

Carmen Garrido Sánchez ( [maria.garrido.sspa@juntadeandalucia.es](mailto:maria.garrido.sspa@juntadeandalucia.es) )  
Subdirectora Económica y de SSGG. Área de Ingeniería y Mantenimiento.

Fco. Javier Torrubia Romero.  
Director Gerente.

Hospital Universitario Virgen del Rocío

# Gestión y control logístico de las botellas de gases medicinales

*El objetivo principal de este artículo es el de comunicar la experiencia del Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla, en la gestión y control logístico de los Gases Medicinales, mediante la centralización de todo lo concerniente a ellos en un equipo de trabajo multidisciplinar, coordinado por la Subdirección de Ingeniería y Mantenimiento del centro.*

Desde la publicación del RD 1800/2003 y, sobre todo, tras la publicación de la Ley 29/2006 de Garantías y uso racional del medicamento y productos sanitarios, el marco regulatorio de los gases medicinales en España, da un giro importante. Se produce, a partir de entonces, un efecto de convergencia con el resto de países de la CE que ya contaban con regulaciones similares. Escenarios parecidos estaban consolidados con anterioridad en los USA – (FDA)–, Canadá, la mayor parte de los países de Sudamérica, Oceanía y Japón. Las autoridades sanitarias de estos países consideran que los gases medicinales han de ser producidos, distribuidos y comercializados como medicamentos o productos sanitarios, con el único fin de garantizar la seguridad clínica para los ciudadanos.

A partir de aquí, la autoridad sanitaria española establece que los gases medicinales quedan regulados básicamente por las siguientes normas:

- ▶ Ley de Garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios
- ▶ Edición vigente de la Farmacopea Europea y Española.
- ▶ Directiva UE sobre las GMP.
- ▶ Anexo VI: Fabricación de gases medicinales.

Por supuesto, por su consideración como mercancías peligrosas (temperaturas criogénicas, altas presiones, etc) también han de satisfacer las exigencias que como tales establece el Ministerio

de Industria, Energía y Turismo (RAP). Desde ese momento, las responsabilidades de los distintos agentes se establecen de manera precisa. Resulta necesario un trabajo de equipo multidisciplinar formado por farmacia hospitalaria, ingeniería, clínicos, enfermería e industria farmacéutica gasista, para garantizar la calidad de la prestación

## El hospital:

El Hospital Universitario Virgen del Rocío es el mayor centro de la sanidad pública andaluza. Cuenta con una completa cartera de servicios para atender a una población básica superior al



medio millón de habitantes en la provincia de Sevilla. Se trata de un hospital de alta complejidad clínica, con alto desarrollo de la investigación básica y clínica, con formación de pre y postgrado, multicéntrico y con actividad asistencial más allá del propio ámbito del campus hospitalario. En las especialidades y procedimientos de mayor complejidad es hospital de referencia regional y nacional, contando con el reconocimiento institucional de la Consejería de Salud y Bienestar Social y el Ministerio de Sanidad

La gestión clínica es un modelo estratégico de organización, transfiriendo a los profesionales la responsabilidad de los objetivos y resultados de sus unidades asistenciales y reforzando la relación y el compromiso con el ciudadano. Sólo desde la implicación y la vocación de todo su equipo humano, una plantilla de 8.275 trabajadores, y con una estrategia definida de excelencia, logramos los mejores resultados de asistencia, docencia, investigación y gestión en este hospital con más de medio siglo de historia.

### Desarrollo del proyecto

Se decide acometer este proyecto en el Hospital U. Virgen del Rocío, en junio de 2012.. Durante su desarrollo se busca reducir las cargas de trabajo asociadas a la gestión de los gases medicinales que consume el centro y el impacto económico de los mismos. Así mismo, se potencia la gestión compartida por un equipo multidisciplinar concienciado del valor y la importancia de los gases medicinales en la actividad clínica.

Para tener constancia del estado inicial del que partimos, se hace necesario revisar los siguientes puntos, que posteriormente se analizarán detalladamente:

- ▶ Personal implicado en la gestión y procesos previos establecidos.

- ▶ Caducidades del Gases Medicinales.
- ▶ Trazabilidad del medicamento e implicación de Farmacia Hospitalaria.
- ▶ Almacenes.
- ▶ Control y aprovechamiento de botellas portátiles. Innovaciones del mercado.
- ▶ Seguridad. Nitrógeno Líquido
- ▶ Control de la canalización.
- ▶ Pequeño material. Marcado CE y calibración.
- ▶ Resultados obtenidos.

### Situación de partida:

Durante los meses de Junio, Julio y Agosto del 2012 se realizó una auditoria por parte la empresa gasista suministradora, para fijar el punto de partida en la gestión de todo lo concerniente a los Gases Medicinales dentro del recinto Hospitalario. Con este informe se concretó tanto el número de gases como los consumos actuales del Hospital, la trazabilidad de las botellas y otros temas relacionados con la de seguridad (de los gases y de los que manipulan las instalaciones), la gestión de botellas y la mejora del servicio (evitar roturas de stock, ajuste del número de botellas de cada gas, etc...).

### Actuaciones realizadas

La mala gestión de los gases medicinales dentro de un hospital puede tener consecuencias no sólo sobre el plan económico, sino también sobre la Seguridad (tanto de usuarios como de pacientes y visitantes) y sobre la Calidad de Servicio ofrecida.

Como hemos comentado anteriormente, la gestión de los gases medicinales dentro de un establecimiento hospitalario es una tarea delicada:

### En términos del producto:

- ▶ Tenemos muchos productos para usos múltiples (gases medicamento, gases medicinales, – productos sanitarios, gases laboratorio...)
- ▶ Muchos tipos de envase (tanque, recipientes, botellas B1, B2, B5...)
- ▶ Los gases requieren conocimientos específicos

### En términos de la instalación:

- ▶ Diferentes equipos y materiales para la aplicación de los gases
- ▶ La canalización de gases es el envase del suministro de los gases medicamento
- ▶ Por lo tanto los materiales y la red de distribución requieren especificaciones técnicas particulares para esta aplicación.

### En términos de personal:

- ▶ Asegurar el suministro
- ▶ Garantizar las entregas
- ▶ Gestión de inventarios, stocks y consumos
- ▶ Trazabilidad interna
- ▶ Supervisión y mantenimiento de los equipos y la red

### En términos de habilidades técnicas:

- ▶ Cumplimiento de normativas vigentes y reglamentos de seguridad
- ▶ Transporte específico de botellas y recipientes a servicios usuarios

El proceso de dispensación de los gases medicinales tiene lugar de manera sensiblemente diferente a como sucede con el resto de medicamentos por parte del servicio de Farmacia Hospitalaria ó instalaciones técnicas por parte del servicio de Mantenimiento Hospitalario.

Se puede agilizar la gestión de los gases medicinales con la centralización en la toma de decisiones y coordinación

Consumo anual	Electricidad (kWh)	Gas Natural (kWh)	Agua (m3)	Gases Medicinales (m3)
	39.802.037	26.350.297	262.589	534.420 Líquido 222.450 Gas

entre los diferentes servicios del hospital. Los pedidos de gases actualmente se estaban realizando por un procedimiento largo y complejo. Habría que establecer una estructura clara y definida, con unos procedimientos documentados, definición de funciones y responsabilidades, etc.

Hasta este momento el procedimiento normalizado de petición, conciliación, etc... con respecto a los gases era un proceso que se alargaba en el tiempo.

Se redefinió el circuito administrativo para la gestión de los pedidos de botellas a través de la aplicación corporativa, habilitando teléfono o fax, sólo para casos de urgencia, y comunicando los pedidos diariamente antes de las 12,00 horas para ser suministrados en los términos previstos en los respectivos contratos y/o acuerdos. Del mismo modo, se centralizó la gestión de los gases medicinales en el equipo de guardia de Mantenimiento y en sus responsables. Con esto se afianzó:

► **Continuidad del suministro:** Disponibilidad de personal calificado ¿o cualificado? en el lugar, capaz de responder rápida y eficazmente a las peticiones de los usuarios. Las operaciones logísticas se llevan a cabo en estricto cumplimiento de las reglas de seguridad (uso de los recursos dedicados a la actividad, el personal capacitado en las normas de seguridad relacionadas con gases medicinales, etc)

► **Control y reducción de los costes:** Mejora de seguimiento del gasto para esta actividad, especialmente a través de los informes. Reducción del stock y la optimización de los materiales de embalaje y la aplicación de gases medicinales

► **Disponibilidad:** Capacitación del personal que está en el sitio, capaz de responder rápida y eficazmente a las peticiones de los usuarios de los servicios.

► **Seguridad:** Trazabilidad de los gases para uso médico: todas las operaciones de aplicación se realizarán con gas medicinal profesional y formación específica para esta actividad. Presencia en la instalación: puede actuar rápidamente en caso de un problema o incidente.

► **Transparencia:** La fiabilidad y la relevancia de la información: la certeza de que se tiene buena información, recopilada y editada utilizando herramientas dedicadas a esta actividad.

Es fundamental establecer un sistema de trazabilidad de las botellas dentro del hospital, con el fin de optimizar la gestión de los gases, y evitar pérdidas de botellas y roturas de stock.

Se decidió instalar un sistema de trazabilidad que permita hacer un seguimiento de las botellas de gases medicinales en el complejo Hospitalario. Las ventajas que ofrece este sistema son:

**Sustitución de botellas compactas de Oxígeno medicinal por otras con manómetro digital**

Una de las conclusiones más llamativas del informe inicial fue la comprobación de



que las botellas compactas de Oxígeno Medicinal no se estaban aprovechando al máximo, debido a la inseguridad del usuario final del tiempo de autonomía de la misma.

La botella compacta tiene un manómetro de presión por el cual se observa la capacidad que le queda a la botella, pero nos encontramos que el usuario no traduce esta presión a un dato que le fuese útil, como por ejemplo, el tiempo. Sabiendo este dato el usuario se atrevería a coger una botella que ya estuviese en uso, y no devolverla si se encuentra al 50 % de su capacidad.

La botella con manómetro digital combina todo lo que tienen de positivo las botellas tradicionales compactas (Seguridad, Ligereza y Manejabilidad), con la rapidez en el acceso a la información sobre la autonomía de la botella (TIPI: Taema Intelligent Pressure Indicator.)

Los beneficios de esta innovación son los siguientes:

**Mayor Seguridad** (para el Paciente y para el Usuario)

- ▶ Se sabe en todo momento el Estado de Carga (autonomía) y el Tiempo de Uso restante.
- ▶ Alarmas: Existe una señal sonora al descender por debajo de  $\frac{1}{4}$  de la carga



y una segunda señal sonora que avisa que quedan 15 minutos de consumo con el caudal actual.

### Mayor Claridad y facilidad de Uso

- ▶ Además de ver la carga que queda en Bars, la pantalla digital muestra el tiempo que queda de consumo en Horas y Minutos y la carga restante en Litros
- ▶ Es la propia botella la que calcula la autonomía que resta y no el personal usuario.

### Mayor Eficiencia

- ▶ El Hospital podrá reducir los costes de consumo de oxígeno, al poder utilizar el contenido de la botella en su totalidad, ya que se conoce en todo momento el contenido en litros de dicha botella y el tiempo que resta en función del caudal de uso que tiene en cada momento.
- ▶ El Hospital podrá también optimizar el stock de botellas y reducir los costes logísticos.

### Resultados obtenidos.

Desde Junio del 2012 se ha estado trabajando en la búsqueda de una optimización y del mayor ahorro posible en la gestión de los gases medicinales y no medicinales en el H. U. Virgen del Rocío, llegando a un control y conocimiento de las necesidades, instalaciones y deficiencias que hasta el momento no se tenía. Los resultados percibidos por el equipo multidisciplinar constituido, así como por los usuarios de los gases son los siguientes:

1. Seguimiento exhaustivo de las botellas, tanto de la fecha de caducidad como de las pruebas técnicas correspondientes.
2. Tener bien definidas las necesidades de cada uno de los edificios permite al Hospital no tener botellas inmovilizadas.
3. El ordenamiento de los almacenes de gases, de forma que las últimas

botellas entregadas son las últimas en consumirse.

4. La sustitución de las botellas compactas de Oxígeno por 250 botellas con manómetro digital se está traduciendo en aproximadamente 2.000 € mensuales de ahorro en consumo de botellas portátiles. Además se mejora a niveles de seguridad clínica y tranquilidad para el usuario de la botella.
5. Se han detectado y solucionado problemas de diferente cariz en las instalaciones que está produciendo un ahorro en los volúmenes consumidos
6. La centralización de los peticionarios de gases junto con la herramienta informática corporativa para gestión de pedidos hace que el procedimiento administrativo sea más rápido.

### Conclusiones

Del proyecto desarrollado por el Hospital para la optimización de la Gestión de Gases Medicinales por un equipo multidisciplinar, sacamos las siguientes conclusiones:

La gestión de gases medicinales tiende a ser poco valorada dentro de las tareas cotidianas de los Hospitales en general. Sin embargo, esto no es una buena práctica ni una buena recomendación. En efecto, una mala gestión de los gases medicinales dentro de un hospital puede tener consecuencias no solo sobre el plan económico, sino también sobre la Seguridad (tanto de usuarios como de pacientes y visitantes) y sobre la Calidad de Servicio ofrecida.

Los gases medicinales interactúan con vidas humanas, y una buena gestión aporta fiabilidad y seguridad al establecimiento hospitalario. Para realizar una buena gestión es necesario centralizar todo lo relacionado con los GASES MEDICINALES en un grupo de personas o persona cuyo objetivo sea la optimización del gasto y la mejora de la seguridad.