

Prevención de siniestros en el transporte de hidrocarburos

Recomendaciones generales





Prevención de derrames en el transporte de hidrocarburos en vehículos tipo cisterna

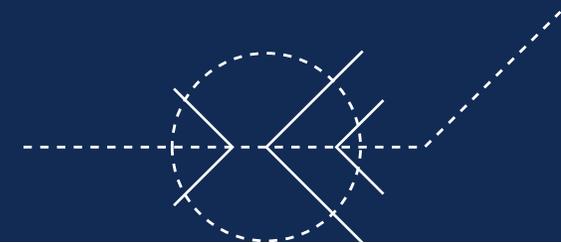
La prevención de derrames de hidrocarburos es de vital importancia por las siguientes razones:

Protección del medio ambiente: los hidrocarburos contaminan el suelo, el agua y el aire, afectando la vida silvestre, los ecosistemas y la salud humana.

Seguridad humana: los derrames pueden generar incendios, explosiones y daños a la infraestructura, poniendo en riesgo la vida de personas y comunidades.

Responsabilidad social: las empresas tienen una responsabilidad social con el medio ambiente y la seguridad de las comunidades, lo que implica tomar medidas para evitar los derrames.

Pérdida económica: los derrames de hidrocarburos representan un alto costo para las empresas, incluyendo la limpieza, las multas, las pérdidas de producción y la afectación a la reputación.



Principales riesgos durante del transporte terrestre de hidrocarburos

01 Derrames y fugas

Causas:

- Fallos en las válvulas de seguridad o de corte
- Daños en el tanque debido a colisiones o vuelcos
- Procedimientos incorrectos de carga y descarga

Consecuencias:

- Contaminación ambiental
- Riesgo de incendios y explosiones
- Daños a la salud humana y animal

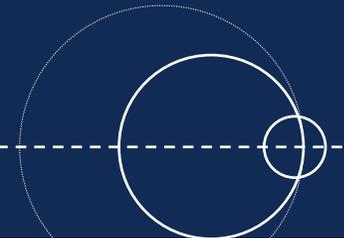
02 Incendios y explosiones

Causas:

- Derrames de hidrocarburos que entran en contacto con fuentes de ignición
- Acumulación de vapores inflamables en áreas cerradas
- Fallos eléctricos o mecánicos en el vehículo

Consecuencias:

- Daños graves al vehículo y a la infraestructura circundante
- Lesiones y pérdida de vidas humanas
- Impacto ambiental significativo



Principales riesgos durante del transporte terrestre de hidrocarburos

03 Vuelcos

Causas:

- Exceso de velocidad, especialmente en curvas y pendientes
- Maniobras bruscas para evitar obstáculos
- Desbalanceo de la carga debido a una distribución incorrecta del líquido en el tanque

Consecuencias:

- Derrames masivos de hidrocarburos
- Riesgo de incendios y explosiones
- Lesiones graves o muerte del conductor y otros usuarios de la carretera

04 Colisiones

Causas:

- Conducción imprudente o bajo la influencia de sustancias
- Condiciones climáticas adversas (lluvia, nieve o niebla)
- Fallos mecánicos como: problemas en los frenos o neumáticos

Consecuencias:

- Derrames y posibles incendios
- Daños a otros vehículos y a la infraestructura vial
- Lesiones y pérdida de vidas humanas



Principales riesgos durante del transporte terrestre de hidrocarburos

05 Fallas mecánicas

Causas:

- Mantenimiento inadecuado del vehículo
- Desgaste natural de componentes críticos, como frenos y neumáticos
- Sobrecarga del vehículo más allá de su capacidad de diseño

Consecuencias:

- Pérdida de control del vehículo
- Riesgo de colisiones y vuelcos
- Derrames de hidrocarburos

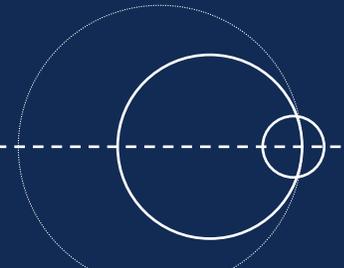
06 Problemas durante la carga y descarga

Causas:

- Procedimientos inadecuados o falta de capacitación del personal
- Fallos en los equipos de carga y descarga como: bombas y mangueras
- Acumulación de electricidad estática

Consecuencias:

- Derrames y fugas
- Riesgo de incendios y explosiones
- Contaminación del suelo y aguas subterráneas





Marco legal y normativo

El transporte de hidrocarburos en Colombia está regulado por una serie de leyes y normas que buscan garantizar la seguridad y la protección del medio ambiente.

Entre las principales normas se encuentran:

Decreto 1609 de 2022: establece las normas para el manejo seguro de mercancías peligrosas por carretera. Este decreto especifica los requisitos para la carga, descarga y transporte de hidrocarburos, incluyendo el diseño y mantenimiento de los vehículos tipo cisterna, así como el etiquetado de los productos peligrosos.

Resolución 3066 de 2019: refuerza las exigencias sobre equipo de seguridad, la capacitación del personal y los procedimientos de emergencia, garantizando que los transportistas manejen los hidrocarburos de manera segura y eficiente.

Resolución 0560 de 2020: El personal involucrado en el transporte de hidrocarburos debe recibir capacitación específica y certificación conforme a las regulaciones nacionales e internacionales, incluye manipulación segura de los productos, medidas de emergencia y cumplimiento de las normas de seguridad.





Características técnicas vehículos tipo cisterna

Los vehículos tipo cisterna utilizados para el transporte de hidrocarburos deben cumplir con ciertas características de seguridad, diseño y construcción:

Estructura del tanque:

- Materiales: acero inoxidable, aluminio o acero al carbono
- Capacidad: generalmente entre 5.000 y 40.000 litros
- Compartimentos: divisiones internas para transportar diferentes líquidos y minimizar el movimiento

Sistema de seguridad:

- Válvulas de seguridad y de corte
- Dispositivos de puesta a tierra
- Sistemas de frenado avanzados (frenos de aire, ABS y control de estabilidad)

Dimensiones y peso:

- Longitud de 10-15 metros, ancho de 2.5 metros, altura de 3-4 metros
- Peso Bruto Vehicular (PBV): entre 15.000 y 40.000 kg





Sistemas de carga y descarga:

- Bocas de carga superiores
- Sistemas de descarga con bombas y mangueras
- Medidores de nivel

Chasis y suspensión:

- Chasis reforzado
- Suspensión neumática o de muelles

Equipamiento adicional:

- Extintores y kits de emergencia
- Sistemas de rastreo GPS y monitoreo en tiempo real

Compatibilidad con normativas:

- Certificaciones y cumplimiento de regulaciones para el transporte de mercancías peligrosas
- Señalización y etiquetado adecuados





Puesta a tierra de vehículos cisterna para carga y descarga de hidrocarburos

Importancia de la puesta a tierra: es esencial para prevenir incendios y explosiones causados por la acumulación de electricidad estática durante la carga y descarga de hidrocarburos. Esta medida de seguridad es crucial en la industria de hidrocarburos para proteger tanto a las personas como a las instalaciones.

Equipos y procedimientos: utiliza cables y pinzas de puesta a tierra aprobados y en buen estado. Antes de iniciar cualquier operación, conecta el cable de puesta a tierra al carrotanque asegurándote de que la conexión sea firme y estable. Este procedimiento es fundamental para garantizar una descarga segura de la electricidad estática acumulada.

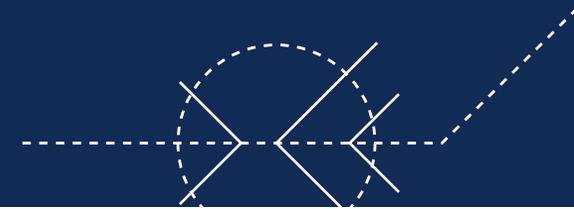
Verificación y monitoreo: es importante verificar la resistencia de puesta a tierra utilizando un medidor de resistencia, asegurando que sea generalmente menos de 10 ohmios. Durante la operación de carga y descarga, monitorea continuamente la conexión de puesta a tierra para evitar desconexiones accidentales que podrían generar riesgos.





Desconexión segura: una vez finalizada la operación, la desconexión del cable de puesta a tierra debe realizarse solo después de haber cerrado todas las válvulas y asegurado que no hay riesgo de liberación de vapores inflamables. Este paso es crucial para mantener la seguridad y evitar cualquier incidente.

Mantenimiento y normativas: es importante verificar la resistencia de puesta a tierra utilizando un medidor de resistencia, asegurando que sea generalmente menos de 10 ohmios. Durante la operación de carga y descarga, monitorea continuamente la conexión de puesta a tierra para evitar desconexiones accidentales que podrían generar riesgos.





Kit para la contención de derrames de hidrocarburos

Equipo de Protección Personal (EPP): incluye guantes resistentes a químicos, gafas de seguridad, ropa de protección y mascarillas o respiradores para proteger al personal del contacto y la inhalación de vapores peligrosos.

Materiales absorbentes: almohadillas, mantas, rollos de absorbente y barreras absorbentes (booms) para absorber y contener el hidrocarburo derramado.

Herramientas de contención y limpieza: incluye bolsas y contenedores de desecho, pala y escoba para recoger materiales contaminados, y tapones y sellos para detener fugas.

Productos químicos y neutralizadores: compuestos de neutralizadores de hidrocarburos y dispersantes para manejar y neutralizar el efecto del hidrocarburo derramado.

Documentación y señalización: manual de procedimientos, etiquetas y señalización de advertencia, y registros de incidentes para documentar y gestionar adecuadamente el derrame.



Desplazamientos misionales seguros

Preparación y conocimiento del vehículo:

- Conoce bien las características y el funcionamiento del vehículo cisterna incluyendo su sistema de frenos, estabilidad y maniobrabilidad
- Realiza el chequeo pre operacional del camión antes de cada viaje, verificando frenos, neumáticos, luces, sistemas de seguridad y la integridad del tanque

Planificación de la ruta:

- Planifica rutas que eviten zonas densamente pobladas, carreteras en mal estado y áreas con condiciones climáticas adversas
- Ten rutas alternativas planificadas en caso de emergencias o cierres de carreteras

Conducción defensiva:

- Mantén una velocidad controlada y adecuada a las condiciones de la carretera, reduciendo la velocidad en curvas y pendientes
- Mantén una distancia segura con otros vehículos para tener tiempo de reacción en caso de emergencia
- Anticipa las acciones de otros conductores y posibles obstáculos en la carretera

Manejo de cargas:

- Asegúrate de que la carga esté bien distribuida y asegurada dentro del tanque para evitar movimientos bruscos que puedan afectar la estabilidad del vehículo
- Sigue estrictamente los procedimientos de carga y descarga, utilizando equipos de puesta a tierra y otros dispositivos de seguridad para prevenir la acumulación de electricidad estática



Desplazamientos misionales seguros

Condiciones de conducción:

- En condiciones climáticas adversas como: lluvia, nieve o niebla, reduce la velocidad y aumenta la distancia de seguridad
- En terrenos montañosos o con pendientes pronunciadas, usa marchas bajas para controlar la velocidad y evitar el sobrecalentamiento de los frenos

Uso de equipos de seguridad:

- Planifica rutas que eviten zonas densamente pobladas, carreteras en mal estado y áreas con condiciones climáticas adversas
- Ten rutas alternativas planificadas en caso de emergencias o cierres de carreteras

Gestión de emergencias:

- Lleva siempre un equipo de emergencia que incluya: extintores, kit de primeros auxilios y equipo de protección personal
- Conoce y sigue los protocolos de acción en caso de derrames, incendios u otros incidentes
- Mantén una comunicación efectiva con la central de operaciones y las autoridades locales en caso de emergencia

Bienestar del conductor:

- Asegúrate de descansar adecuadamente antes de cada viaje y toma descansos regulares durante el trayecto para evitar la fatiga
- Mantén una buena hidratación y alimentación para estar en óptimas condiciones físicas y mentales



Gracias

