

LOS RECIPIENTES DE PLÁSTICO PARA LÍQUIDOS INFLAMABLES

HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE – Reino Unido

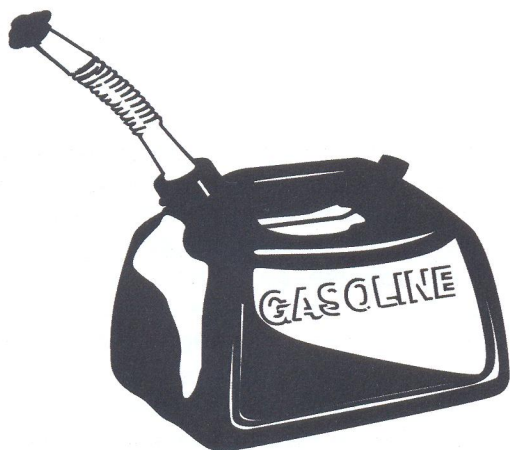
Los líquidos inflamables se han almacenado tradicionalmente en recipientes de metal. Sin embargo, en los últimos años, debido a diferentes razones comerciales, se ha extendido el uso de contenedores de plástico de diferentes formas, tamaños, tipos, para el almacenamiento y transporte de líquidos y otros materiales.

Desafortunadamente, la mayoría de los plásticos son altamente aislantes de la electricidad y tienden a cargarse electrostáticamente, lo cual puede provocar descargas electrostáticas o chispas, capaces de provocar la ignición en atmósferas explosivas.

Los principales objetivos del proyecto fueron establecer procedimientos de ensayo apropiados para una serie de tamaños de envase, con el fin de evaluar los peligros potenciales electrostáticos. La evaluación incluye los efectos que produce el llenado con líquidos de diferentes conductividades, en el comportamiento electrostático dentro y fuera del contenedor, y las consecuencias de tipo electrostático derivadas de métodos de fabricación diferentes.

El proyecto tenía diferentes objetivos como son:

- Investigar si existen normas para los contenedores de plástico en relación con los riesgos electrostáticos.



- Desarrollar un método adecuado para medir la carga transferida.
- Determinar el grado de propensión a cargarse de diferentes materiales, aplicado a pequeños materiales de plástico utilizados en laboratorios o con fines farmacéuticos, y relacionar la carga transferida con la facilidad de ignición.
- Calcular la carga transferida para varios tipos de contenedores rígidos de volumen intermedio, incluyendo aquellos tipos que se afirma son idóneos para su uso en atmósferas inflamables.
- Establecer procedimientos de ensayo apropiados que puedan ser utilizados para demostrar si se presenta o no un peligro de ignición electrostática para diferentes tipos de envases de plástico y equipos.
- Cuantificar los peligros de ignición electrostática de líquidos con diferente conductividad en envases de plástico con diferente fabricación.

Algunos resultados que cabe destacar son los siguientes:

- Actualmente se está desarrollando una norma europea donde se especifican los requisitos de diseño, tanto para los contenedores rígidos como los contenedores flexibles de volumen intermedio. Se han probado y comparado tres tipos diferentes de envases, certificados de acuerdo con **CENELEC TR 50404:2003** (Electrostática - Código profesional para la anulación de peligros debido a electricidad estática) para su uso en zonas 1 y 2, para grupos de gases IIA y IIB con energías mínimas de ignición (EMI) de 0,2 mJ y superiores. **El documento TR 50404 es un código de prácticas para la prevención de los riesgos debidos a la electricidad estática.**
- Todos los envases rígidos probados produjeron descargas electrostáticas. La mayoría de las descargas estuvieron por encima

del límite de 60 nC, marcado para los gases y vapores catalogados como IIA. Muchos de los contenedores rígidos produjeron descargas superiores 100 nC desde la zona del depósito, incluyendo los envases revestidos, los cuales son calificados como idóneos para usarlos en atmósferas explosivas o contener líquidos inflamables.

- **Las descargas de los contenedores pequeños de 50 ml (los más pequeños ensayados) produjeron niveles de transferencia de carga por encima de los límites establecidos en la norma EN 13463, anexo C, para gases y vapores de categoría IIC, y están cerca de los límites para los de categoría IIB.**
- Algunos contenedores de 100 ml de capacidad y la mayoría de los de 250 ml y superiores, produjeron niveles de transferencia de carga superiores a los límites establecidos para los gases y vapores de categoría IIA.
- Las descargas de los contenedores de 60 ml produjeron igniciones en mezcla de gas de categoría IIC (hidrógeno/aire).
- Las descargas de casi todos los contenedores de 100 ml y superiores produjeron igniciones en mezcla de gas de categoría IIB (etileno/aire).
- Las descargas de un contenedor de 1000 ml produjo igniciones en mezclas de gas de categoría IIA (metano/aire).
- **Los resultados de los ensayos de ignición de estos pequeños contenedores, indican que los límites reflejados en la EN 16346, anexo C, son suficientemente bajos para dejar un margen de seguridad adecuado.**

Los principales problemas identificados fueron:

- **La existencia de un riesgo potencial de peligro ignición en todos los contenedores de plástico, incluidos los más pequeños.**
- Se obtuvieron descargas, las cuales producen niveles de transferencia de carga que indican que probablemente son incendiarias en todos los grupos de gases, desde los alrededores del grifo de los contenedores de volumen intermedio certificados para su uso en atmósferas inflamables una vez que los flaps que los cubren se han levantado.
- **Se obtuvieron descargas por encima del límite de 60 nC con gases y vapores de categoría IIA desde las zonas de las tapas y grifos de contenedores certificados.**

En base a este estudio, se han descrito algunas recomendaciones. Para el caso de contenedores de plástico destinados a su uso en atmósferas inflamables o que van a contener líquidos inflamables son:

- **Convendría llevar a cabo una evaluación de riesgos antes de usar cualquier contenedor en atmósferas inflamables o que vaya a contener líquidos inflamables.**
- **Sólo se deberían utilizar en atmósferas explosivas los contenedores rígidos.** Sin embargo, no se debe presuponer que sean intrínsecamente seguros, por lo que se debería realizar un proceso de evaluación del riesgo.
- **Habría que evitar las salpicaduras producidas durante el llenado** mediante un llenado por la parte inferior a través de un tubo conductor conectado a tierra, que además ayudará a disipar la carga en el líquido. Con los contenedores más grandes en los que son posibles mayores tasas de llenado, se deben seguir las recomendaciones sobre tasas máximas de llenado que se dan en el CENELEC TR 50404:2003, sección 5.
- **Se debería comprobar regularmente la integridad de la conexión eléctrica a tierra** entre la estructura de los contenedores rígidos de volumen intermedio y la parte conductora del grifo.
- **Los contenedores revestidos, tanto de metal como de plástico deberían tener un revestimiento en todas las áreas con las que se pueda entrar en contacto.** En particular, las áreas alrededor de la llave. Esta es la solución más simple que se puede llevar a la práctica.
- Los componentes externos de plástico de los contenedores rígidos de volumen intermedio, como las superficies exteriores de los grifos o las tapas habrían de fabricarse de materiales disipativos.
- **En la evaluación de riesgos se deberían considerar también los efectos de un incendio,** y si los contenedores rígidos de volumen intermedio generan mayores peligros en comparación con otros de tamaño inferior.
- Convendría tener en cuenta la variación de transferencia de carga obtenida de áreas similares de plásticos, que puede atribuirse a variaciones en la textura de la superficie.