



UNIVERSITAT  
POLITÉCNICA  
DE VALÈNCIA

SERVICIO INTEGRADO DE  
PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL



# SEGURIDAD EN LA MANIPULACIÓN DE MATERIAL E INSTRUMENTAL EXPERIMENTAL: MATERIAL DE VIDRIO

Realizado por:	Revisado por Directora de Área de Prevención
<b>Raquel Garrido Font</b>	<b>M<sup>a</sup> Teresa Mira Llosá</b>
Edición: 1 <sup>a</sup>	Aprobado por el CSS de fecha:
Fecha: <b>30/03/2016</b>	

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p> <p>SERVICIO INTEGRADO DE PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL</p>	<p><b>SEGURIDAD EN LA MANIPULACIÓN DE MATERIAL E INSTRUMENTAL EXPERIMENTAL: MATERIAL DE VIDRIO</b></p>	  <p>Fecha: 30/03/2016</p> <p>Página 2</p>
--	--	--

## **ÍNDICE:**

- 1.- RIESGOS**
- 2.- RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL TRABAJO SEGURO CON MATERIAL DE VIDRIO**
- 3.- OPERACIONES A PRESIÓN**
- 4.- PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR CORTES**



## SEGURIDAD EN LA MANIPULACIÓN DE MATERIAL E INSTRUMENTAL EXPERIMENTAL: MATERIAL DE VIDRIO



### 1.- RIESGOS

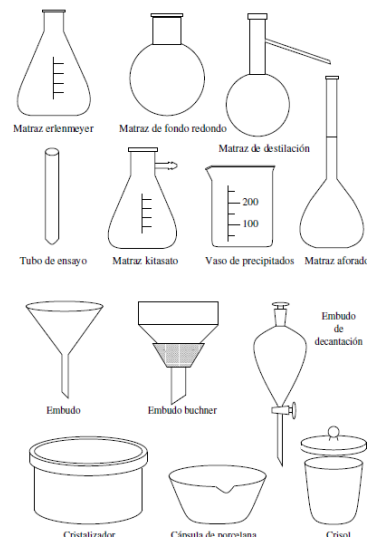
El material de vidrio es muy utilizado en los laboratorios debido a su carácter inerte, transparencia, manejabilidad, etc. No obstante, es un material frágil aunque actualmente se fabrican algunos especiales para determinadas aplicaciones que lo hacen más resistente y mejoran sus prestaciones.

El vidrio más ampliamente utilizado es el vidrio sódico. Es el más económico y fácil de trabajar, pero tiene el inconveniente de su gran dilatación al calentarse, favoreciendo su rotura. Para que la dilatación sea más homogénea se usan paredes de poco grosor, soportando mejor su calentamiento pero siendo más frágil.

El vidrio interviene en un gran número de accidentes ocurridos en los laboratorios, por lo que es necesario seguir las directrices marcadas en el punto 2 para minimizarlos.

Los riesgos asociados a las operaciones realizadas con material de vidrio son:

- Cortes o heridas por rotura del material debido a su fragilidad mecánica, térmica, cambios bruscos de temperatura o presión interna
- Cortes o heridas por la apertura de material de vidrio obturado: tapones esmerilados, llaves de paso, conectores, etc.
- Explosión, implosión e incendio por rotura del material de vidrio en operaciones realizadas a presión o al vacío



### 2.- RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL TRABAJO SEGURO CON MATERIAL DE VIDRIO

Para la utilización segura del material de vidrio en las operaciones llevadas a cabo en los laboratorios, se recomienda se tengan en cuenta las siguientes consideraciones:

- Antes de utilizar cualquier material de vidrio se comprobará que esté en perfecto estado. En caso de cualquier fisura, grieta, etc., se desechará.
- No dejar el material de vidrio cerca del borde de las poyatas. Colocarlo sobre soportes adecuados para evitar su caída.
- El material de vidrio roto o en mal estado se dispondrá en un recipiente rígido para su gestión como residuo, evitando los posibles cortes del personal de limpieza. El material de vidrio roto nunca se tirará en papeleras o recipientes de basura orgánica.
- Los recipientes de vidrio se limpiarán una vez se hayan usado, para evitar el posterior contacto con líquidos residuales





UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

SERVICIO INTEGRADO DE  
PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL

## SEGURIDAD EN LA MANIPULACIÓN DE MATERIAL E INSTRUMENTAL EXPERIMENTAL: MATERIAL DE VIDRIO



Fecha: 30/03/2016

Página 4

- Usar el tipo de material de vidrio más adecuado en función de las condiciones en las que se trabajará de presión y temperatura. Por ejemplo, tipo Pyrex (borosilicato), más resistente a temperaturas extremas y menor fragilidad, debido a su menor coeficiente de dilatación.
- Todo el material de vidrio será manipulado con máxima precaución. Realizar los montajes de reflujos, destilaciones, etc., con especial cuidado, evitando forzar las piezas al querer unirlos y evitar tensiones, empleando soportes y abrazaderas. Las uniones se harán con tubos de goma y tapones perforados. Las bocas esmeriladas permiten realizar uniones de forma rápida y segura.



- Evitar que los tubos flexibles no queden aplastados por los soportes y abrazaderas.
- Evitar que las piezas de unión queden atascadas dando una fina capa de grasa de silicona entre las superficies de vidrio y utilizando, siempre que sea posible, tapones de plástico.



- Para desatascar piezas utilizar guantes resistentes a cortes y punción y protección facial.
- Los tubos de vidrio para las conexiones, una vez cortados y dados la forma, se redondearán los bordes al fuego y después se dejarán enfriar al aire, nunca con agua. Para darles forma se aplicará la fuerza de forma suave y uniforme mientras el vidrio esté caliente. Cuando se caliente el vidrio para deformarlo cogeremos la pieza como mínimo a 5 cm del punto de aplicación de la llama.





UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

SERVICIO INTEGRADO DE  
PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL

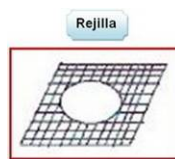
## SEGURIDAD EN LA MANIPULACIÓN DE MATERIAL E INSTRUMENTAL EXPERIMENTAL: MATERIAL DE VIDRIO



Fecha: 30/03/2016

Página 5

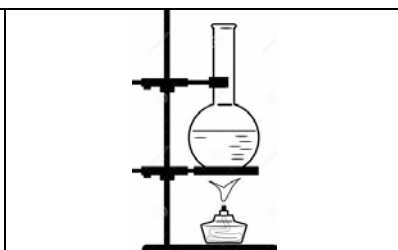
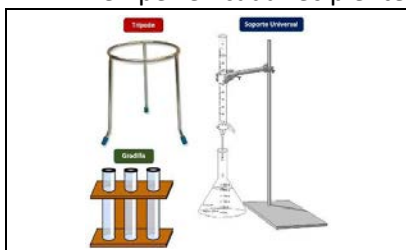
- Para introducir un tubo de vidrio en un tapón de corcho, se lubricará el extremo del tubo y se introducirá girando lentamente y con sumo cuidado en el tapón. Será necesario protegerse las manos con guantes resistentes a cortes y punción. Si es posible se evitará esta operación con sistemas especialmente adaptados para este fin.
- Para secar los matraces aforados con aire comprimido, se realizará a presiones bajas para evitar su rotura, normalmente por debajo de 0.1 bar. Durante esta operación, se deberán sujetar firmemente para evitar que salgan despedidos por la presión.
- No calentar directamente el vidrio a la llama. Interponer un material capaz de difundir el calor (rejilla difusora metálica) para evitar concentrar en un punto todo el calor y prolongar la vida útil del recipiente de vidrio.



- Introducir de forma progresiva y lentamente los balones de vidrio y matraces en los baños calientes.
- Los tubos de ensayo y otros recipientes se sujetarán con elementos adecuados (pinzas), nunca con los dedos. Para recipientes de mayor tamaño (erlenmeyers, matraces aforados, etc.), se rodearán con los dedos y la mano para cogerlos, alrededor del cuerpo del recipiente, nunca por los bordes. Comprobar que estos recipientes no estén calientes.



- Cuando se calienten recipientes tipo erlenmeyers, vasos de precipitados, matraces aforados, a temperaturas elevadas, se deberán colocar en un soporte adecuado para evitar el contacto con los mismos, no se llenarán más de la mitad y se introducirá un trozo de porcelana porosa para evitar que la ebullición sea muy activa y se produzcan proyecciones de líquido caliente. La porcelana porosa no se utilizará más de una vez, ya que sus poros se saturan de líquido y al enfriarse pierde sus propiedades. En el uso de placas calefactoras con agitación se introducirá en pez en cada recipiente



- Nunca se tapará la boca de un recipiente al calentarlo para evitar proyecciones, ya que la presión interna podría romperlo. Se puede colocar un embudo, siendo más improbable que se produzcan dichas proyecciones.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

SERVICIO INTEGRADO DE  
PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL

## SEGURIDAD EN LA MANIPULACIÓN DE MATERIAL E INSTRUMENTAL EXPERIMENTAL: MATERIAL DE VIDRIO



Fecha: 30/03/2016

Página 6

- Los tubos de ensayo se dispondrán en gradillas diseñadas para tal fin. No se llenarán más de una tercera parte de su capacidad.
- La llama para calentarlos se aplicará a la pared del tubo con el líquido a calentar, nunca al fondo del mismo. Evitar llevar a sequedad el contenido del tubo. Mover continuamente mientras se caliente y mantener ligeramente inclinado hacia el lado que no hayan personas, para minimizar las consecuencias de una posible proyección de su contenido por una evaporación súbita.
- Cuando se vayan a sacar recipientes de baños calientes o de otros sistemas para su calentamiento, dejar enfriar previamente o evitar el contacto directo con una superficie fría (mármol, baldosas, etc.), con el fin de evitar el choque térmico y rotura del material de vidrio. Basta con poner un soporte de madera o corcho.
- Para recipientes con bases poco estables (balones), se recomienda disponer de soportes adecuados a su forma para evitar su caída y rotura.



- Tener material de vidrio de reserva suficiente para evitar interrupciones del trabajo o la utilización de material en mal estado.
- La limpieza del material de vidrio es una operación crítica por los accidentes que se producen. Muchas veces su limpieza es suficiente con agua y jabón, pero en otras se deben utilizar ácidos, lo cual aumenta el riesgo de accidentes. El personal que lo limpie deberá estar informado de los riesgos, utilizar guantes, detectar cualquier señal que indique el mal estado del material de vidrio para retirarlo, y saber qué hacer en caso de que se produzca un corte. Las operaciones de limpieza se realizarán en locales bien ventilados. Los recipientes se vaciarán completamente y se descontaminarán antes de ser lavados, con el fin de evitar contactos e inhalación de productos residuales.





 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p> <p>SERVICIO INTEGRADO DE PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL</p>	<p><b>SEGURIDAD EN LA MANIPULACIÓN DE MATERIAL E INSTRUMENTAL EXPERIMENTAL: MATERIAL DE VIDRIO</b></p>	  <p>Fecha: 30/03/2016</p> <p>Página 7</p>
--	--	--

### 3.- OPERACIONES A PRESIÓN

El riesgo más importante es la sobrepresión y posible explosión del recipiente. Los montajes de vidrio se realizarán cuidadosamente, estando todo el material utilizado en perfecto estado (libre de muescas, grietas o fisuras).

Las operaciones a presión no deben de realizarse en solitario. Los montajes se realizarán preferentemente en vitrina o utilizando pantallas de protección. Se deben extremar las precauciones en las fases de calentamiento y enfriamiento.

Se recomienda la utilización de indicadores de presión y disponer de los sistemas adecuados para controlarla.



### 4.- PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR CORTES

- Todo el material de vidrio defectuoso se devolverá al suministrador. Si esto no es posible, se depositará en un recipiente rígido específico para vidrio.
- Las estanterías de almacenamiento dispondrán de bordes protectores y los objetos de vidrio o cualquier otro material se colocarán de forma que no sobresalgan de ellas.
- Los utensilios de vidrio se situarán lo más alejados posible de los bordes de la mesa de trabajo.
- No se emplearán utensilios ni equipos de vidrio con grietas, roturas o raspaduras.
- Antes de utilizar tubos y varillas de vidrio, se redondearán al fuego los bordes cortantes. Después, se dejará que se enfríen antes de usarlos.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p> <p>SERVICIO INTEGRADO DE PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL</p>	<p><b>SEGURIDAD EN LA MANIPULACIÓN DE MATERIAL E INSTRUMENTAL EXPERIMENTAL: MATERIAL DE VIDRIO</b></p>	  <p>Fecha: 30/03/2016</p> <p>Página 8</p>
--	--	--

- No se empleará presión o vacío para secar instrumentos, utensilios o equipos de vidrio.
- No hay que calentar o enfriar bruscamente el material de vidrio.
- Para cortar tubos o varillas, se protegerán las manos con guantes anti corte; se efectuará una raya transversal con una lima de corte sobre la varilla colocada horizontalmente frente al cuerpo y, con la marca lejos, se doblará el objeto y se redondearán los bordes al fuego.
- Cuando se monten instalaciones de vidrio, se examinará cuidadosamente cada pieza y se observará que no existen tensiones.
- No se empleará excesiva presión en la realización de los montajes, ya que existe el riesgo de rotura. El ensamblado de piezas se realizará de forma giratoria, habiendo lubricado previamente las zonas de unión.
- Al separar uniones esmeriladas trabadas, no ejercer fuerza excesiva sobre el vidrio, sino que es recomendable dejar circular vapor previamente.
- No sacar por la fuerza tubos, tapones y mangueras pegadas. Se procederá cortando la parte de caucho o plástico, o se desechará el conjunto.