

## **FUNCIONAMIENTO**

Un sistema de vacío sirve para aspirar líquidos por medio de la succión. Está fundamentalmente compuesto por un generador de vacío, una toma de vacío, un dispositivo de retención de líquidos (o trampa), además de las conexiones y juntas correspondientes.

Las diferentes tomas de vacío ubicadas en la Unidad de Investigación están conectados a un generador común situado en el sótano. La toma de vacío tiene una llave o grifo para abrir o cerrar el paso de presión, el dispositivo de retención de líquidos o trampa consiste esencialmente en una botella que recoge el líquido aspirado e impide que pase al sistema de vacío. Las conexiones del sistema las proporcionan unas gomas del calibre adecuado (para que no haya escapes de presión) y flexibles (para proporcionar estanqueidad y cierta movilidad al sistema). Las trampas de vacío tienen una tapa o tapón que permiten desmontar el sistema para su limpieza y unas juntas donde se adaptan las gomas.

Es recomendable que tanto las gomas como la trampa de vacío posean una alta resistencia química (como por ejemplo en el caso de muestras con disolventes y desinfectantes) y que a poder ser sean fáciles de limpiar y en algunos casos, sean autoclavables.

El vacío debe estar disponible automáticamente, para que el usuario tenga las manos libres para trabajar. En el caso de las bombas disponibles en la Unidad no es posible controlar la presión, sino que ésta ha sido ajustada por el personal encargado (mantenimiento). El ajuste ha sido realizado en base a la aplicación de la aspiración (aspiración de líquidos).

En ocasiones y dependiendo de la sustancia empleada, el sistema posee filtros de protección antes de la bomba como protección contra las sustancias peligrosas biológicas.

El procedimiento de uso consiste en:

- Abrir la toma de vacío y comprobar que no existen fugas en el circuito.
- Acoplar un adaptador al extremo de la goma que nos sirva como ayudante para la succión, por ejemplo, pipetas Pasteur de vidrio, puntas de micropipeta, tubos capilares o pipetas de varios canales, etc...

	<b>BOMBAS DE VACÍO</b>	Página 2 de 5

- acercar el adaptador escogido al líquido y succionar
- Retirar el adaptador y desecharlo o no, según corresponda.
- Cerrar la toma de vacío cuando se haya concluido el trabajo.
- Nunca se deben superar el nivel indicado de líquido en el reservorio de líquido o trampa. Si eso ocurriera, podrían producirse indeseables retornos del líquido y averías del sistema de vacío. Existen modelos de bombas que incorporan un filtro hidrófobo o sensores que evitan el paso de líquido a la bomba.
- Comprobar frecuentemente que no se supera el nivel de líquido crítico de la trampa o comprobar que se dispone de suficiente espacio para el líquido a aspirar.
- Cada persona es responsable de las instalaciones del laboratorio y deberá verificar que éste quede en condiciones al finalizar las actividades (cerradas las llaves de gas, agua, vacío, tanques de gases y aire, según sea el caso; apagadas las bombas de vacío, circuitos eléctricos, luces, etc.).
- Nunca se deben usar accesorios o muestras que obturen la bomba de vacío.
- La bomba no hace buen vacío tarda más tiempo del habitual en evacuar el líquido.

## **LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**

Las bombas de vacío son empleadas muy habitualmente en el trabajo con cultivos celulares y, en menor medida, para manipular sustancias químicas.

El procedimiento de limpieza tras haber estado en contacto con **sustancias biológicas** consiste en limpiar la goma y el reservorio. Para la goma, se recomienda con la bomba encendida hacer pasar un desinfectante como lejía diluida, agua y por último etanol. Para la desinfección de la botella, añadir desinfectante (lejía diluida), agitar y dejar actuar unos minutos, vaciar, limpiar con agua y jabón y aclarar con agua.

Se recomienda añadir un poco de lejía en la botella antes de su conexión al sistema para así favorecer la neutralización e inactivación de la sustancia.

En el caso de haber trabajado con **sustancias químicas** el método más común consiste en lavar con agua y jabón, aclarar con agua destilada y si fuera necesario, dejar escurrir y secar al aire. Para la limpieza de la goma, hacer pasar agua con jabon y luego agua con la bomba en funcionamiento.

	<b>BOMBAS DE VACÍO</b>	Página 3 de 5

En ocasiones, tras el uso continuado o el empleo de algunos reactivos puede aparecer opacidad en la botella. En este caso se aconseja lavar varias veces con agua corriente, dejar durante una hora a remojo en agua jabonosa y posteriormente lavar de nuevo.

### **MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Se recomienda una revisión rutinaria para comprobar el buen funcionamiento y la estanqueidad de sistema. Puede ocurrir un mal funcionamiento porque partes internas de la bomba dañadas o desgastadas por el uso, mala lubricación, etc....

Si se observa alguna anomalía o deterioro, avisar al personal responsable del laboratorio.

Si la válvula de aspiración estuviera sucia u obstruida, el vacío producido no es correcto y se produce reflujo del líquido a aspirar. En este caso se recomienda avisar al personal responsable del laboratorio que procederá a revisar el sistema, desmontarlo, limpiarlo o avisar a personal especialista.

### **MODO DE ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE**

Los riesgos asociados a la utilización de sistemas de vacío son los asociados al empleo de material de vidrio como cortes o heridas producidos por rotura del material de vidrio componente del sistema. En este caso se recomienda lavar bien, con abundante agua corriente, durante 10 minutos como mínimo. Observar si existieran fragmentos de cristal. Si los fragmentos son pequeños, retirarlos con gasa y pinzas, lavar la herida con agua y jabón y tapar con una venda o apósito. Si son grandes y la herida no deja de sangrar, colocar un apósito en la herida, aplicando una presión firme, y buscar asistencia médica inmediata.

Otros riesgos que pueden aparecer son los asociados a salpicaduras al abrir la trampa de vacío y menos frecuentemente, riesgos de implosión o explosión. Otros peligros a contemplar son los asociados a un mal funcionamiento de la bomba que resulte en un derrame de la sustancia química o biológica con la que se esté trabajando y por tanto la exposición de trabajador a estos agentes.

En el caso de derrame accidental de material líquido con agentes biológicos, se recomienda:

- Ponerse dos pares de guantes y cubrir el derrame con papel absorbente.
- Verter un desinfectante y si fuese necesario suspender la actividad en el laboratorio durante al menos 30 minutos.
- Retirar el papel o material dañado con un recogedor y eliminarlos en el contenedor de residuos biosanitarios.
- Coger los fragmentos de cristal si los hubiese, con pinzas y los Equipos de Protección Individual necesarios (por ejemplo, guantes para protección a riesgos mecánicos).
- Limpiar y desinfectar las superficies contaminadas.
- Desinfectar el material en autoclave o sumergirlo en desinfectante (hipoclorito al 10% o alcohol al 70%) durante al menos 24 horas.
- Acudir al médico indicando la naturaleza del material biológico implicado.

En el caso de que el vertido químico sea líquido:

En general, previa consulta con la ficha de seguridad y no disponiendo de un método específico se recomienda emplear un adsorbente o absorbente eficaz (por ej., carbón activo o vermiculita, soluciones acuosas u orgánicas, etc...) y a continuación proceder con el protocolo de eliminación recomendado. Se aconseja proceder a su neutralización solo en aquellos casos en que existan garantías de efectividad y valorando la posibilidad de generar gases y vapores tóxicos en el proceso. Si es preciso, limpiar la superficie afectada con agua abundante y detergente.

En el caso de que se hayan producido salpicaduras, actuar según se detalla:

#### Salpicaduras en los ojos

- Lavar inmediatamente con abundante agua los ojos, empleando el lavaojos durante 15-20 minutos, sobretodo si el producto es corrosivo o irritante.
- El chorro de agua proporcionado por las boquillas, debe ser de baja presión para no causar daño o dolor innecesario, potable y templada (entre 20 y 35 grados).
- El agua no debe aplicarse directamente sobre el globo ocular, sino barriando de dentro hacia fuera de manera que el ojo afectado quede por debajo del sano.
- Tapar el ojo con gasas húmedas y no intentar neutralizar con otro producto que no sea agua.
- Acudir al médico indicando el agente implicado.

Salpicaduras en la piel

- Lavar inmediatamente con agua la zona afectada durante 10-15 minutos, empleando la ducha de seguridad cuando la extensión y magnitud de la impregnación lo requiera.
- El agua debe ser potable, templada (entre 20 y 35 grados) y proporcionar un flujo de agua continuo que cubra todo el cuerpo.
- Si el agente implicado es de naturaleza biológica el lavado debe ser con agua y jabón.
- Quitar la ropa y los objetos previsiblemente mojados por el producto químico (mientras se está debajo de la ducha).
- No intentar neutralizar con otro producto que no sea agua.
- Acudir al médico indicando el agente implicado.

Para evitar accidentes y alargar la vida útil del equipo se recomienda adoptar las siguientes precauciones:

- Hacer un uso correcto del sistema y verificar su buen estado y funcionamiento.
- Al desarmar el equipo que ha estado trabajando al vacío, primero hay que asegurarse de que haya restablecido la presión atmosférica. Para ello, hay que cerrar la toma de vacío antes de desmontar la trampa.
- Verificar el estado de las trampas antes de emplear una bomba de vacío.
- Emplear los equipos de protección individual adecuados (por ejemplo guantes, bata y/o gafas).