



## **FICHA DE PREVENCIÓN: PREVENCIÓN DE RIEGOS DERIVADOS DE LA UTILIZACIÓN DE GASES COMBUSTIBLES**

Es relativamente usual que en los centros docentes de la Comunidad de Extremadura se utilicen equipos que se alimentan con combustibles gaseosos (cocinas, calentadores, estufas, etc.). Los gases más utilizados son el propano, el butano y gas natural.

### **TOXICOLOGÍA Y EFECTOS PARA LA SALUD.**

El principal riesgo para la salud asociado a **escapes** es el de **asfixia por desplazamiento del oxígeno**.

Para evitarlo es necesario garantizar una buena ventilación de los locales donde se utilicen o almacenen gases combustibles. El butano y el propano pesan más que el aire y, por lo tanto, se acumulan en lugares bajos. El gas natural, por el contrario, pesa menos y se acumula en las zonas altas. La ubicación correcta de las rejillas de ventilación dependerá del tipo de gas utilizado.

El butano y el propano son inodoros en su estado puro, las especificaciones oficiales requieren que estos gases posean un olor característico de fácil identificación en caso de fugas, lo cual se consigue añadiéndoles pequeñas cantidades de unos productos de fuerte olor (mercaptanos o derivados tiofénicos).

Independientemente del riesgo de asfixia, la exposición a altas concentraciones puede causar dolor de cabeza, vértigos, somnolencia, pérdida de conocimiento, náusea, vómito, etc.

Dado que se almacenan a alta presión (estado líquido) el contacto directo con la piel puede ocasionar congelación.

La **combustión**, cuando se realiza de forma incompleta (**en un ambiente escaso de oxígeno**), puede producir **monóxido de carbono** que es un asfixiante químico de alto riesgo (es necesario por tanto garantizar un aporte de aire suficiente para la combustión) cuyo peso es muy similar al del aire. En el caso de que los quemadores de los aparatos de consumo estén en correctas condiciones y el aporte de aire sea suficiente, los productos de la combustión son vapor de agua y anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>), que sólo producen de asfixia por desplazamiento de oxígeno (riesgo que se minimiza mediante una adecuada ventilación de la dependencia donde se ubiquen los quemadores).

## INSTALACIÓN DE GAS

Las principal medida de protección es contar con una instalación adecuada:

- ✓ Debe ser **diseñada y ejecutada por profesionales.**
- ✓ Toda **intervención** sobre la misma debe ser llevada a cabo así mismo **por profesionales. No trates de solucionar el problema por tu cuenta.**
- ✓ Para garantizar su correcto estado, es obligatorio que los usuarios de instalaciones de gas butano-propano encarguen, cada 5 años, una revisión a una empresa instaladora autorizada.

## LAS LLAVES DE GAS

Son los elementos que permiten interrumpir el suministro a la instalación por lo que:

- ✓ Los usuarios deben conocer dónde está la llave de cierre general para poder actuar sobre la misma en caso de emergencia (debe cortarse el suministro lo antes posible).
- ✓ Nunca se deben cubrir con botellas, cajas u otros objetos.
- ✓ Al abandonar la dependencia donde se encuentren los aparatos a gas (cocinas, estufas, etc.), se debe comprobar que todos los mandos están en la posición de cerrado. En caso de ausencias prolongadas, debe cerrarse también la llave general.



## EL REGULADOR

Todos los aparatos de consumo precisan, para su correcto funcionamiento, que el gas llegue a ellos a una presión determinada. El gas se almacena a una presión superior a la que necesitan los receptores y además dentro de las botellas o depósitos experimenta variaciones de presión con el estado de llenado y la temperatura. Los reguladores sirven para que el gas llegue con la presión adecuada a los equipos de consumo.



## LAS BOTELLAS (BOMBONAS)

Son los recipientes que contienen gases, butano o propano.

Dentro el gas se encuentra en estado líquido, cuando sale para su consumo, el líquido se gasifica. Las botellas, tanto llenas como vacías, deben estar siempre en posición vertical. También deben transportarse con la válvula en la posición más elevada, para impedir la fuga en fase líquida.



Las bombonas de butano/propano se deben almacenar en un lugar en que estén en todo momento por debajo de los 50 °C, correctamente ventilado (el propano y el butano pesan más que el aire) y alejado de cualquier fuente de ignición. Las botellas de butano/propano, distarán como mínimo **0,30 metros** de los **interruptores** y de los **conductores eléctricos**, y de **0,50 metros** de los **enchufes**. Deben protegerse de la suciedad y de la lluvia.

En interiores no se permite instalar más que botellas de tipo doméstico cuya capacidad que no exceda de 15 kg. ni la conexión en batería de más de dos botellas para descarga simultánea.

Las botellas de capacidad superior deberán quedar instaladas en el exterior. La instalación de botellas en batería requiere, en todo caso, la instalación rígida.

Es conveniente que las puertas de las casetas o recintos que alberguen las botellas de propano/butano se mantengan señalizadas con una señal que indique el riesgo de explosión y otra que indique la prohibición de encender fuego en sus proximidades.



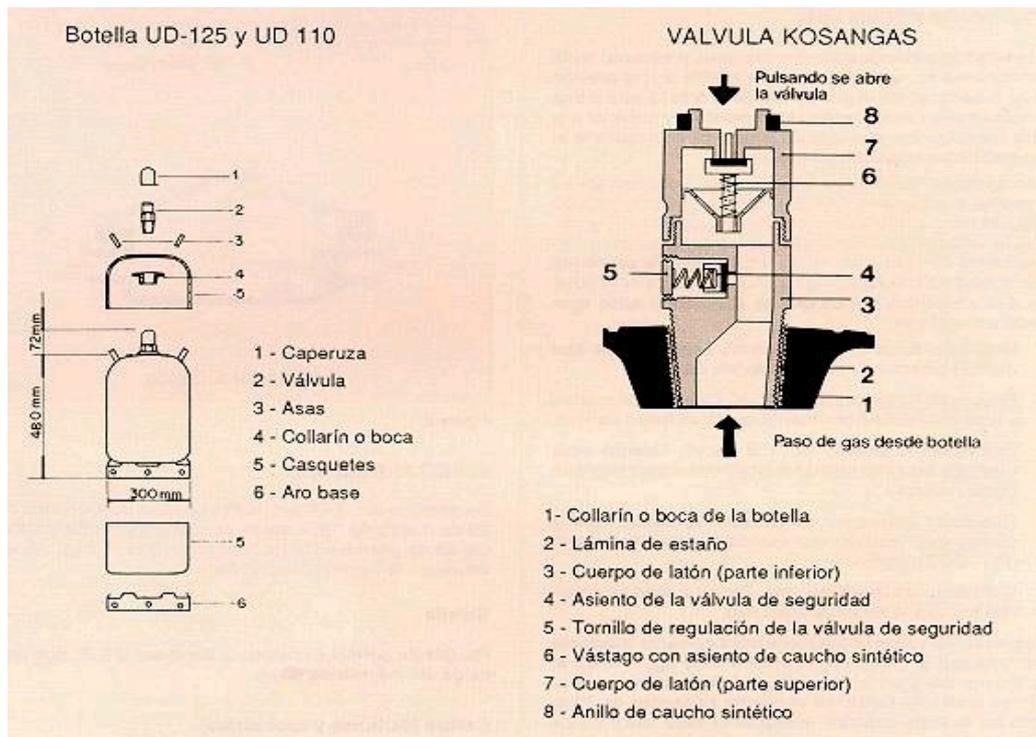
El **cambio de botellas** debe realizarse siempre **con la llave del cabezal cerrada**, para que la cantidad de gas emitida al ambiente sea mínima.

**No se debe realizar nunca la operación de cambio de botellas cerca de fuentes de calor o de ignición como mecheros, cigarrillos o estufas.**

## VÁLVULAS (DE LAS BOTELLAS)

La válvula (válvula Kosangas) está formada por un cuerpo de latón que contiene un órgano de cierre, roscado al collarín de la botella. Esta válvula sirve para el llenado de la botella en las plantas y para el acoplamiento del regulador que permite el consumo del gas. Cuando el regulador no se encuentra acoplado, la válvula permanece cerrada.

El órgano de cierre de la válvula Kosangas es un vástago dotado de un asiento de caucho sintético, que permanece accionado por un resorte y por la propia presión del gas de la botella. La válvula se abre cuando se acciona la palanca del regulador y se lleva a la posición de abierta.



El mismo cuerpo de la válvula Kosangas dispone de una pequeña **válvula de seguridad** que evita que la presión en el interior de la botella pueda sobrepasar el valor de 28 Kg/cm<sup>2</sup>.

## CONDUCCIONES (RÍGIDAS Y FLEXIBLES)

Deben estar homologadas, así como las llaves, los tubos de cobre, las boquillas, las abrazaderas, etc.

No se deben utilizar las tuberías del gas como soporte de otros objetos ni para colgar nada de ellas. Si se observa algún deterioro (óxidos, deformaciones o rotura de las sujeciones) un profesional debe proceder a su reparación.

Si un tubo o goma es apto para GLP (butano-propano) lleva el marcado:



Los tubos flexibles metálicos de seguridad, tienen mayor duración y son más seguros que las gomas, ya que cuentan con un dispositivo que corta el paso del gas si se desconectan accidentalmente.



Las gomas tienen fecha de caducidad (ha de ir marcada en su superficie). Debe comprobarse periódicamente que la misma no se ha sobrepasado. Es necesario vigilar no entren en contacto con superficies calientes o que puedan calentarse con facilidad (por ejemplo la parte trasera del horno o la cocina) y que las uniones con la tubería de gas, las botellas y los aparatos se encuentran en correctas condiciones y con las abrazaderas bien apretadas. No se deben forzar ni arrugar, tampoco deben darse tirones de las mismas.



La longitud de la tubería flexible no será mayor de 1,50m. excepto en el caso de aparatos móviles de calefacción (estufas), en que no puede superar los 0,60m. No se permite la conexión directa de más de dos aparatos a una botella de uso doméstico a través de tuberías flexibles. En el caso de que se conecten dos aparatos de consumo a una misma botella por medio de tubería flexible, su longitud desde el manorreductor hasta el aparato no podrá ser mayor de 1,50m.

Cuando se conecten más de dos aparatos a una botella o grupo de botellas, la tubería principal deberá ser rígida. La longitud de la tubería flexible para la conexión del regulador con la tubería rígida no será mayor de 0,40m. La longitud de la tubería flexible para la conexión de la tubería rígida con cada aparato de consumo no superará los 0,60m.

## LA LLAMA

Refleja la calidad de la combustión, si es correcta la llama será viva, estable y azulada. Si la llama es ruidosa, inestable y con puntas amarillas, la combustión no es adecuada y puede generarse monóxido de carbono (asfixiante químico muy peligroso que tiene prácticamente el mismo peso que el aire).



Por lo tanto, es necesario:

- ✓ Vigilar la llama para asegurarse de que se está produciendo una buena combustión.
- ✓ Vigilar los recipientes de cocina. Si se tiznan por el humo, es señal de que la combustión no es correcta.
- ✓ Mantener periódicamente al mínimo los quemadores de su cocina y comprobar que no se apagan.

Ante cualquiera de estas circunstancias es imprescindible hacer revisar el aparato por parte de un profesional.

Además, se debe:

- ✓ Prestar atención a las corrientes de aire, ya que pueden apagar la llama.
- ✓ Poner cuidado para evitar derrames de líquido sobre los quemadores, ya que también pueden apagar la llama.
- ✓ Evitar colocar materiales inflamables (trapos, cortinas, papel, etc.) o corrosivos cerca de la llama de un aparato de gas.

## VENTILACIÓN

Los locales donde funcionen aparatos de gas deben disponer de rejillas de ventilación adecuadas, abiertas al exterior.

El recinto en que se almacenen botellas de gas, debe contar con ventilación por medio de rejillas cuya parte superior con relación al nivel del suelo no deberá ser mayor de 30 cm. Es recomendable también otra rejilla en la parte superior (cercana al techo) del recinto donde se ubiquen aparatos a gas para favorecer la circulación del aire.

**Las rejillas no deben obstruirse o taparse con ningún objeto.**

## **ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA**

A continuación se incluyen instrucciones acerca del proceder ante distintas emergencias relacionadas con las instalaciones de gas:

### **Olor a gas:**

- No accionar interruptores ni aparatos eléctricos ni llevar a cabo ninguna acción que puedan producir chispas (invisibles al ojo humano) capaces de provocar un incendio o una explosión.
- No realizar llamadas telefónicas, dado que los aparatos telefónicos actuales son electrónicos y pueden generar pequeños arcos de corriente y chispas.
- No encender cerillas o mecheros.
- Abrir puertas y ventanas para ventilar.
- Cerrar los mandos de los aparatos y las válvulas de las botellas.
- Cerrar la llave de paso general.
- Activar el Plan de Autoprotección y evacuar la zona.
- Ponerse en contacto con profesionales que encuentren y reparen la fuga de gas.
- No volver a utilizar el aparato hasta que haya sido revisado.

### **Fuga o derrame:**

- No accionar interruptores ni aparatos eléctricos ya que éstos pueden producir chispas (invisibles al ojo humano) capaces de provocar un incendio o una explosión.
- No realizar llamadas telefónicas, dado que los aparatos telefónicos actuales son electrónicos y pueden generar pequeños arcos de corriente y chispas.
- No encender cerillas o mecheros.
- Activar el Plan de Autoprotección y evacuar la zona.
- Cortar la fuga si fuera posible.
- Diluir con agua pulverizada. No verter nunca chorros de agua sobre el líquido.
- Abrir puertas y ventanas para que el local quede bien ventilado.

- Para comprobar que la instalación de gas y sus conexiones no tienen fugas, se puede pulverizar sobre las mismas agua con jabón.

### **Incendio:**

- Activar el Plan de Autoprotección y evacuar la zona.
- Cerrar la llave de paso si es posible.
- Si no se apaga por sí solo (si apagamos la llama y continúa el escape puede formarse una bolsa o nube de gas que puede dar lugar a una explosión, puede ser más seguro permitir que el fuego continúe, la llama irá disminuyendo a medida que baje el volumen y presión del gas), extinguir el fuego con un extintor de polvo polivalente ABC, de polvo químico seco (BC) o con agua pulverizada.
- Cortar la electricidad y refrigerar con agua los equipos próximos e incendiados.

### Bibliografía

-Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT. Acceso 10 de diciembre de 2010. Ladislao Díaz Moreno. NPT 209: Botellas de GLP:instalación. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp>

- Página web de REPSOL. Acceso 12 de enero de 2011. [http://www.repsol.com/es\\_es/productos\\_y\\_servicios/productos/glp\\_butano\\_y\\_propano/paises/espana/particulares/seguridad/](http://www.repsol.com/es_es/productos_y_servicios/productos/glp_butano_y_propano/paises/espana/particulares/seguridad/)

Imágenes sacadas del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: INSHT y de Artigoo.com.