

2.- EL DROGUERO DEL LABORATORIO

por Carlos Eduardo Núñez

Texto libre y gratis para usos no lucrativos nombrando la fuente.

www.cenunez.com.ar

El droguero es el sitio en el que se guardan las drogas que se utilizan en todos los trabajos de laboratorio, ya sean habituales o especiales.

Debe distinguirse del "depósito", usado en los sitios donde se hace necesario tener grandes cantidades de productos en bidones, damajuanas, tambores, etc., puesto que los mismos conllevan una problemática distinta a la del droguero, que está compuesto por frascos y botellas con relativamente pocas cantidades de drogas muy diversas.

El droguero ideal sería uno construido ex profeso, con el suficiente lugar, divisiones interiores y ventilación, que además fuera de materiales anticorrosivos o acondicionados para que lo sean. Sin embargo con frecuencia ello no es así por diversos motivos, dentro de los cuales la escasez de recursos es de los más importante.

Si éste es el caso, hay que tratar con esfuerzo e imaginación de utilizar lo que se tenga disponible. Si es el caso del proyecto de un nuevo laboratorio, debe ser parte de la diagramación.

Sucede también que cuando se inician las tareas en un nuevo laboratorio que no fue diseñado como tal, no se distingue el posible futuro y se cree que serán suficientes unas pocas drogas necesarias para las dos o tres técnicas con las que se comienza el trabajo.

Este error se paga caro posteriormente porque ello casi nunca ocurre, no solamente porque el grupo siempre tiende a extender su campo de trabajo, sino porque cada vez que se efectúa una técnica u operación única o especial, quedan restos de todas las drogas compradas o conseguidas para realizarla. No se tiran porque son costosas y pueden servir para otros trabajos.

De esta manera con el tiempo se van acumulando frascos y botellas de productos químicos, la mayoría de las cuales se pueden guardar por mucho tiempo sin que se descompongan. Esta reserva es parte del patrimonio del laboratorio y debe cuidarse como tal, particularmente si incluye drogas muy costosas, raras o sintetizadas en el mismo por no estar comercializada su venta.

EL MUEBLE DEL DROGUERO

Un mueble que ha resultado ideal es una vitrina de madera con puertas de vidrio, que ocupe la franja de altura cómoda para una persona, es decir desde 40 cm del suelo hasta aproximadamente 1 metro 70 cm. La profundidad no debiera ser mayor de 40 cm, para poder manipular con facilidad los frascos y botellas. En la parte baja sería conveniente un espacio amplio para poner frascos y garrafas.

Como en general este tipo de muebles no son de fácil acceso por su costo y porque hay que hacerlos a medida, se suelen reemplazar por los ubicuos armarios metálicos que son incómodos y de poca resistencia mecánica y química.

Si éste es el caso se recomienda utilizar los de puertas batientes en vez de, y tomarse el trabajo de desarmarlos y pintarlos con una base de antióxido, sin que quede ninguna superficie sin cubrir, incluyendo todos los pliegues de la chapa y los soportes de los estantes.

En sitios donde existe inseguridad o en lugares donde trabajan muchas personas de sectores distintos o accede el público, es conveniente que el droguero esté cerrado con llave.

FORMAS DE ORDENAMIENTO DE LAS DROGAS

Las formas de ordenar las drogas en el droguero son diversas y dependen esencialmente del tipo de tareas que desempeña el laboratorio y de la formación y gusto de sus operadores. Sin embargo hay algunas frecuentes que son las que se van a explicar, sin dejar de recalcar que cada grupo de trabajo debe elegir el orden más conveniente.

Por cationes y aniones

En los laboratorios analíticos de química inorgánica, es usual el ordenamiento alfabético por cationes y aniones de acuerdo al uso. Esta disposición es adecuada para la organización de los trabajos prácticos de la materia y para poder definir rápidamente si faltan reactivos

Sin embargo no es conveniente para otros laboratorios más generales donde el concepto de cationes y aniones tiene solamente una importancia secundaria, y quedarían un montón de drogas sin saber donde colocar, por ejemplo el cloruro de calcio y el silicagel que son desecadores, la parafina y la glicerina para los baños, los solventes, los indicadores, etc..

Por tipo de tareas

Otra forma es por el uso que se les dé en las tareas del laboratorio. Es útil en los lugares donde se efectúan determinaciones por rutina y con mucha frecuencia, habiendo un encargado diferente para cada una. De esta manera cada persona posee un sector del droguero en donde tiene los reactivos ordenadas para su uso rápido y puede llevar un control fácil de las existencias mínimas de cada una.

Este sistema tiene el inconveniente de que puesto que hay muchas drogas de uso común. Entonces, o se necesita alguien que coordine todo, o habrá que repetir drogas en cada grupo.

Por orden alfabético vulgar

Nuestra experiencia que, por lo menos en principio, lo más conveniente es el sistema más empírico y menos racional posible, es decir ordenar las drogas en el orden alfabético de sus nombres técnicos vulgares. Por ejemplo en vez de poner "amonio, sulfito ácido" utilizar el nombre corriente de "bisulfito de amonio".

Ello no quita que en las fichas, cuadernos o bases de datos, la droga figure con sus nombres técnicos o científicos. La idea es que para entrar al droguero se utilice el lenguaje más natural posible. Cuando uno, por ejemplo, quiera utilizar sulfato de cobre, no tenga que pensar necesariamente en "cobre, sulfato pentahidrato", porque para ello hay que tener suficientes conocimientos y hacer una transcripción de códigos del sentido común al sistema científico. Si es necesario la especificidad viene después, cuando se saca el frasco y se lee la etiqueta.

Otra sugerencia con respecto al ordenamiento de un droguero con cierta complejidad, es la de categorizar el tipo de drogas, de acuerdo a caracteres de funcionalidad, volumen, corrosividad, etc. Por ejemplo en un laboratorio de prácticas de química orgánica que tengan las drogas organizadas en orden alfabético, el tolueno y la toluidina debieran estar juntos, pero se da el caso de que el tolueno por la intensidad y cantidad de su uso, seguramente serán varias botellas de un litro cada una, mientras que la toluidina, que es un indicador, estará en un frasquito tipo 'vial' de unos pocos mililitros.

Si se dejan juntos con seguridad que alguna vez el vial se romperá o no se encontrará, perdido entre el resto de las botellas grandes. Por ello es conveniente que todas las drogas que vienen en pequeñas

cantidades como los indicadores, los colorantes, las sustancias patrones o de referencia, etc., estén en un sector especial separadas del resto, acondicionadas de forma de que no se vuelquen y sean de segura extracción cuando se necesiten. Quedan así conformados dos sectores en el droguero, uno para los frascos de tamaños medios (del orden de 100 a 1000 gramos), y otro para los frascos pequeña capacidad.

Con respecto a los productos que se utilizan en grandes volúmenes, es conveniente organizar un "depósito" separado del droguero, en el que en estantes amplios y seguros se coloquen los frascos, botellas, damajuanas y bidones de estos productos químicos, preparando la seguridad necesaria.

Cualquiera sea el sistema de ordenamiento elegido, debe cumplir con el requisito esencial de que cualquier operador, incluidos los becarios y pasantes si los hubiera, pueda en cualquier momento de una forma sencilla saber para cada reactivo que, cuanto y de que calidad hay en el droguero. Por ende, y quizás más importante todavía, saber qué no hay. Es obvio citar la conveniencia de que el droguero tenga un encargado, como cada sector o dependencia del laboratorio, pero ello no siempre es posible.

EL REGISTRO Y CONTROL DE LAS EXISTENCIAS

En un laboratorio chico donde se realizan pocas tareas de carácter sencillo, el droguero en concordancia es pequeño y habitualmente los laboratoristas saben cuanto queda de cada droga. En cambio si hablamos de uno más grande, con mucho movimiento y operadores, es necesario tener un registro actualizado de las existencias, puesto que de ello dependerá el éxito o el fracaso de las tareas que se realicen. Esta precaución es particularmente importante en el caso de los laboratorios que realizan servicios a terceros, control de procesos o de trabajos prácticos de cátedras e las cuales las tareas no se pueden postergar hasta conseguir las drogas necesarias. En zonas rurales o alejadas de los centros de distribución la situación se agrava. Tener un registro actualizado permanente de las drogas con que se cuenta, es propio de un laboratorio confiable. Es necesario, si no se lo posee, decidirse a utilizar los recursos de tiempo y personal que hagan falta para realizarlo.

Es frecuente observar laboratorios en los que en algún momento alguien organizó el fichero o banco de datos, pero luego el mismo no se siguió actualizando. Esto se puede deber a tres motivos:

a) Que una vez realizado, los operadores se dieron cuenta que no era necesario por la sencillez de las tareas realizadas. En este caso hay que olvidarse del mismo y descartarlo por completo. Cada laboratorio debe fijar criterios sobre las tareas necesarias, independientemente de los citados en la bibliografía o en experiencias ajenas.

b) Que a pesar de que existe consenso sobre su utilidad, no se lo usa porque no está realizado de la forma deseada, ya sea por su complejidad, inoperabilidad, etc.. En este caso hay que tomar la decisión de solucionar el problema, ya sea modificando el sistema o cambiándolo por otro más acorde a las condiciones del laboratorio.

c) Que el sistema de registro exista y sea lo suficientemente práctico, pero en algún momento se descuidó y no volvió a actualizarse, "porque se fue el encargado" o "porque sí", no más. Este caso debe resolverse como el anterior, es decir hay que decidirse rápidamente a retomarlo.

LA ADMINISTRACIÓN DEL DROGUERO COMO HECHO DOCENTE

En particular en el caso de los laboratorios de instituciones educativas, pero en general en cualquier laboratorio, la persona se está formando tanto o más por los ejemplos que observa a su alrededor que

de los textos y clases que tome. Por lo tanto la administración del droguero es parte de la educación que recibe, y de la que va a extraer valiosas experiencias para su trabajo futuro, en el que seguramente va a tener a cargo recursos materiales similares. Mi experiencia al respecto es muy demostrativa de que eso es así, dado que con frecuencia ex alumnos con los que hablo me refieren justamente lo bien que les vino en su profesión haber estado con personas que daban el ejemplo práctico de los métodos de trabajo.

LA FICHA DE CADA DROGA

Ya sea si se cuenta con un fichero físico como electrónico, es conveniente tener una ficha para cada clase de droga del droguero, clasificadas y distribuidas de forma que sea sencilla la localización rápida de lo que se tiene. El fichero tiene la ventaja de que es mucho más fácil manejar las existencias por su intermedio que por la observación directa del droguero que tiene todos los frascos juntos, las etiquetas dañadas, en idiomas extranjeros, etc.

La ficha, de cartulina o digital, se puede hacer de muy diversas maneras, por lo que a continuación daremos algunas sugerencias en función a lo que nosotros hemos encontrado de utilidad.

A) De manera bien visible y en la parte superior derecha de la ficha, colocar el nombre de la droga elegido para el registro, que incluye su calidad y estado de agregación, por ejemplo "pura; pro análisis, en granallas, exento de plomo, etc.". A continuación y de forma más pequeña anotar los sinónimos.

En el margen superior anotar también el sitio en que se encuentra; tal estante, tal armario, en la heladera, etc.

B) Si existen drogas que poseen habitualmente más de una manera de nombrarlas, es necesario hacer una ficha para cada uno en la que diga: "tal droga" ; "ver... Y el nombre a utilizar como principal. Por ejemplo Amoníaco: ver Hidróxido de amonio, o Benzol: ver benceno. Esto elimina el hecho habitual de creer que alguna sustancia no tiene existencia, siendo que en realidad está con otro nombre.

C) En la parte central de la ficha encolumnado en fecha, droga, entrada o salida, preparar el lugar para ir anotando los ingresos y egresos del droguero y el stock existente. Es conveniente no borrar las anotaciones anteriores a la actual, puesto que van a servir para determinar las llamadas "existencias críticas" y "existencias máximas" de cada droga, en función de los consumos.

D) Detrás de la ficha si es de cartulina o a continuación de las entradas si es una base de datos, es conveniente anotar datos técnicos de la sustancia, como la fórmula, el peso molecular, las constantes físicas y cualquier observación que sea de interés, como por ejemplo que la droga fue probada como apta para tal determinación, o que se contaminó con alguna impureza.

EXISTENCIAS CRÍTICAS Y MÁXIMAS

Cuando las necesidades del laboratorio lo requieran, por ejemplo si los lapsos entre el pedido de una droga y su llegada al laboratorio son prolongados, es necesario que las que sean de carácter crítico, es decir que no se puedan conseguir por compra directa o cuya falta redunde en un gran perjuicio para los servicios que se prestan, tengan calculado su existencia crítica. Por lo tanto el concepto de existencia crítica es la cantidad necesaria para no quedarse sin la droga, teniendo en cuenta el tiempo de reposición.

Es conveniente, además, contar con un valor de existencia máxima para evitar gastos innecesarios.

La existencia crítica se calcula en base al consumo mensual y a la cantidad de meses que se tarda en reponerla. Por ejemplo si los trámites para una licitación pública duran dos meses desde el momento de pedido hasta que llega el material al laboratorio, y se consume un Kg y medio por mes, la existencia crítica es 3 Kg.

La existencia máxima se calcula de forma más arbitraria, principalmente analizando el precio de la droga y el tiempo que tarda en inutilizarse estando almacenada. Cuando no hay otro criterio, y como regla muy aproximada, se estima la existencia máxima como tres veces el la existencia crítica. Es decir que existencia máxima sería la cantidad de droga que se puede almacenar sin que se perjudique por el tiempo sin uso, y eventualmente por el costo beneficio entre el capital inutilizado y el gasto de quedarse sin droga.

El tener valores de existencias críticas y máximas implica que necesariamente se deberá realizar alguna vez un estudio de los consumos promedios de cada uno de los reactivos. Con frecuencia después de hacerlo se hallan algunos resultados sorprendentes.

Es conveniente aclarar que si el laboratorio posee más de una persona que se dedica algún tiempo a las tareas de administración, inclusive mientras se realizan las otras tareas, el manejo de las existencias puede hacer de manera cotidiana sin realizar relevamientos, quiero decir que si los operadores poseen 'buena onda', entre todos saben cada día que es lo que se va acabando y cuanto hay de cada cosa.

LAS DROGAS CORROSIVAS

Hay un grupo de drogas que, a pesar de los esfuerzos que se hagan para hermetizar sus frascos, a la larga se las ingenian para salir y generar problemas de contaminación y corrosión dentro del droguero. En las últimas décadas algunos marcas despachan sus productos en recipientes herméticos y seguros, pero no siempre son esas las drogas que se compran por su alto costo. Las sustancias que hemos detectado como problemáticas se listan a continuación. Las mismas debieran ser almacenadas en sitios independientes, preferentemente con buena aireación.

El yodo que sublima a temperatura ambiente es particularmente dañino porque va atacando las etiquetas y a la larga hasta las cubiertas de plástico se destruyen. El ácido fluorhídrico, que es una solución acuosa de fluoruro de hidrógeno, también tiene alta presión de este gas que ataca el vidrio y lo deja opaco y hasta frágil a los golpes.

DROGAS CORROSIVAS PARA EL DROGUERO	
1) Iodo	5) Soluciones de amoníaco
2) Ácido fluorhídrico	6) Ácido nítrico
3) Ácido clorhídrico	7) Fenol
4) Ácido bromhídrico	8) Aminas volátiles

DROGUEROS COMPLEJOS

Existen programas para digitalizar e informatizar el manejo de los drogueros. Por ejemplo el de la Universidad Nacional del Nordeste, que permite el ingreso y egreso de drogas del registro para poder determinar datos de existencias, consumos, etc., desde la computadora. Se puede acceder a información en:

www.unne.edu.ar/Web/cyt/com2004/8-Exactas/E-035.pdf

Cuando los laboratorios poseen una envergadura considerable y utilizan muchas drogas y en importantes cantidades, el droguero necesita un local específico construido según regulaciones adecuadas, en las que se tienen en cuenta los sistemas de ventilación, los desagües y las contingencias de accidentes como incendios o explosiones. En estos casos suele estar separado de los laboratorios propiamente dichos.

Texto vigente (2008) para la carrera de la Tecnicatura Universitaria de Celulosa y Papel.

Versión de agosto de 2007

