

**LOGISTICA DE TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE (A.CP.M.) EN LA CIUDAD DE  
BOGOTA**

**DIANA PAOLA BERMUDEZ SALCEDO**

**PROFESORA  
ING. ANGELA BACCA**

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE LOGISTICA INTEGRAL  
FACULTAD DE INGENERIA  
BOGOTA D.C., COLOMBIA**

**2014**

**PALABRAS CLAVES**

**A.C.P.M.:** Aceite Combustible Para Motores

**NFPA** : determina riesgos de los productos.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el tema del transporte de hidrocarburos en nuestro país es bastante complejo, si a esto le sumamos factores como infraestructura, movilidad, clima, normatividad, orden público y competencia del personal, hacen que sea aún más difícil determinar y establecer un orden al proceso que no afecte directamente el tema de abastecimiento, este artículo pretende relacionar estos factores vs transporte de A.C.P.M. o (*Aceite Combustible para Motor*) en la ciudad de Bogotá y determinar oportunidad, debilidades, fallas y alternativas.

Antes de entrar a revisar se establece algunas generalidades sobre el ACPM como su obtención, uso y propiedades; se inicia por su obtención, que parte de la destilación fraccionada del petróleo a temperaturas entre 250 °C y 350 °C a presión atmosférica estándar este proceso hace más sencillo refinar ACPM vs gasolina y suele costar menos.

El ACPM tiene aproximadamente un 18 % más energía por unidad de volumen que la gasolina, lo que genera una mayor eficiencia en los motores dedicados a este combustible y contribuye a que su rendimiento sea mayor y su uso sea el más conveniente para maquinaria o vehículos de tráfico pesado, incluso en generación de energía para la industria eléctrica.

Estos sectores en los cuales su uso hace parte de un proceso o ciclo que funciona rotativamente hace mandatorio establecer una planeación y prevención al momento de transportar de esto depende el adecuado abastecimiento para el proceso, pero no solamente se trata de transportar sino de hacerlo de una manera segura y responsable de nada sirve tener un ruta y su contingencia establecida si no contempla y establece normas de prevención y equipos de seguridad industrial como extintores, señalización de prevención, kit de derrame, material adsorbente, cinta de peligro, tela asfáltica, casco, guantes, lentes, adicional se debe relacionar de manera simultánea el tema de responsabilidad social en donde se validan pólizas, competencias del transportador lo cual hace una logística integral.

De esta manera el objetivo de esta investigación es dar a conocer los aspecto de seguridad y manejo que se debe tener al momento de transportar este producto, como se presenta en las ciudades o en las vías terrestres, como se ha podido observar por noticias, documentales del alto índices de accidentalidad y las consecuencias que esto conlleva en la comunidad y el medio ambiente.

A raíz de este alto índice se establece el Decreto No. 1609 del 31 de julio 2002 en el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera, se anexa la resolución 009 del 18 de febrero de 1987, por la

cual se reglamenta en el territorio nacional la importación, fabricación, distribución, Transporte y uso de acetona, cloroformo, etílico, ácido clorhídrico y demás sustancias a que hace referencia el literal f del artículo 20 de la ley 30 de 1986.

Es de aclarar que es muy poca la información obtenida sobre específicamente del transporte de A.C.P.M., pero es bastante la información que arroja la web sobre transporte de sustancias peligrosas, que en este está incluido el producto a tratar en este artículo.

## MARCO TEORICO

Uno de los elementos más importantes en la cadena de abastecimiento es el transporte en diferentes categorías, aérea, fluvial y terrestre, en este último se va enfocar en el transporte terrestre de combustible A.C.P.M. En la ciudad de Bogotá.

Por lo anterior para contextualizar se empieza por conocer el producto a transportar catalogado como sustancias peligrosas. El A.C.P.M es “una mezcla de hidrocarburos que se obtiene por destilación fraccionada del petróleo entre 250 °C y 350 °C a presión atmosférica. El gasóleo es más sencillo de refinar que la gasolina y suele costar menos. Por el contrario, tiene mayores cantidades de compuestos minerales y de azufre. Tiene aproximadamente un 18 por ciento más energía por unidad de volumen que la gasolina, lo que, sumado a la mayor eficiencia de los motores diésel, contribuye a que su rendimiento sea mayor.” (Técnico mantenimiento de motores diesel- sena)

El A.C.P.M. es utilizado para vehículos de trabajo medio o trabajo de tráfico pesado, igualmente para la industria eléctrica, energética, mecánica, también en actividades de explotación agrícola, minera y en construcción de vías.

Por otra parte para el transporte de este tipo de sustancias peligrosas así catalogado, en Colombia está regulado este tipo de actividad por el decreto 1609 de 2002.

El cual El presente Decreto tiene por objeto establecer los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera en vehículos automotores en todo el territorio nacional, con el fin de minimizar los riesgos, garantizar la seguridad y proteger la vida y el medio ambiente, de acuerdo con las definiciones y clasificaciones establecidas en la Norma Técnica Colombiana NTC 1692 "Transporte de mercancías peligrosas. Clasificación, etiquetado y rotulado", segunda actualización - Anexo No 1-. (Decreto 1609 de 2002.).

Este decreto establece entre otros temas importantes que están obligados asumir las personas dedicadas a esta actividad económica, a continuación se mencionara temas importante relacionados a nuestro articulo a tratar;

Los rótulos o etiquetas que se deben manejar en los envases o almacenamiento de las sustancias peligrosas los cuales deben cumplir con lo establecido para cada clase en la Norma Técnica Colombiana NTC 1692 - Anexo No 1-; “la cual establece el transporte de mercancías peligrosas, definiciones, clasificaciones, mercado, etiquetado y rotulado” ( ICONTEC, NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 1692, 2013).

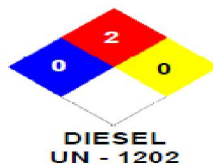
Es muy importante tener en cuenta estas normas ya que puede ayudar a identificar emergencias, identificar prohibidos o preventivos, identificar como manipularlos, en qué medio de transporte almacenarlos que no valla afectar en vapores o contaminación, para este tema del transporte esta la norma NTC2801 la cual “establece los requisitos que deben cumplir en el transporte terrestre y el manejo de mercancías peligrosas clase 3 de líquidos inflamables de acuerdo con lo definido en la NTC 1692”(INCONTEC, NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC2801, 2005 Anexo No 15). Por lo consiguiente manejar un respeto para la manipulación de estas sustancias, para evitar riesgos o personas lesionadas.

La norma clasifica las sustancias de la siguiente manera:

Solido inflamable



ROMBO NFPA



ROJO: riesgo de inflamabilidad

AZUL: riesgo a la salud

AMARILLO: riesgo reactividad

BLANCO: riesgos específicos.

A esta señalización se agrega otros requisitos o condiciones como el número de las Naciones Unidas (UN) **1202**, los elementos básicos para atención de emergencias como: extintor de incendios, linterna, botiquín de primeros auxilios, el kit de derrame, validar el estado mecánico y físico del vehículo esto incluye las llantas que no estén lisas, las válvulas de descarga, otros requisitos son; “ los líquidos inflamables pueden ser transportados en vehículos descubiertos y cubiertos que cumplan con los requisitos y condiciones para tal efecto. Plataforma: debe ser esencialmente plana, con dispositivos de fijación metálicos deben ser forrados en goma, caucho o de algún material que evite el riesgo de forma de chispa con el rose metálico. Ventilación. El vehículo debe estar previsto de una ventilación natural adecuada, de tal forma que en caso de fugas de gases, estos puedan ser adecuados. El vehículo debe estar previsto de una descarga a tierra. (NTC2801, 2005 p.5).

Igualmente su documentación al día y de orden obligatorio las pólizas de responsabilidad civil extracontractual, tarjeta de operación, la licencia de conducción, el SOAT,

Pólizas de hidrocarburos, revisión técnico mecánica, tarjeta de propiedad y tabla de aforo (en este documentos se relaciona la capacidad en galones que tiene ese tanque de transportar.)

Todas las empresas dedicadas a la venta y transporte de combustible o sustancias peligrosas están en la obligación de capacitar o entrenar al persona la cargo del manejo o de procedimientos para que realicen prácticas seguras al momento de cargue, descargue, almacenamiento, limpieza, descontaminación y manipulación del producto. Se debe cumplir con todo lo establecido en la LEY 55 DE JULIO 2 DEL 1993 “sobre capacitación, entrenamiento y seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo”.

Igualmente deben “Diseñar el Plan de Contingencia para la atención de accidentes durante las operaciones de transporte de mercancías peligrosas, cuando se realice en vehículos propios, teniendo en cuenta lo estipulado en la Tarjeta de Emergencia NTC 4532.-Anexo No 3- “

Al momento de salir a cumplir con el servicio de transporte de combustible es de obligatoriedad que el conductor lleve consigo los siguientes elementos:

- Factura de venta del producto.
- Guía de transporte la cual debe llevar hora de salida y hora de vigencia.
- Ruta preseleccionada de recorrido desde su origen a su destino.
- Certificado de carencia. Este documento es expedido por la dirección nacional de estupefacientes, donde avala la legalidad del producto, para donde va dirigido y la identificación del dueño del producto.
- Adicional que esta personal esté capacitado en manejo de extintores, instrucción sobre primeros auxilios y conocimientos generales del producto que está transportando.

Estos documento son solicitados en el momento que algún agente de tránsito o puestos de control los solicita.

Es vital el cumplimiento de estas normas y requisitos para evitar inconveniente con los entes reguladores y para mejorar las condiciones del transporte de sustancias peligrosas, frente a la comunidad y a las empresas solicitantes del producto. Es de gran importancia cumplirlas para una mejora continua.

Otro tema a tratar importante y por el cual tantas prevenciones o advertencias es la gravedad de los riesgos de accidentalidad al transportar o manipular el A.C.P.M., por la generación de gases que pueden producir explosión, la quemaduras si cae en el cuerpo, inhalación o consumo de este producto. La ubicación de sitio de abastecimiento debe manejar 50 cm de distancia de su perímetro externo con: colegios, zona militar, teatros, iglesias, supermercados, hospitales, entre otros. Las áreas de mayor peligrosidad son los grifos o válvulas de los vehículos transportadores del producto y las estaciones de servicio en el área de surtidores o dispensadores cuando están abasteciendo algún vehículo.

Otro requisito importante es el manifiesto de carga el cual es expedido por la empresa transportadora a la cual está afiliada el vehículo y es el que reporta que mercancía esta transportado desde su origen a destino, la planta de abastecimiento, la información del vehículo, y los costos del flete, este documento es solicitado por las autoridades competentes como policía vial, ejercito entre otros.

Es de obligatoriedad que los conductores estén capacitados en el transporte de sustancias peligrosas, la cual está estipulada en la resolución 1223 del 2014 por el ministerio de transporte, la cual tiene como objetivo "establecer el contenido, intensidad horaria y el termino para obtener el certificado."

El CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD – COMITÉ DE TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS – BOGOTA D.C.- JULIO 2012, diseño una guía de buenas prácticas en seguridad vial.

La cual contiene entre otros temas los documentos requeridos, condiciones físicas y de salud, los kit reglamentarios los de primeros auxilios, el de derrames y el de carretera, la señalización mencionada anteriormente, mantenimiento e inspecciones, los procedimientos tales como el análisis de riesgo (plan de viaje). Tiempo de conducción, límites de velocidad, Alcohol y drogas, uso de Celulares, Estacionamiento, Luces, las recomendaciones para conducir frente a motociclistas, taxis, peatones y lluvia o niebla. [Guía de Buenas Prácticas en Seguridad Vial.pdf](#) Las buenas prácticas de seguridad incluyen evitar acumular energía estática, fugas, gases, chispas y sus elementos de protección personal.

En el documento de SEGURIDAD EN LA COMERCIALIZACION Y TRANSPORTE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS Y GLP, desarrollado por OSINERGMIN (ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSION DE ENERGIA Y MINERIA) se da a conocer temas importantes como tipos de supervisión los cuales incluye;

- Supervisión Pre Operativa: la cual se base en una inspección visual y operativa al momento de funcionamiento de la estación de servicio y de los descargues de combustible.
  - Supervisión Operativa: validar control de inventarios, actos inseguros, control de calidad del producto, entre otros.
-



- Calidad /cantidad: se valida calibración de surtidores (venta al público v/s venta que anuncia el surtidor).
- Supervisión especial: esta supervisión se realiza en casos de incendios, emergencias de derrame del alto volumen, denuncias de precios, entre otros.

En el tema de la expulsión de gases las cuales la puede realizar el vehículo el cual transporta el combustible por los desfuegos o bocas de llenado y en las estaciones de servicio es de bastante cuidado ya que se puede afectar la comunidad o generar un incidente.

Otro tema que trata OSINERGMIN es las distancias que se deben tener en cuenta en el almacenamiento de combustible en las ciudades, se debe manejar 50 mts como mínimo de distancias de linderos con estaciones de policía, cines, hospitales, centros educativos, iglesias, entre otros. A nivel de estaciones o sub estaciones eléctricas o transformadores se debe manejar como mínimo a 7. 60 mts.

Para concluir este tema se recomienda monitorear el desarrollo y “los cambios de la distribución física urbana” (antun, J.P.; Hernández, JC; Lozano, A; 2001) de la ciudad, para no cometer errores de infraestructura.

De manera informativa se anexa normas internacionales para tener en cuenta en el transporte de mercancías peligrosas (A.C.P.M.)

En aquellas materias contempladas en el presente reglamento que no cuenten con disposiciones técnicas nacionales, se deberá aplicar normas, códigos, especificaciones nacionales o extranjeras, así como prácticas recomendadas de ingeniería, internacionalmente reconocidas, entre otras:

**ANSI.** <sup>1</sup> American National Standards Institute (Instituto Nacional de Normalización Americano).

**API.** <sup>1</sup> American Petroleum Institute (Instituto Americano del Petróleo).

**ASME.** <sup>1</sup> American Society of Mechanical Engineers (Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos).

**ASTM.** <sup>1</sup> American Society of Testing Materials (Sociedad Americana de Ensayos de Materiales).

**BS.** British Standards (Normas Británicas).

**DIN.** <sup>2</sup> Deutsche Industrie Normen (Normas Industriales Alemanas).

**DOT.** <sup>1</sup> U.S. Department of Transportation (Departamento de Transporte de Norteamérica – CFR Title 49).

---

**EN.** <sup>2</sup> Norma Europea.

**EPA.** <sup>1</sup> Environmental Protection Agency (Agencia de Protección del Ambiente).

**HSE.** <sup>2</sup> Health and Safety Executive (Consejo de Salud y Seguridad del Reino Unido).

## METODOLOGIA

Al desarrollar este artículo se determina que la investigación tiene un enfoque formativo pedagógico (<http://www.lasalle.edu.co/wps/wcm/connect/e2b72d85-7970-4361-a8b2-c8026ce6b53c/28-enfoque-formativo-lasallista-efl.pdf?MOD=AJPERES>) ya que se identifica los parámetros a tener en cuenta al momento del transporte de combustible en la ciudad. Esta investigación se basa en la recolección de información en internet, en las resoluciones y decretos estipulados por el gobierno nacional Colombia, normas nacionales establecidas por entidades privadas como Icontec entre otras, normas internacionales y guías de trabajo obtenidas de empresas multinacionales de venta mayorista de combustible.

En el trascurso de la investigación se realizaron entrevistas a la comunidad de barrios como bosa recreo, bosa porvenir, bosa Brasil, se escogió esta comunidad por la vulnerabilidad en estos barrios para la logística del transporte de combustible en tractomulas con una capacidad de 10.000 a 12.000 galones de combustible, por la falta de vías en buen estado, falta de vías con un amplio acceso, el alto índice de menores de edad transitando por estas vías y el comercio informal sobre la vía pública.

El tipo de investigación escogido para este artículo es el Descriptivo el cual incluye la recolección, presentación, análisis y organización de la información obtenida a la comunidad consultada sobre el transporte de combustible. Como se debe transporta este producto, cuales son los parámetros establecidos para el transporte de sustancias peligrosas y quienes son los responsables de cumplir con estas normas o requisitos. En ([http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lni/contreras\\_c\\_av/capitulo3.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lni/contreras_c_av/capitulo3.pdf))

Como método de la investigación se aplica varios conceptos como entrevistas, encuestas, observaciones en el entorno para llegar a un análisis o conclusiones.

Las fuentes para la recolección de la información son fuentes primarias y secundarias, con técnicas anunciadas anteriormente.

El criterio de la recolección de información fue de tipo de muestra no probabilística las cuales fue dirigido a líderes de empresas mayoristas por su amplia experiencia en la logística del transporte de combustible en ciudades y vías terrestres, igualmente a la comunidad de los barrios mencionados ya que son los directamente afectados por los gases desprendidos del combustible, altos niveles de ruido, deterioro de vías debido al peso de cada vehículo y ausencia de espacio suficiente para el tránsito libre generando riesgos potenciales hacia la comunidad.

## **RESULTADOS**

Los resultados obtenidos en estas encuestas arrojan la principal causa es la infraestructura vial, ya que es muy limitada y vías muy angostas, en estos barrios escogidos se observa la falta de acceso vial ya que solo cuentan con muy pocas vías principales lo que implica que se generen trancones y un alto índice de accidentalidad, por falta de prevención y cultura ciudadana.

Por otro lado la falta de información a la comunidad sobre la prevención y requisitos de seguridad que manejan los conductores y vehículos que transportan el combustible, sin excepción las emergencias de derrame por culpa de accidentalidad.

## **ANÁLISIS**

Se requiere un análisis más detallado sobre las estrategias para incrementar el la ciudadanía o desarrollar métodos aplicados a la cultura ciudadana.

Es necesario que el gobierno o alcaldía busque mejoras a nivel de capacitación o concientizar a los peligros que está expuesta la comunidad por falta de conocimiento, tolerancia y cultura frente a los riesgos que se pueden manejar al momento de transportar estas sustancias peligrosas, otra parte importante es mejorar los recorridos viales e infraestructura vial y crear vial de acceso más amplias en la ciudad.

Por otra parte es importante resaltar la labor que realizan las personas encargadas de la logística del transporte de combustible revelan que antes de iniciar una estación de servicio de combustible, ellos están en la obligación de validar rutas de acceso del vehículo de entrada y salida de emergencia, validan requisitos de seguridad a nivel de infraestructura de la estación de servicio, se valida el entorno por donde ingresa el vehículo, se realiza registro fotográfico de exteriores y la estación de servicio.

## CONCLUSIONES

- Se estableció los parámetros más importantes para el transporte de combustible practicando entrevistas a las diferentes líneas de relación (comunidad, conductores, supervisores, jefaturas), con esto se determina el origen interno o externo de las causas que pueden afectar al abastecimiento y se plantea algunas medidas de control e identificación que solventen estos requisitos.
- Se relaciona los parámetros establecidos a partir de la recolección de información y se confrontan con las normas establecidas nacionales e internacionales como son ICONTEC con la NTC 1692, 2013 y los decretos y resoluciones determinados por el gobierno como es el 1609 del 31 de julio 2002 con el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas y establecemos los parámetros críticos como señalizaciones, documentación, restricciones entre otros.

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- INSHT, 2005, Ficha Internacional de Seguridad Química, UN 1202 <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/401a500/1561.pdf>
- Portal de la *European Chemical Substances Information System* (EINECS) <http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/>
- [https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/68154/1/propuesta\\_reducir\\_costo.pdf](https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/68154/1/propuesta_reducir_costo.pdf)
- ICONTEC, NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 1692, 2013
- resolución 1223 del 2014
- <http://www.revistadelogistica.com/la-gasolina-un-precio-muy-alto-para-la-logistica-colombiana.asp>
- <http://www.mixtelematics.es/press-releases/el-coste-del-combustible-el-peor-problema-para-los-operadores-de-flotas>
- [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lni/contreras\\_c\\_av/capitulo3.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lni/contreras_c_av/capitulo3.pdf)
- <http://www.lasalle.edu.co/wps/wcm/connect/e2b72d85-7970-4361-a8b2-c8026ce6b53c/28-enfoque-formativo-lasallista-efl.pdf?MOD=AJPERES>
- Tendencias económicas- informe mensual de FEDESARROLLO 143 mayo 2014
- Capítulo 6 infraestructura, transporte y logística.
- Republica de Chile ministerio de economía fomento y reconstrucción, - reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.
- MINISTERIO DE TRANSPORTE, Decreto 1609 de 2002.
- ICONTEC, NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC2801, 2005 Anexo No 15
- Seguridad comercialización – transporte combustible líquidos y glp. Julio 2011, OSINERGMIN.

**ENTREVISTA A LA COMUNIDAD DE BOSA LOCALIDAD DE KENNEDY  
PROYECTO DE INVESTIGACION  
LOGISTICA DEL TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE EN LA CIUDAD DE BOGOTA  
D.C.**

- 1. QUE TEMORES SIENTE AL VER QUE EN SU BARRIO SE ESTAN CONSTRUYENDO CADA VEZ MAS ESTACIONES DE SERVICIO DE COMBUSTIBLE?**

---

---

- 2. A NIVEL DEL TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE QUE CONSIDERA QUE DEBEN TENER ESTOS VEHICULOS DE CARGA PESADA?**

---

---

- 3. CONSIDERA USTED PELIGROSO QUE LOS VEHICULOS QUE TRANSPORTAN COMBUSTIBLE INGRESE POR ESTAS VIAS TAN ANGOSTAS?**

---

---

---

- 4. EN QUE HORARIO CONSIDERA APROPIADO EL INGRESO DE LOS VEHICULOS CON EL COMBUSTIBLE A ESTA ZONA?**

---

---

---

- 5. A PROPICIADO ALGUN ACCIDENTE DE ESTOS VEHICULOS EN LA ZONA?**

---

---

---

**ENTREVISTA AL PERSONAL ENCARGADO DE LA LOGISTICA DE LA  
MAYORISTA PETROBRAS**

**PROYECTO DE INVESTIGACION  
LOGISTICA DEL TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE EN LA CIUDAD DE BOGOTA  
D.C.**

**1. QUE CRITERIOS SE TIENEN EN CUENTA PARA LA CONTRATACION DE  
LOS VEHICULOS QUE TRANSPORTAN EL COMBUSTIBLE?**

---

---

---

**2. QUE PARAMETROS SE TIENE EN CUENTA PARA PLANEAR LA RUTA DE  
ENTREGA DE COMBUSTIBLE?**

---

---

---

**3. COMO CONTROLAN EL RECORRIDO DEL VEHICULO HASTA SU LUGAR  
DE DESTINO?**

---

---

---

**4. CUAL ES LA ESTRATEGIA QUE SE TIENE IMPLEMENTADA PARA EL  
TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE, EN LOS BARRIOS DE CONGLUENCIA?**

---

---

---

**5. CUAL ES LA ESTRATEGIA QUE SE TIENE IMPLEMENTADA PARA EL  
TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE, EN LOS BARRIOS CON UN NIVEL DE  
DELICUENCIA ALTA?**

---

---

---