

El fenómeno de la electricidad estática puede presentarse cualquier situación y con cualquier material independientemente de su estado físico: sólido, líquido o gaseoso. Cuando hay presencia de cargas eléctricas estáticas se manifiesta de diversas formas: como un chispazo al dar la mano a alguien, cuando se eriza vello en presencia de un objeto cargado o algunas líneas de producción, cuando se producen atascos porque el material que se procesa se adhiere sobre sí mismo o a otros materiales, como en el caso de la producción de papel.

En algunas situaciones el peligro por una descarga de electricidad estática es considerable, como es el caso del flujo de combustible a alta velocidad dentro de una tubería, los trabajos en silos de almacenamiento granos, polvo, fibras; trabajos de pintura con pistola a presión. Son muchas las situaciones en las que se pueden acumular grandes cantidades descargas eléctricas. Estas descargas, al momento de su disipación pueden ser fuente potencial de ignición, lo que constituye un riesgo grave.

El fenómeno electrostático

La generación de cargas eléctricas es un fenómeno natural que se puede producir en cualquier material. Debemos diferenciar entre cargas dinámicas, que es la **corriente eléctrica** que usamos a diario y **cargas electrostáticas**, que se acumulan en un material determinado y no se mueven.

Las cargas electrostáticas se producen cuando entran en contacto dos materiales que intercambian cargas que quedan retenidas en los materiales hasta que por contacto con materiales sin carga se disipan.

Algunos ejemplos de situaciones en las que se pueden producir cargas electrostáticas:

- Fricción entre materiales sólidos: procesos en continuo, limpieza de efluentes, etc.

- Fragmentación de materiales sólidos de estructura heterogénea: molienda, circulación y transporte de material en forma de grano, etc.
- Fricción entre materiales líquidos y sólidos: circulación y trasvase de líquidos en tuberías y depósitos, etc.
- Fricción entre materiales líquidos y gases: gasificación de líquidos, etc.
- Inducción de carga en un material por proximidad con otro ya cargado: circulación de personas junto a cintas transportadoras fuertemente cargadas, etc.

La cantidad o probabilidad de generación de cargas electrostáticas depende, además, de otros factores como el estado de las superficies de contacto (a mayor deterioro o rugosidad, habrá mayor rozamiento y aumentará la generación de cargas); el área de contacto entre las superficies y la temperatura de los materiales.

Carga electrostática del cuerpo humano

El cuerpo humano, está compuesto en gran parte de agua, que contiene sales disueltas, lo que lo convierte en un potencial conductor de corriente eléctrica. La acumulación de cargas electrostáticas en humanos puede obedecer a diferentes causas:

- Su movimiento.
- El contacto con cuerpo susceptibles de cargarse o la cercanía a campos eléctricos generados por cuerpos cargados.
- Estado de humedad de la piel, sudoración.
- Humedad ambiental.
- La vestimenta: la ropa confeccionada con fibras sintéticas y los guantes o zapatos aislantes favorecen la acumulación de cargas.
- El tipo de suelo por el que se transita.

Generación de cargas electrostáticas

La generación de cargas electrostáticas se puede producir por conducción (contacto o fricción) o bien por inducción (influencia).

Estos son algunos de ellos procesos industriales en los que se genera mayor cantidad de carga electrostática:



Procesado y transporte de sólidos

Mediante rodillos, neumáticamente, tornillos sinfín; molienda,

micronización, laminación, etc., actividades propias de las industrias textil, papelera, alimentaria, cementera, siderúrgica, de plásticos, etc.

Transporte y trasvase de líquidos no conductores

Como disolventes orgánicos.

También en procesos de filtrado, tamizado, mezclado, agitación, etc. Actividades características de las industrias química, petroquímica, de pinturas, etc.



Flujo de gases por boquillas y/o contra objetos conductores

Especialmente si están contaminados con

óxidos o partículas líquidas o sólidas. Es propio de cabinas de pintura, industrias de fabricación de piezas metálicas, etc.

Desplazamiento de personas o equipos de trabajo sobre superficies aislantes

Por ejemplo, caminar con calzado de goma sobre suelos sintéticos,



mantenimiento mecánico sobre suelos aislantes, etc.)

Transporte, trasvase y almacenamiento de materiales en forma de polvos y fibras (especialmente mediante vertido libre)



Característico de industrias de fabricación de piensos, farmacéutica, almidón, polvos metálicos, etc.

Limpieza de efluentes gaseosos

Característico de industria química, petroquímica, siderometalúrgica, de reciclado, etc.

Si la carga acumulada en un material es lo suficientemente grande, al aproximar dicho material a otro (menos cargado o con carga de distinto signo) o a tierra (con potencial nulo), se producirá una atracción entre las cargas, produciéndose en ese momento una chispa y un intercambio de energía.

Riesgos y daños para la salud asociados a la electricidad estática

La disipación de cargas electrostáticas acumuladas puede producir efectos de muy diversa índole, tanto sobre los trabajadores como sobre el entorno de trabajo. Estos efectos se pueden clasificar en tres grupos:

- Accidentes graves
- Molestias
- Afectación del producto

Accidentes graves

El riesgo de accidente se puede materializar cuando se presenta un foco de ignición efectivo en presencia de una *atmósfera explosiva*, pues puede constituir el inicio de un incendio o una explosión.

Molestias

En general, las descargas electrostáticas de personas no son peligrosas pero pueden agravar otras situaciones; por ejemplo: si un trabajador realiza trabajos en altura, ante una descarga electrostática su reacción puede provocar una caída a distinto nivel.

Las descargas también se pueden producir en entornos seguros, es decir, en donde no se agraven otras situaciones laborales; en estos casos, si el fenómeno se presenta con mucha frecuencia, puede generar situaciones de disconfort.

Afectación del producto

La presencia de cargas electrostáticas acumuladas puede afectar negativamente a diversos procesos productivos; algunos de ellos son especialmente sensibles a este fenómeno, por ejemplo:

- La fabricación y montaje de equipos electrónicos: una descarga electrostática puede producir daños o disfunciones, especialmente en los circuitos integrados.
- Las producciones en continuo (textil, papelería, etc.): las cargas electrostáticas generadas en el proceso pueden atraer suciedad o polvo, apilamientos o empaquetados incorrectos o incluso provocar atascos.
- El transporte de materiales en estado sólido (polvos) o líquido: las cargas electrostáticas pueden producir atascos en las conducciones.

Estos efectos adversos pueden provocar paradas no programadas, baja productividad y una mala calidad del producto final, con la consiguiente pérdida económica.

Electricidad Estática: Riesgos



www.lurconsultores.com
atencionalcliente@lurconsultores.com