

Equipo de laboratorio

En el laboratorio se utilizan los siguientes materiales:

- **Metales:** Los más utilizados son el hierro y sus aleaciones, cobre, níquel, platino, plata y plomo. Con estos metales se fabrican soportes, pinzas, anillos, trípodes, triángulos, rejillas, sacacorchos, recipientes para agua, crisoles, espátulas, mecheros y electrodos, entre otros.
- **Porcelana:** Se fabrican cápsulas, crisoles, navecillas, espátulas, embudos, triángulos.
- **Madera:** Gradillas, soportes de pie para tubos y embudos.
- **Corcho:** Se usa principalmente en la elaboración de tapones.
- **Caucho:** Para fabricar mangueras y tapones.
- **Asbesto:** Se emplea en la fabricación de mallas, guantes y como aislante térmico.
- **Teflón:** Utilizado en la fabricación de mangueras, válvulas, llaves para buretas, recipientes, empaques entre otros.
- **Vidrio:** Es uno de los materiales más usados en el laboratorio. Aquél que se destina a la fabricación de equipo de laboratorio debe ser resistente a los ácidos y a los álcalis y responder a determinadas exigencias térmicas y mecánicas.

El material de vidrio de laboratorio puede clasificarse en dos categorías:

- **Vidriería Común.** Comprende los vasos de precipitados, los erlenmeyers, los balones de fondo plano y de fondo redondo, los embudos (al vacío, por gravedad, de decantación), tubos de ensayo, condensadores, frascos con tapón esmerilado, vidrios de reloj, tubos de Thiele y otros (figura 1).
- **Vidriería Volumétrica** (de alta precisión). Este material suele ser más costoso debido al tiempo gastado en el proceso de calibración. Comprende una serie de recipientes destinados a medir con exactitud el volumen que “contienen” o el volumen que “vierten”. En los recipientes volumétricos aparece señalado si el recipiente es para verter o para contener, lo mismo que la temperatura a la cual ha sido calibrado (figura 2).



Figura 1. Equipo básico de laboratorio (I)

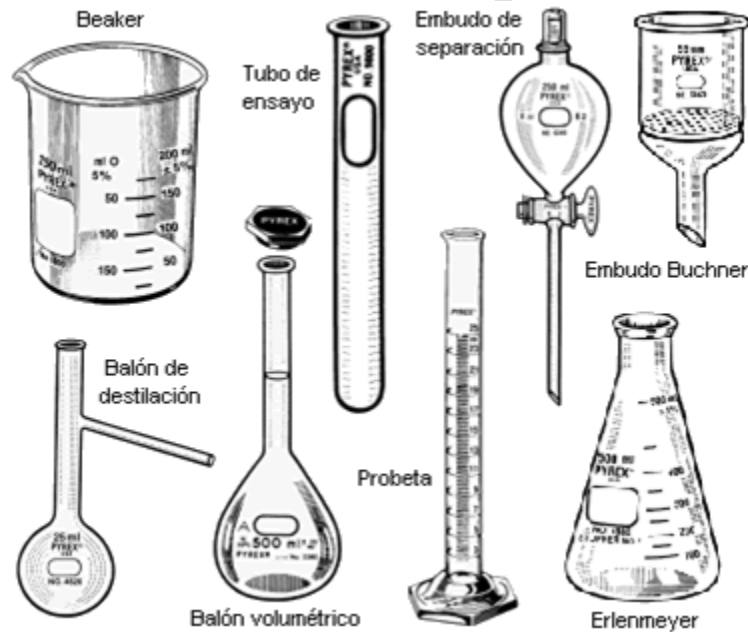


Figura 2. Equipo básico de laboratorio (II)

La mayoría de la pipetas y las buretas están diseñadas y calibradas para “verter” líquidos, en tanto que los matraces o balones aforados están calibrados para contenerlos.

Pipetas

Las pipetas están diseñadas para trasvasar volúmenes conocidos de un recipiente a otro. Los tipos más comunes de pipetas son: las volumétricas (aforadas), las graduadas y las automáticas.

- Pipetas volumétricas. Se utilizan para medir exactamente un volumen único y fijo. Estas pipetas vienen para volúmenes desde 0.5 ml hasta 200 ml.
- Pipetas graduadas. Están calibradas en unidades adecuadas para permitir el vertido de cualquier volumen inferior al de su capacidad máxima. Los volúmenes oscilan entre 0.1 y 25 ml.

Las pipetas se llenan succionando suavemente con una pera de goma hasta unos 2 cm arriba de la línea de aforo (en lugar de la pera de goma puede usarse una jeringa o cualquier otro aparato de succión). Durante la operación de llenado, la punta de la pipeta se debe mantener sumergida en el líquido. Enseguida se coloca el dedo índice en la parte superior de la pipeta y se deja salir la solución hasta que el fondo del menisco coincida con la línea de aforo.

Las pipetas deben limpiarse si el agua destilada no resbala de manera uniforme por sus paredes, sino que se adhiere en forma de gotitas en la superficie interna. La limpieza puede hacerse con una solución caliente de detergente o con solución de limpieza.



Una vez se vierte el líquido, quedará un pequeño volumen en la punta de la pipeta la cual ha sido calibrada para tomarlo en cuenta, así que no se debe soplar para sacar esta pequeña cantidad pues de lo contrario se produce una alteración. No se debe confiar en las pipetas con las puntas dañadas.

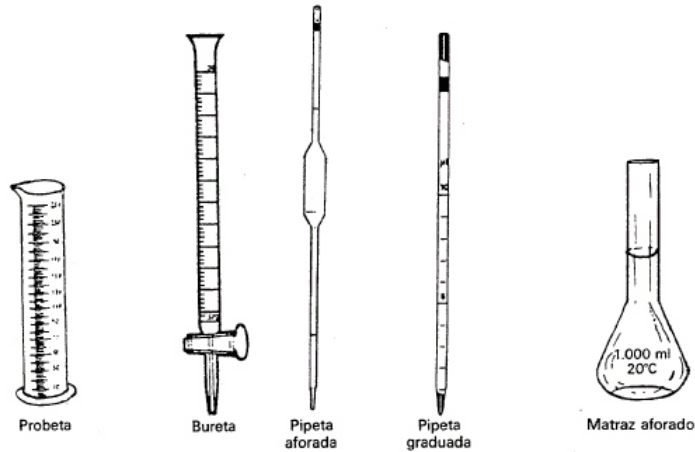
Buretas

La bureta se utiliza para descargar con exactitud volúmenes conocidos (pero variables), principalmente en las titulaciones. Siempre se deben limpiar para asegurar que las soluciones se deslicen uniformemente por las paredes internas al descargarlas.

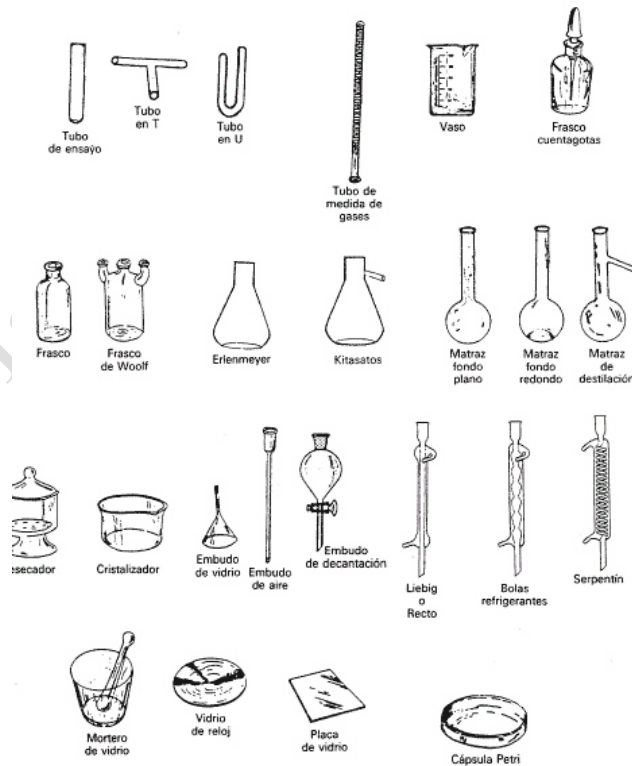
No es práctico dejar las soluciones en la bureta durante períodos largos. Después de cada sesión de laboratorio las buretas se deben vaciar y enjuagar con agua destilada antes de guardarlas. Es importante que las soluciones alcalinas no se dejen en las buretas ni siquiera durante períodos cortos. Estas soluciones atacan el vidrio.

Material de laboratorio para medida de volúmenes.

Este tipo de material volumétrico está calibrado y no debe ser calentado, porque. Puede cambiar su contenido.

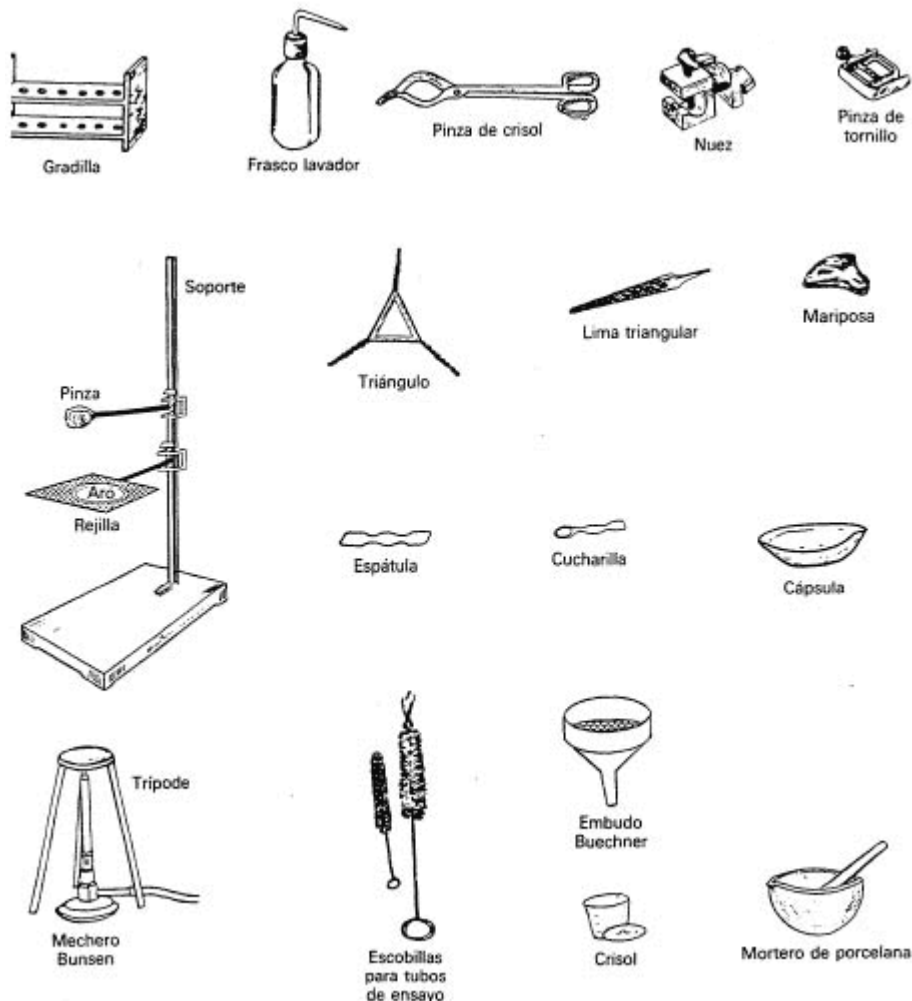
**Otro material de vidrio.**

Para la realización de operaciones básicas tales como filtración, destilación, desecación, etc., se utiliza una gran variedad de material de vidrio.

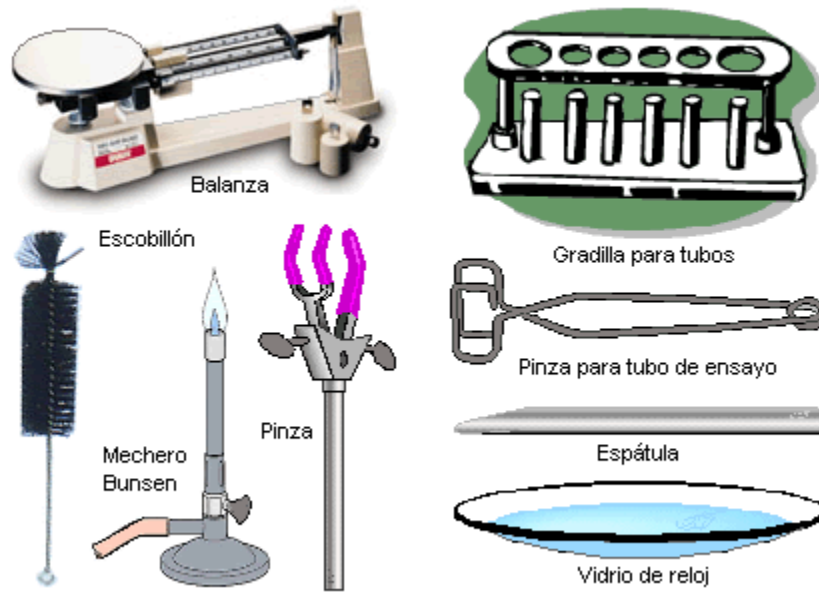


Otro material de laboratorio.

Además del vidrio, en el laboratorio se emplean utensilios fabricados con materiales tales como porcelana, madera, hierro y plástico.

**Limpieza del material de vidrio**

La limpieza del material de vidrio es necesaria para evitar la contaminación de reactivos y disoluciones. Una vez utilizado dicho material debe limpiarse; si no es posible hacerlo en el momento, debe colocarse en un recipiente destinado a material sucio conteniendo agua y jabón neutro. Para la perfecta limpieza de recipientes de vidrio tales como tubos de ensayo, matraces, buretas, etc., es muy útil el uso de escobillas diseñadas para tal fin. Si el material de vidrio contiene reactivo ya seco, ha de limpiarse con mezcla crómica. Esta se prepara de la siguiente forma: (En un vaso de precipitados de 250 ml se ponen 20 g de bicromato potásico, con 50 ml de agua; después, se añade ácido sulfúrico concentrado hasta un volumen de aproximadamente 100 ml.) Cuando el material está ya limpio se aclara con abundante agua del grifo y posteriormente con un poco de agua destilada. A continuación se deja secar en posición invertida; como norma general se enjuaga el material con la disolución que va a contener posteriormente.



La balanza granataria

Es uno de los instrumentos más utilizados en el laboratorio (figura 4) y su objetivo es determinar la masa de una sustancia o pesar una cierta cantidad de la misma.



La masa de un cuerpo se mide corrientemente comparando el peso del cuerpo con el peso de cuerpos de masas conocidas, denominadas pesas. Dependiendo del trabajo que se quiera realizar, se selecciona el tipo de balanza más adecuada en cuanto a sensibilidad y rapidez en la pesada. La sensibilidad de una balanza depende de su capacidad: una balanza diseñada para pesar kilogramos difícilmente tendrá la sensibilidad necesaria para tener reproducibilidad en pesadas de miligramo. La tabla No. 1 muestra una clasificación parcial de las balanzas.

Tabla No.1 Clasificación de las balanzas

Clases de balanzas	Capacidad	Sensibilidad	Tipos	Velocidad de pesada
granataria	2600 g	0.1 – 0.01 g	triple brazo	moderada
analítica	200 g	0.1 mg	un platillo	alta
semimicro	100	0.01 mg	un platillo	alta
micro	30 g	1	un platillo	alta

Dependiendo de la forma de construcción de la balanza, éstas pueden ser de doble plato o de un solo plato. Las balanzas de doble plato tienden al desuso, las balanzas de un solo plato, tienen un peso fijo a un lado de la balanza llamado contrapeso y unas pesas cambiables al otro lado.

Manejo de la balanza granataria

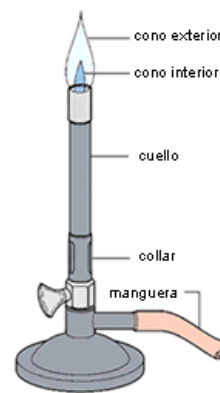
Al usar la balanza deben tenerse en cuenta las siguientes normas:

- Manejar con cuidado la balanza ya que es costosa.
- No pesar sustancias químicas directamente sobre el platillo; usar un peso sustancias, un beaker, un papel para pesar, un vidrio de reloj o algún otro recipiente.
- No derramar líquidos sobre la balanza.
- Ajustar el cero de la balanza, solicitar instrucción al profesor o al técnico pues cada balanza tiene su modo de operar.
- Después de pesar, regresar todas las pesas a cero (descargar la balanza).
- Pesar el objeto o sustancia a la temperatura ambiente. ¿Por qué?
- Limpiar cualquier residuo de productos químicos que estén en la balanza o en el área de la balanza.

El mechero

El mechero es un instrumento de laboratorio de gran utilidad. Fue diseñado con el propósito de obtener una llama que proporcione máximo calor y no produzca depósitos de hollín al calentar los objetos.

La llama del mechero es producida por la reacción química de dos gases: un gas combustible (propano, butano, gas natural) y un gas comburente (oxígeno, proporcionado por el aire). El gas que penetra en un mechero pasa a través de una boquilla cercana a la base del tubo de mezcla gas-aire.



El gas se mezcla con el aire y el conjunto arde en la parte superior del mechero. La reacción química que ocurre, en el caso de que el combustible sea el propano (C_3H_8) y que la combustión sea completa, es la siguiente:



La llama es considerada como una combustión visible que implica desprendimiento de calor a elevada temperatura; ésta última depende entre otros factores de: la naturaleza de los gases combustibles y de la proporción combustible-comburente. En el caso del propano, la proporción de la mezcla es de cinco partes de aire por una de gas, obteniéndose una llama de color azul.

Si se reduce el volumen de aire, el mechero producirá una llama amarilla luminosa y humeante. Cuando el mechero funciona con la proporción adecuada de combustible y comburente, la llama presenta dos zonas (o conos) diferentes. El cono interno está constituido por gas parcialmente quemado, el cual es una mezcla de monóxido de carbono (CO), hidrógeno (H_2), dióxido de carbono (CO_2) y nitrógeno (N_2). En el cono exterior esa mezcla de gases arde por completo gracias al oxígeno del aire circundante. Esta es la parte más caliente de la llama.

El mechero comúnmente empleado es el mechero Bunsen, el cual recibe su nombre del químico alemán del siglo XIX *Robert Wilhem Bunsen (1811 - 1899)*. Existen otros mecheros de uso en el laboratorio, por ejemplo, el Tirrill, donde tanto el aporte de gas como el de aire pueden ajustarse con el fin de obtener una combustión óptima y una temperatura de la llama de más de 900 °C.

El mechero Meker, tiene el tubo quemador mas ancho y tiene una malla montada en su parte superior. Esto produce un cierto número de pequeñas llamas Bunsen, las zonas exteriores de las cuales se funden para dar una llama maciza, exenta de la zona central mas fría. Con este mechero se obtienen temperaturas superiores a los 1000 oC.

Si se ajusta correctamente la entrada de aire por medio del collar, la llama tendrá un cono interior de color azul, no producirá hollín y tendrá el poder calorífico adecuado. También debe graduarse la entrada de combustible para evitar una llama de demasiado tamaño.

