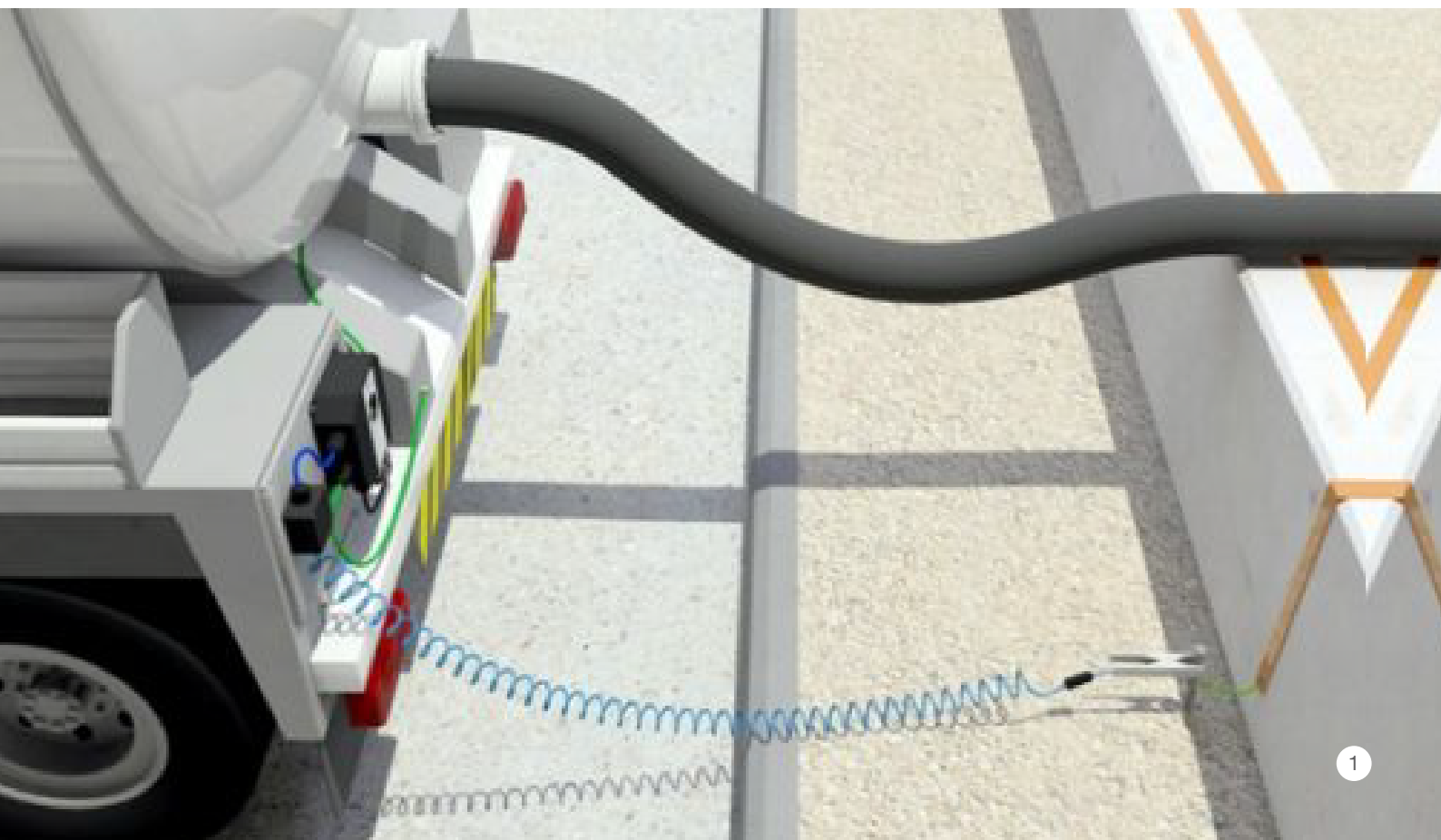


## ELECTRICIDAD ESTÁTICA EN LA CARGA Y DESCARGA DE CAMIONES CISTERNAS CON INFLAMABLES

El término electricidad estática se refiere a la acumulación de un exceso de carga eléctrica (positivas o negativas) en ciertos materiales conductores o aislantes. Los efectos de la electricidad estática son familiares para la mayoría de las personas porque pueden ver, notar e incluso llegar a sentir las chispas de las descargas que se producen cuando se acerca el objeto con exceso de carga a un buen conductor eléctrico (como uno conectado a una toma de tierra) u otro objeto con un exceso de carga pero con la polaridad opuesta. Los principales problemas que ocasiona la electricidad estática a la actividad son:

- La electricidad estática puede encender mezclas de vapores/aire dentro de tanques o cisternas
- Los líquidos, gases y sólidos circulando a través de cañerías y conductos puede generar electricidad estática
- Una pequeña chispa puede encender vapores inflamables. La electricidad estática generada por las personas puede superar ampliamente la pequeña chispa.
- Generalmente la electricidad estática se acumula en un conductor sin conexión a tierra generalmente de metal.
- Los materiales sintéticos como el naylon, y otros plásticos pueden aumentar la generación de electricidad estática en tambores, contenedores intermedios a granel (IBC) o filtros fabricados con esos materiales.



### Para reducir la electricidad estática ¿qué se debe hacer?

- Conectar a tierra y entre sí todo el equipo que manipule líquidos inflamables o combustibles
- Prevenir la caída libre de líquidos inflamables en recipientes
- Utilizar materiales conductores en todas las partes del sistema
- Se minimizan las mezclas explosivas llenando por el fondo y/o usando gases inertes para prevenir atmósferas explosivas dentro o cerca del contenedor.
- Inspeccione los cables y pinzas de conexión a tierra que proporcionen un buen contacto entre pinza y recipiente, penetren la pintura y estén firmemente sujetas.
- Los conductos usados en el transporte de sólidos o polvos combustibles todas las secciones deben estar conectadas a tierra y unidas.

### Para que una carga electrostática constituya una fuente de ignición en el interior de un recinto deben concurrir las siguientes condiciones:

- Existencia de elementos generadores de cargas electrostáticas
- Acumulación suficiente de cargas como para generar chispas
- Presencia de una mezcla inflamable susceptible de ignición

### Carga y Descarga de derivados del petróleo en Estaciones de Servicio

La circulación de hidrocarburos por tuberías genera electricidad estática lo que puede provocar la ignición de los vapores que se desprenden del combustible. Este es un peligro presente en las estaciones de servicio y es una de las razones por las que se aconseja parar el motor de los automóviles particulares, camiones y ómnibus mientras se cargan vehículos con combustible. Este peligro también está presente en los aeropuertos, durante las operaciones de carga de combustibles de los aviones.

### Carga y Descarga en las Industrias químicas

La circulación de productos químicos inflamables por tuberías puede generar también electricidad estática en estaciones de carga y descarga. Una pequeña chispa es capaz de iniciar la ignición de varias mezclas explosivas con consecuencias devastadoras. También es el caso de las fábricas que trabajan con sustancias en polvo en presencia de materiales combustibles o explosivos.

En nuestro Boletín Técnico N° 65 titulado “Seguridad en Plantas de carga y descarga de mercancías peligrosas”, se recuerda que “las plantas de carga y descarga de mercancías peligrosas deberían tener sistemas de descarga de electricidad estática” y recomienda que “si el producto que carga o descarga genera electricidad estática debe hacer las conexiones correspondiente para su descarga.”



## La lista de verificación en la descarga en la estación de servicio

Los procedimientos para descarga de combustible e inflamables son imprescindibles para garantizar la seguridad de las instalaciones. Aunque requieran atención, los procesos (cuando se realizan de manera correcta) sirven para evitar contaminaciones y riesgos de accidentes. Además, a través de ellos, es posible averiguar si la estación está sufriendo adulteraciones o cualquier tipo de fraude al momento de la recepción.

Las empresas petroleras tienen procedimientos estandarizados para descarga de combustible en estaciones de servicio (y también en la carga del camión tanque en el depósito o la refinería) que requieren calma y deben realizarse siempre de conformidad con las normas de seguridad. Para evitar accidentes es importante resaltar la necesidad de que tanto el conductor del camión como el responsable de la estación de servicio estén usando los EPP (Equipos de Protección Personal) durante todo el proceso. A continuación, le mostramos cuáles son los principales puntos de atención y qué debe hacer para llevar adelante una descarga de combustible sin errores:

- Los procedimientos siempre deben realizarse en conjunto entre el chofer del camión cisterna y el responsable de la estación;
- El responsable de la estación debe verificar la cantidad de productos descriptos en la factura para asegurarse de que el volumen de combustible recibido es el mismo que el que fue solicitado;
- Luego, éste debe dirigir al conductor hasta el lugar indicado en que deberá realizarse la descarga de combustible;
- Es importante destacar que esos procedimientos para descarga de combustible deben ser realizados con el camión totalmente aislado en el perímetro en que se llevará a cabo la descarga. Como estos procedimientos tienen un alto grado de peligrosidad, recuerde que la seguridad de las personas está siempre en primer lugar.
- Antes de la descarga, el responsable de la estación deberá verificar y posicionar los extintores de incendio al lado del camión cisterna.
- Ni el chofer ni el responsable de la estación de servicio deben portar objetos electrónicos. Esto es muy importante, ya que un descuido puede ocasionar accidentes y principios de incendio.
- Luego, el responsable de la estación debe revisar los precintos de seguridad y verificar que estén intactos. Sólo después de realizada esa verificación podrá romperlos;
- Luego del análisis del combustible, el chofer debe abrir las cisternas del camión;
- El responsable de la estación debe chequear que el nivel de combustible del camión (indicado con una flecha) coincida con la cantidad de productos especificados en la factura;
- El chofer del camión debe realizar la recolección de muestras para que el responsable de la estación lleve a cabo el análisis de los productos (esta práctica evita contaminaciones);

Otro factor importante es medir la capacidad del tanque de la estación para asegurarse de que éste se encuentra en condiciones de recibir la cantidad de combustible que hay en la cisterna, lo cual evita derrames y posibles contaminaciones ambientales;



- Luego de la verificación, el chofer del camión debe realizar la puesta a tierra, descargando la electricidad estática de la estación y sólo después seguir hacia el camión cisterna;
- El chofer debe chequear los puntos de conexión a tierra, rebases, instalaciones de las bocas, entre otras condiciones inseguras que pueden llegar a impedir los procesos de descarga;
- Una vez realizada la puesta a tierra, el chofer del camión debe acoplar la manguera a la boca de descarga de la estación, e inmediatamente anexarla al camión cisterna. En caso de que las bocas de las cisternas estén posicionadas una al lado de la otra, es extremadamente importante que el chofer abra las tapas de a una por vez. Esa también es una práctica para evitar contaminaciones;
- El chofer debe realizar el acople junto a la descarga sellada de la estación, y a continuación la descarga del camión cisterna;
- El chofer del camión debe realizar una verificación (cotejo) para constatar si la boca del camión cisterna está conectada a la boca del producto especificado en la estación;
- Una vez abierta la válvula del producto, el chofer debe verificar la tonalidad y el color del producto en la descarga sellada de la estación;
- El chofer entonces realiza la descarga con seguridad y tranquilidad;
- Una vez finalizada la descarga, será responsabilidad del empleado de la estación constatar si el compartimiento del camión cisterna está totalmente vacío;
- Luego de esa verificación, el chofer del camión deberá cerrar las tapas superiores;
- En caso de fallas durante la descarga o problemas de análisis que comprometan la cantidad o la calidad de los productos entregados, el responsable de la estación deberá comunicarse con su supervisor.
- En caso de que no ocurran fallas, el chofer del camión queda liberado para poder recoger todos los equipos del establecimiento (recordando que los extintores de incendio siempre deben recogerse en último lugar);
- Al final de la descarga, el responsable de la estación de la estación debe firmar y sellar la factura y el cuerpo del formulario de entrega, certificando que estuvo presente y que acompañó todo el proceso de recepción y descarga.

Fuente: Gilbarco

## **Caida de Rayos**

El rayo es una carga eléctrica masiva que se crea cuando ante una tormenta gotas de agua, polvo o partículas de hielo se mueven alrededor de una nube generando electricidad estática.

Los rayos pueden caer en cualquier lugar, no es seguro trabajar a la intemperie durante una tormenta eléctrica.

Como prevenir incendio y explosiones de materiales inflamables:

- Asegure de conectar a tierra y unir siempre todos los recipientes con inflamables: tambores, bidones, isotanques, camiones cisternas, vagones y tanques de almacenaje.
- Los rayos son impredecibles y pueden dañar incluso a los equipos conectados a tierra.
- Si está cargando o descargando y viene una tormenta, detenga la operación y abandone el área hasta que pase la tormenta.



Ing. Oscar Bourquin  
Asesor Técnico de CATAMP

### **Boletines Técnicos CATAMP/CIPET sobre Transporte de Cargas Peligrosas**

Durante el año 1989 en el marco de una discusión salarial, el sindicato de choferes había presentado un pedido de incremento de los sueldos del 20% superior para los choferes de cargas peligrosas. Ante esa necesidad FADEEAC decide promover la creación de una cámara de empresarios transportistas de Cargas peligrosas y así se crea CATAMP.

Pasado los años, una vieja aspiración de varios transportistas asociados a CATAMP, de poder asistir a aquellas empresas cuyos vehículos y choferes sufrían accidentes o incidentes, se decide encarar su análisis. Un grupo especial dirigido por el Ing. Oscar Bourquin se encarga del proyecto que finalmente el 15 de abril de 2008 comienza a funcionar con el apoyo de la Dirección de Defensa Civil del Ministerio del Interior, representada por el Com. Gral.(R) Héctor Rago como el Centro de Información de Emergencias en el Transporte. (CIPET)

La necesidad de capacitar a los operadores del CIPET, en un principio solo suboficiales de Prefectura Naval se realizó en las instalaciones de esa institución y en las de CATAMP, llevó a redactar artículos técnicos que le sirvieran de consulta a los operadores. Así nacieron los boletines técnicos que en un principio estaban dirigido solo a los operadores del CIPET. Luego se decidió enviarlos también a las empresas asociadas, empresas adheridas al CIPET,

### **Títulos**

Dentro de los títulos de los boletines técnicos tenemos aquellos dedicados a:

- Normativas y Buenas Prácticas sobre el Transporte de Mercancías Peligrosas.
- Recomendaciones sobre el transporte de los principales grupos de cargas peligrosas que circulan por nuestras rutas: Combustibles líquidos y gaseosos.
- Sugerencias a Bomberos sobre las diferentes situaciones con la información disponible ante accidentes y sobre simulacros.
- Recomendaciones sobre seguridad ante emergencias diversas. radiactivas, patogénicos, explosivas, etc.



Escaneá el **código QR**  
para ver todos los  
boletines publicados

### **Quienes participaron en su redacción**

Participaron en su preparación profesionales de instituciones relacionadas con el transporte de cargas peligrosas dentro de los que podemos mencionar al Ing. Pablo Billordo (consultor), la Ing. Gladys Rizzi (DGM), Praxair Argentina SA, Superintendencia de Riesgos de Trabajo, Comisión Nacional de Tránsito y Seguridad Vial, CEAMSE, CIQyP, IRAM, Dirección Nacional de Gas Licuado, ARN, etc. además de los asesores técnicos de CATAMP.

### **Quienes los reciben**

Reciben estos boletines las empresas asociadas y adherentes de CATAMP y del CIPET, reparticiones públicas relacionadas con el transporte de cargas, bomberos voluntarios de todo el país, capacitadores de CATAMP y de cámaras de FADEEAC, profesionales de Seguridad de empresas de transporte de cargas, etc.