

## CONCEPTOS DE ELECTRICIDAD ESTÁTICA

### ELECTRICIDAD ESTÁTICA EN EL TRASVASE DE SUSTANCIAS INFLAMABLES

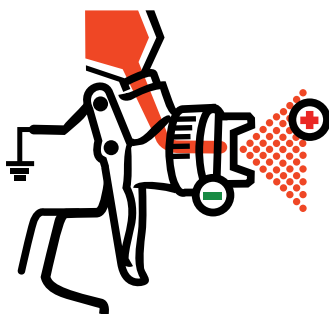
La generación de cargas electrostáticas en la manipulación y trasvase de líquidos inflamables genera, con frecuencia, accidentes muy graves. A pesar de que este peligro es conocido, en general se adolece de la

adopción de rigurosas medidas de seguridad. Si bien es importante evitar la generación de cargas en presencia de atmósferas inflamables, también lo es facilitar su rápida eliminación.

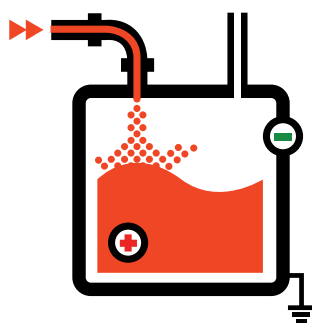
### FORMACIÓN DE LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA

La formación de la electricidad estática se produce, principalmente, en:

#### EL FLUJO POR TUBERÍAS, A PULVERIZACIÓN O ASPERSIÓN

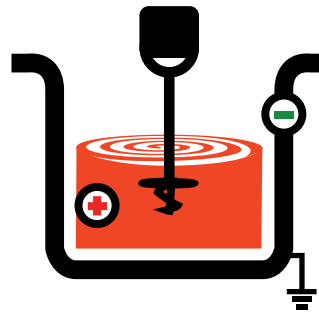


#### EL LLENADO DE RECIPIENTES A CHORRO LIBRE



El peligro se produce por las posibles descargas electrostáticas que se pueden generar entre partes metálicas de diferente tensión, o entre la superficie del propio líquido

#### LA AGITACIÓN



y un elemento metálico, como una varilla muestreadora en presencia de atmósferas inflamables en el interior, o en el entorno inmediato de un recipiente.

# 06

## CONCEPTOS DE ELECTRICIDAD ESTÁTICA

---

### CONSIDERAREMOS MEDIDAS DE PREVENCIÓN

**Control de atmósferas inflamables.** Todo líquido inflamable contenido en un recipiente abierto y por encima de su punto de inflamación emite una cantidad de vapores capaz de formar con el aire mezclas inflamables. Es por ello necesario tener en cuenta que el riesgo no estará suficientemente controlado si sólo abordamos la eliminación y control de los focos de ignición, ya que aparte del riesgo de la electricidad estática pueden ocurrir otros .

**Control de velocidad de flujo de líquido y del sistema de llenado de recipientes.** Es recomendable evitar altas velocidades de flujo a través de tuberías, asegurando que las paredes que entren en contacto con los líquidos ofrezcan una superficie lo más lisa posible, y controlando especialmente la presencia de agua o impurezas por su notoria contribución en la generación de cargas.

**Empleo de aditivos antiestáticos.** Sirven para aumentar la conductividad de los productos facilitando la descarga de la electricidad estática generada.

**Instalación eléctrica y equipos protegidos.** La instalación eléctrica, equipos y demás materiales eléctricos empleados en el emplazamiento de las instalaciones de trasvasado y almacenamiento de líquidos inflamables se adecuarán a lo establecido en la Instrucción Complementaria MI BT 026 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Orden de 13.1.88 -B.O.E. del 26.1.88) referente a las prescripciones particulares para locales con riesgo de incendio y explosión. También es de obligado cumplimiento la Norma UNE 20-322-86 "Clasificación de emplazamientos con riesgo de explosión debido a la presencia de gases, vapores y nieblas inflamables.

**Control de impactos mecánicos y otros focos de ignición.** Debe controlarse de la proximidad de las atmósferas peligrosas todo posible foco de ignición, aparte de las chispas por descargas electrostáticas. Especial atención debe tenerse con los impactos mecánicos que deben ser evitados a toda costa. Los elementos metálicos de los equipos de bombeo, como los tubos de aspiración de las bombas portátiles y las boquillas de proyección, deben estar constituidas por un material especial antichispa, generalmente aleación de Al-Zn.

## CONCEPTOS DE ELECTRICIDAD ESTÁTICA



### CONSIDERAREMOS MEDIDAS DE PROTECCIÓN (CONT.)

**Interconexiones equipotenciales y puesta a tierra:** debemos asegurar que las cargas que se formen puedan eliminarse fácilmente sin ocasionar peligro. Ello se logra fundamentalmente mediante la interconexión de todas las superficies conductoras sobre las que se puede formar electricidad estática, y estando a su vez el conjunto conectado a tierra.

**Control de los tiempos de relajación:** es fundamental mantener unos tiempos de espera denominados también de relajación desde que finaliza el trasvase hasta que se inician operaciones que puedan generar por sí mismas focos de ignición, como por ejemplo apertura de tapas, toma de muestras, etc., que son capaces de aportar energías de activación por impactos o golpes mecánicos o incluso por chispas electrostáticas. Estos tiempos de relajación quedarán establecidos con un amplio margen de seguridad en los procedimientos de trabajo en función principalmente del tipo de producto que se trasvase. Para líquidos inflamables conductores el tiempo de relajación mínimo será de 30 seg. y para no conductores (resistividad superior a 1011  $\Omega\text{cm.}$ ) de 1 minuto.

**Ropa de trabajo del personal.** El personal que trabaje en instalaciones en las que se efectúen trasvases de líquidos inflamables no usará ropa de fibras sintéticas, y la vestimenta será preferiblemente de algodón, incluso la ropa interior. Es aconsejable también limitar en lo posible el uso de prendas de lana.

El calzado y en su caso los guantes, deberán ser conductores.

Ello ofrecerá protección suficiente siempre que el suelo sea también conductor, aspecto éste que también tiene que ser considerado.

Los zapatos corrientes, con suela de cuero, ofrecen, sobre todo si hay humedad suficiente, conductividad elevada. No obstante en el caso de personas de piel muy seca o cuando se usen otros materiales aislantes conjuntamente con la suela de cuero es recomendable usar remaches metálicos que atraviesen la suela del zapato.

**Control de la humedad ambiental y procedimientos seguros de trabajo:** el mantener una humedad relativa por encima del 60% es una medida muy recomendable en ambientes que puedan ser inflamables y la capacitación del personal expuesto al riesgo, y el empleo de procedimientos seguros de trabajo.

**Control de atmósferas inflamables:** Detectores de concentración de vapores inflamables.