



Riesgos que Presentan los Líquidos Inflamables

Los líquidos inflamables (Flash Point < 100°F) y los líquidos combustibles (Flash Point > 100°F) representan la fuente de riesgo más común en la industria del petróleo. La capacidad que posee un líquido para inflamarse o explotar varía de un líquido a otro, de acuerdo a ciertas características inherentes al líquido. La predominancia de una o más de estas características específicas determinará también los procedimientos para su manipulación, almacenamiento y, en caso de ser necesario, para el control de situaciones de emergencia.

Inflamabilidad

Los líquidos inflamables son aquellos que se inflaman y arden fácilmente en presencia de aire. Sin embargo, no es el líquido en sí el que se inflama; es el vapor del líquido que, cuando se mezcla con la cantidad apropiada de aire, forma una mezcla inflamable. Cuando una fuente de ignición, como por ejemplo una chispa, llama o calor hace contacto con una mezcla inflamable, se produce un incendio o una explosión.

La velocidad a la cual los diferentes líquidos producen vapores depende de su presión de vapor. La presión de vapor se incrementa con el calor. Por lo tanto, a mayor temperatura del líquido, mayor es el riesgo de ignición. Por supuesto, cuando una sustancia se enciende, ésta generará por sí misma el calor suficiente para hacer que este aspecto se auto-sostenga. A continuación, se indican algunas de las propiedades de un líquido inflamable que son inherentes a su inflamabilidad.

Punto de Inflamación (Flash Point)

Se define como la temperatura más baja, determinada por métodos analíticos, a la cual un líquido libera una cantidad suficiente de vapor para formar una mezcla inflamable con el aire próxima a la superficie del líquido (dentro del recipiente de ensayo). Entre los líquidos más peligrosos están aquellos que tienen puntos de inflamación igual o menor que la temperatura ambiente normal. Estos incluyen gran parte de los solventes de laboratorio,

numerosos petroquímicos, gasolina y un significativo número de petróleos crudos.

- Si bien los líquidos combustibles son razonablemente menos peligrosos desde el punto de vista de la inflamabilidad, comparado con los líquidos inflamables, una práctica de seguridad muy recomendada consiste en tratar todos los líquidos susceptibles a la ignición con el mismo cuidado y precaución, independientemente de su punto de inflamación.

- Es importante recordar que el punto de inflamación de un líquido se determina bajo estrictas condiciones de calor y fuente de ignición controladas en el laboratorio. No es raro que los líquidos se inflamen a temperaturas considerablemente más bajas que sus puntos de inflamación informados.

Temperatura de Auto-Ignición

Corresponde a la temperatura mínima requerida para iniciar o causar la combustión por sí misma, independiente de la fuente de ignición.

- El personal de laboratorio deberá tener pleno conocimiento que hay sustancias utilizadas en el laboratorio, como por ejemplo el disulfuro de carbón o el di-etileter, tienen temperaturas de autoignición muy bajas (176°F y 302°F, respectivamente) y podrían inflamarse por contacto con una tubería de vapor o con una ampolla.

Rango de Inflamabilidad

Conocido también como "Limite Explosivo". Para toda la mezcla inflamable existe un rango de concentraciones en el cual puede producirse la combustión. Este se conoce como el Rango de Inflamabilidad. Los límites de este rango son conocidos como el **Limite Superior de Inflamación**, también denominado **Limite Explosivo Superior (Upper Explosive Limit, UEL)**, y el **Limite Inferior de Inflamación**, también denominado **Limite Explosivo Inferior (Lower Explosive Limit, LEL)**.



Las concentraciones por sobre el límite superior de inflamación (UEL) son demasiado ricas para producir la ignición – fenómeno que se produce cuando se ahoga el carburador de un automóvil. Las concentraciones por debajo del límite inferior de inflamación (LEL) constituyen una mezcla demasiado pobre como para quemarse – fenómeno que se produce cuando el carburador de un automóvil no tiene la cantidad necesaria de gasolina.

- El rango de inflamabilidad cubre todas las concentraciones entre los límites superior e inferior. **Este rango se hace más amplio con el aumento de la temperatura y en atmósferas ricas en oxígeno.**
- La ventilación es uno de los medios más efectivos para prevenir la formación de mezclas inflamables. Se recomienda contar con una fuente de ventilación adecuada cada vez que se deban transferir volúmenes considerables de sustancias inflamables desde un contenedor a otro, cuando el material permanezca en contenedores abiertos, sometido a calentamiento o en cualquier otra situación de manejo similar. Este procedimiento evita que la sustancia alcance su límite inferior de inflamación. Prácticas de trabajo aceptables indican que la concentración máxima permitida para un trabajo en condiciones seguras debería ser de un 20% de la concentración correspondiente al nivel explosivo inferior.

Combustión

Para que se produzca un incendio o una explosión, deben darse simultáneamente tres condiciones diferentes:

- **Una concentración de vapor inflamable (COMBUSTIBLE)**
- **Una atmósfera oxidante, generalmente aire (OXIGENO)**
- **Una fuente de ignición (CHISPA, LLAMA, CALOR, ETC).**

La falta de cualquiera de estas tres condiciones previene el inicio de un incendio (o extingue uno existente). Como la exclusión del aire no es una opción viable, el problema generalmente se resuelve manteniendo una separación adecuada entre mezclas inflamables y fuentes de ignición.

Debido a que siempre existe la posibilidad de un derrame de líquidos inflamables, es obligatorio mantener un estricto control de las fuentes de ignición. Existen muchas fuentes y potenciales fuentes de ignición, algunas de las más comunes son:

- Equipo eléctrico
- Enchufes y conexiones eléctricos
- Electricidad estática
- Cigarros, encendedores y fósforos.
- Mecheros Bunsen
- Placas y mantas de calefacción
- Reacciones químicas
- Tuberías de vapor

La lista anterior no es completa. **Cualquier cosa que produzca una chispa, llama o generación de calor se considera una fuente potencial de ignición.**

Cuando se utilizan materiales inflamables en el laboratorio, es necesario prestar particular atención a **TODAS** las fuentes potenciales de ignición, no sólo a aquellas que se encuentran en la cercanía inmediata. Los vapores de casi todos los líquidos inflamables son más pesados que el aire y tienen la capacidad de desplazarse a grandes distancias. Es importante reconocer esta posibilidad, considerando especialmente las fuentes de ignición colocadas a un nivel inferior con respecto a la sustancia que se utiliza. Se sabe que los vapores inflamables de fuentes masivas tales como derrames descienden hacia las cajas de escalas y pozos de ascensores y se inflaman en los niveles inferiores. Si la trayectoria del vapor dentro del rango inflamable es continua, la llama se propagará retrocediendo hacia la fuente.