

Curso de Reparación de Impresoras ZonaPC

Bomba de Succión de Tinta Residual (Bomba de Limpieza o de Vacío)

La bomba de succión, también conocida como bomba de limpieza o bomba de vacío, es un componente clave del sistema de mantenimiento en las impresoras de inyección de tinta. Su función principal es generar vacío para extraer tinta desde el cabezal durante los procesos automáticos de limpieza, evitando obstrucciones y manteniendo los inyectores en óptimo estado.

1. Función principal

Durante los ciclos de limpieza, la bomba crea una succión controlada sobre el cabezal mediante la estación de estacionamiento (capping station). De este modo, extrae tinta seca o burbujeante, junto con residuos de aire, asegurando que los inyectores estén listos para imprimir sin interrupciones. La tinta extraída se conduce hacia el depósito de residuos o almohadilla absorbente.

2. Componentes de la bomba

La bomba está formada por varias piezas que trabajan en conjunto:

- **Motor de accionamiento:** es un pequeño motor DC o paso a paso que impulsa el sistema. Suele compartir el mismo tren de engranajes que la estación de limpieza.
- **Engranajes reductores:** transmiten el movimiento del motor a los diafragmas o rodillos internos.
- **Diafragma o rodillo de succión:** crea el vacío al comprimir un tubo flexible, generando una presión negativa que succiona la tinta.
- **Tubos de silicona:** conducen la tinta desde el cabezal hacia el depósito.
- **Depósito o almohadilla de residuos:** recibe la tinta extraída y la retiene para evitar fugas.
- **Válvulas antirretorno:** evitan que la tinta vuelva hacia el cabezal cuando se detiene la bomba.

3. Tipos de bombas según el mecanismo

Existen principalmente dos tipos de bombas en las impresoras inkjet:

- **Bomba de diafragma:** usa una membrana flexible impulsada por un eje excéntrico. Es común en modelos Epson y Canon.
- **Bomba peristáltica:** utiliza rodillos que giran sobre un tubo de silicona, comprimiéndolo y empujando la tinta hacia el depósito. Es más silenciosa y fácil de mantener.

4. Proceso de funcionamiento

1. El cabezal se posiciona sobre la estación de estacionamiento.
2. La bomba se activa y genera vacío, succionando tinta a través del capping.
3. La tinta fluye por los tubos hacia el depósito de residuos.
4. Al finalizar el ciclo, el sistema libera el vacío y limpia el exceso de tinta del capping. Todo el proceso está controlado electrónicamente por la placa lógica,

que decide cuándo iniciar y detener la bomba.

5. Señales y control electrónico

La bomba recibe alimentación directa de la placa lógica, generalmente 12V o 24V. Su activación se realiza mediante transistores o MOSFETs que conmutan el circuito según las órdenes del firmware. Si la bomba no gira, puede deberse a una falla en el motor, en los engranajes, o en los transistores de control.

6. Fallas comunes

- La bomba no gira o no genera vacío → revisar motor, engranajes o cableado.
- Fugas de tinta → tubos sueltos o agrietados.
- Limpieza inefectiva → diafragma dañado o válvula obstruida.
- Tinta seca acumulada → mantenimiento insuficiente del capping o tubos.
- Ruido excesivo → desgaste en engranajes o eje del motor.

7. Mantenimiento preventivo

- Limpiar periódicamente los tubos y el capping station con alcohol isopropílico.
- Revisar que no haya obstrucciones de tinta seca en el interior de la bomba.
- Evitar desmontarla sin necesidad, ya que algunos modelos están sellados.
- Verificar que los tubos estén bien conectados y sin fugas.
- No aplicar lubricantes dentro de la bomba: pueden dañar el caucho o el diafragma.

8. Reemplazo y pruebas

Para probar una bomba fuera de la impresora, se puede alimentar con una fuente de 12V y observar el flujo de tinta o aire. Debe generar succión constante. Si no lo hace, conviene reemplazarla. En caso de reemplazo, asegurarse de montar los tubos en la posición correcta para mantener el sentido de flujo.

9. Relación con el sistema de mantenimiento

La bomba trabaja junto con la estación de capping y las almohadillas absorbentes. Un mal funcionamiento de cualquiera de estos elementos afecta el rendimiento general de limpieza del cabezal. Por eso, siempre que se reemplace una bomba, conviene limpiar el capping y verificar el estado de las almohadillas.

10. Conclusión

La bomba de succión es un componente pequeño pero esencial. Garantiza la durabilidad del cabezal, la calidad de impresión y el correcto mantenimiento del sistema de tinta. Conocer su funcionamiento y las fallas típicas permite al técnico realizar diagnósticos más rápidos y reparaciones más seguras.