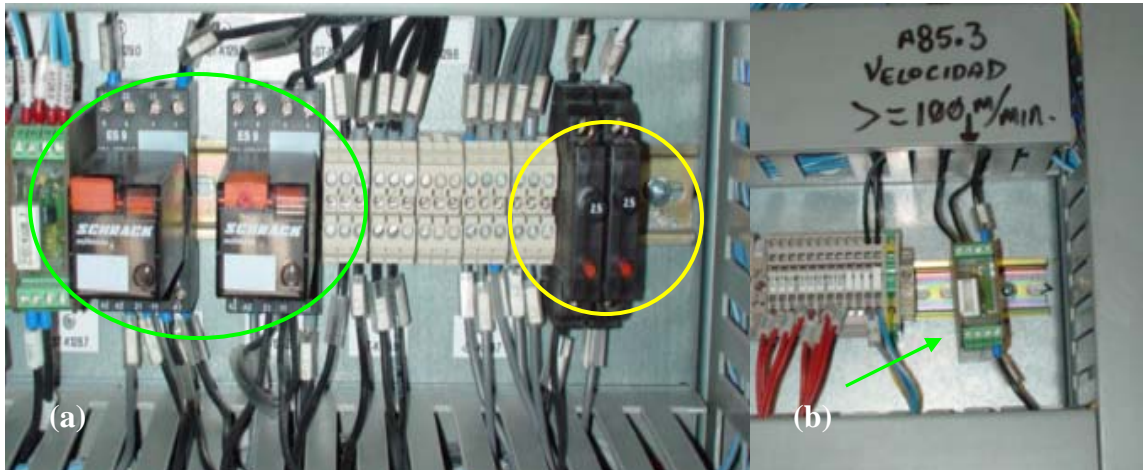


Figura 23. Panel eléctrico. En (b) la flecha señala el relevador principal que recibe la señal de velocidad de la línea. En (a) encerrados en el círculo amarillo se muestran los interruptores, el de la derecha está en su posición normal y el de la izquierda está botado. Encerrados en el círculo verde se encuentran los relevadores, el de la izquierda se encuentra en su posición original y el de la derecha está forzado.

El sistema puede dejar de funcionar adecuadamente si:

- Alguien cambia el sistema de automático a manual y no habilita las campanas de extracción. Esto puede suceder cuando sea necesario hacer alguna intervención en la línea y no se regrese el sistema a modo automático.
- La válvula de seguridad principal del sistema neumático está cerrada.
- Las electroválvulas están cerradas (la ranura del tornillo se encuentra en 0).
- Las válvulas de esfera que se encuentran antes de las electroválvulas están cerradas.
- La válvula del sistema neumático de alguna campana está cerrada.
- En el panel eléctrico:
 - El relevador no está bien conectado.
 - Se bota un interruptor; lo que indicaría que hay algún problema eléctrico en el sistema, ya sea un corto, una descarga o un problema en alguna bobina.

- Se fuerza el relevador; esto sólo se hace para la realización de pruebas del sistema eléctrico. Es importante revisar que el interruptor del relevador esté en su posición original.

Si se detecta que el sistema de extracción de polvos no está funcionando y el resto de la línea está operando normalmente es necesario que el personal realice las siguientes acciones para restaurarlo:

Los operadores deben:

- Revisar que el sistema se encuentre trabajando en automático, en caso de no estarlo, mover el interruptor de tal forma que se coloque como en la figura 4.
- Revisar las válvulas neumáticas:
 - Primero la válvula de seguridad general que inhabilita todo el sistema neumático en la línea.
 - Si el problema está localizado en alguna campana en particular, revisar la válvula correspondiente a esa campana.

Si al realizar las acciones anteriores el problema no se resuelve es necesario que el operador lo notifique para que el personal encargado del sistema eléctrico solucione el problema. La persona encargada primero deberá tomar en cuenta las siguientes acciones a realizar:

- Revisar que las electroválvulas estén abiertas.
- En el panel eléctrico:
 - Revisar que los interruptores se encuentren en la posición adecuada, es decir, que no se hayan botado o que no estén forzados los relevadores.
 - Revisar que el relevador esté bien conectado, es decir, que no tenga puentes que interfieran con su funcionamiento normal.