

# LA SEGURIDAD INTEGRAL EN EL TRANSPORTE: METODOLOGIA PARA EL CONTROL DEL TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS

**Aura Marina Silva Simoza**  
**Ministerio de Transporte y Comunicaciones,**  
**Oficina Ministerial de Planificación.**

## 1. MOTIVACIÓN DEL PROBLEMA

La producción de mercancías y desechos que por su composición química presentan altos riesgos para la salud, la propiedad y el ambiente es una realidad de nuestros tiempos.

Para 1984 la Comisión Mundial de Ambiente y Desarrollo denunciaba en su informe titulado "Nuestro Futuro Común" el hecho de la importación de desechos tóxicos. En este sentido recordamos en el país el sonado caso de los "desechos de la muerte" que llegaron a Puerto Cabello en el año de 1987; situación que sirvió para alertar a las autoridades sanitarias ambientales del país. De hecho, el 21 de octubre citado año la Presidencia de la República aprueba el Decreto 1800 sobre Normas para el Control de la Generación y Manejo de Desechos tóxicos o Peligrosos; y en agosto del año siguiente los Ministerios de Sanidad y Asistencia Social y del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables dictan el correspondiente Instructivo sobre Criterios Técnicos y Procedimientos para el Control y Manejo de Desechos Tóxicos y Peligrosos no Radiactivos.

Hasta el momento que esta situación, se plantea en el país, existía un grave vacío sobre la regulación de actividades de generación y manejo de los productos y desechos que se consideran tóxicos y peligrosos. Posiblemente nadie o muy pocos se habrán preguntado.

¿Qué sucede con los materiales tóxicos o peligrosos producidos o empleados por las industrias instaladas en el país?

¿Cuáles métodos regulan el transporte, manipulación y destino final de estos materiales?

El Decreto 1 800 y el correspondiente Instructivo, al referirse a la manipulación de los desechos tóxicos o peligrosos comprenden la recolección, almacenamiento, transporte, caracterización, tratamientos, disposición final y además operaciones que no lo involucren. No obstante, al respecto, estas regulaciones se mantienen a un nivel bastante general que requiere de un mayor nivel de especificidad que atienda a la composición química de los materiales y a las particulares condiciones de manejo requeridas para que su operación se realice de manera segura.

De acuerdo con el Comité de Expertos de la ONU <sup>(1)</sup>, gran parte de los productos químicos usualmente utilizados hoy son potencialmente peligrosos si se usan mal o si se liberan accidentalmente al medio. Desde la década de los

---

<sup>1</sup> ONU/PNUMA. Productos Químicos Peligrosos. Dossier Ambiental N°4, 1987.

50, los accidentes con productos químicos han aumentado en frecuencia y gravedad.

Llama la atención el hecho de que la dinámica del proceso de producción y consumo del proceso de producción y consumo del país exige en la distribución de productos con alto potencial de riesgo a la salud, a los bienes y al ambiente; que son necesarios al propio proceso y el funcionamiento de la sociedad. Por lo tanto cualquiera de las operaciones de proceso de manejo se debe realizar con el máximo de protección y precaución a fin de garantizar la seguridad a todos los agentes involucrados.

Retomando lo planteado por el Comité de Expertos en Transporte de mercancías Peligrosas (ONU, 1978), el transporte de mercancías peligrosas se reglamenta con el fin de posibilitar el transporte eliminando o minimizando los riesgos de los accidentes que produzcan víctimas o daños en los medios de transporte o en otros bienes. Ello requiere de una cierta uniformidad en el plano mundial para todos los modos de transporte y para los diferentes tipos de mercancías peligrosas en función al riesgo que presentan teniendo en cuenta las consideraciones técnicas aplicables a su naturaleza y tratando de reducir al mínimo de discrepancias con reglamentaciones vigentes. De esta manera se identifican las siguientes clases de mercancías peligrosas:

Clase 1: Sustancias y objetos explosivos.

Clase 2: Gases comprimidos, licuados o disueltos a presión.

Clase 3: Líquidos inflamables.

Clase 4: Sólidos inflamables; sustancias con riesgo de combustión  
Espontánea, sustancias que en contacto con el agua expiden  
Gases inflamables

Clase 5: Sustancias combustibles, peróxidos orgánicos.

Clase 6: Sustancias tóxicas e infecciosas.

Clase 7: Sustancias radioactivas.

Clase 8: Sustancias corrosivas.

Clase 9: Sustancias peligrosas varias.

En el país la reglamentación sobre el transporte de sustancias peligrosas es bastante inconsistente, razón por la cual se está preparando actualmente un trabajo conjunto entre el MTC- MARN precisamente sobre la educación de una normativa para el y transporte terrestre de este tipo de carga. El hecho de que actualmente se esté trabajando en esta materia con miras a la elaboración de una reglamentación sobre el transporte terrestre de materiales peligrosos responde a los inconvenientes que al principio de año tuvo la Guardia Nacional con el ingreso al país por Puerto Cabello de chatarras de baterías con alto contenido en plomo, material este peligroso por sus efectos

contaminantes en los humanos y en el ambiente. La Guardia Nacional venía solicitando a los transportistas documentos de autorización para el ingreso al país de este tipo de carga los cuales no podían presentar puesto que el MTC (quien es la autoridad competente en esta materia no cuenta con regulaciones al respecto).

El Reglamento de la Ley de Tránsito Terrestre comprende algunas especificaciones sobre la permisología y precauciones para el transporte de mercancías de acuerdo a su naturaleza, agrupadas en explosivos o detonantes, inflamables y gases de petróleo licuado, y plaguicidas. De manera adicional, recientemente se han discutido los siguientes reglamentos.

Reglamento sobre transporte de carga general y sustancias químicas peligrosas (enero 1991).

Reglamento sobre transporte de materiales inflamables, explosivos o detonantes y sustancias radiactivas (17-01-91).

Reglamento general de plaguicidas (12-09-91).

Reglamento sobre transporte de materiales inflamables, explosivos o detonantes y de gases de petróleo (25-02-91).

En el proyecto de la Reforma de la Ley de Tránsito Terrestre se plantea la necesidad de preparar instrucciones para el transporte de sustancias peligrosas ante la contingencia para garantizar la integridad física del conductor, de los ayudantes y seguridad de la carga, a lo cual vale agregar la protección ambiental.

En esta línea de ideas, en el Decreto 1 800 sobre Normas para el Control de la Generación y Manejo de Desechos Tóxicos Peligrosos (21-10-87) se plantea la conveniencia de elaborar planes de control de emergencia para la generación o el manejo de desechos tóxicos peligrosos que estén acordes con la naturaleza de los riesgos reales o potenciales de los mismos.

## **2. FORMULACION DEL PROBLEMA**

Ante todo lo anteriormente planteado, se tiene que si en el país se realizan actividades que generan materiales peligrosos (de mayor a menor grado de peligrosidad); que en el mercado se comercializan sustancias que por su naturaleza son peligrosas, pero que a su vez son necesarias para el proceso productivo y el funcionamiento de la sociedad; que lo contemplado por la normativa relativo al manejo y disposición de los materiales peligrosos (sean desechos o productos industriales) no es suficientemente precisas; que la normativa actual considera entre sus instrumentos el abordar planes de control de emergencias ante el peligro o riesgo intrínseco a estos materiales con el objeto de evitar o minimizar daños o víctimas (incluyendo al conductor, al medio de transporte y demás bienes), es decir, garantizar la seguridad al conductor y a la carga, así como protección al ambiente.

En este orden de ideas es válido plantear como tema de investigación buscar una respuestas al como proceder en el transporte de este tipo de materiales, comprendiendo al transporte como una fase del proceso de generación y manejo y disposición final de los materiales que conforma parte del contexto del problema.

Para eliminar el problema, se concretará al caso del transporte de aquellos productos derivados del petróleo cuya composición química los hace figurar en la lista de materiales peligrosos.

### **3. HIPOTESIS DE TRABAJO**

- a) Si se conoce la naturaleza de los diferentes, materiales peligrosos y sus efectos potenciales sobre el modo de transporte (riesgo operativo), el medio de transporte (riesgo ambiental) el conductor (riesgo laboral) y el transportista (riesgo financiero); se puede llegar a la elaboración de un plan de contingencia para el transporte de este tipo de materiales que permita evitar o por lo menos minimizar los efectos negativos ocasionados por la ocurrencia de accidentes.

Variables involucradas en el problema:

Carga (tipología: por naturaleza de materiales y en función al riesgo que representan por su transporte).

Modo de t6ransporte (características, técnicas, económicas y operativas).

Medio de Transporte (sensibilidad ambiental).

- b) Si quienes tiene la responsabilidad de estar en contacto directo con materiales peligrosos cuentan con la información sobre las condiciones preventivas del manejo de este tipo de materiales, así como con las instrucciones acerca de las medidas que haya que adoptar en el caso de que surjan situaciones de emergencia; sería posible evitar minimizar los daños o víctimas durante las operaciones de naturaleza peligrosa.

### **4. ASPECTOS CLAVES TRATADOS EN ESTA INVESTIGACION**

En la búsqueda de la respuesta al problema planeado se ha indagado sobre las siguientes interrogantes claves que han orientado la investigación:

- ¿Cuáles son las fuentes de generación (ya sea por introducción o ingreso) de materiales peligroso, y cuáles son los destinos finales en el territorio?
- ¿Cuáles son los productos y desechos peligrosos o tóxicos que transitan por las vías terrestres del territorio nacional?
- ¿Cuál es la naturaleza de estos materiales y cuáles son sus particularidades como carga para su transporte?

- ¿Cuáles son los peligros y riesgos del transporte de este tipo de carga?
- ¿Cuáles son las causas por las cuales suceden accidentes en el transporte de este tipo de mercancía?
- ¿Bajo qué condiciones son transportados estos materiales?
- Cada medio de transporte (agua, tierra, aire) presenta características particulares ¿cuáles son los riesgos ambientales en el caso del transporte terrestre, ¿Cómo actuar ante la ocurrencia de accidentes en cada caso para ofrecer seguridad al conductor y a los bienes, así como protección al ambiente?
- Cada modo de transporte presenta particularidades técnicas y operativas ¿Cómo debe estar condicionado para transportar las diferentes clases de materiales peligrosos?
- ¿Cuáles son las políticas que apoyan la regulación y control del transporte de materiales peligrosos?
- ¿Cuáles son los controles vigentes que reglamentan el transporte de este tipo de materiales? ¿Cómo participan las diferentes instituciones que tiene competencias en la materia?
- ¿Qué medidas de prevención de accidentes han asumido las empresas transportistas para el transporte de este tipo de carga?
- ¿Con qué información sobre el manejo de mercancías peligrosas cuentan quienes intervienen en el proceso de transporte?
- ¿Existen programas de acción elaborados para los casos de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas en el país?

## **5. ENFOQUE TEORICO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACIÓN**

En esta investigación se busca aplicar los fundamentos básicos de la teoría del transporte es un servicio y cuya misión principal, en todo momento, es la seguridad.

La investigación planteada se inserta en el área de transporte de carga, en cuyo caso preservar la seguridad implica la protección de la integridad de las personas (conductor y manipuladores de la carga), de los bienes (carga y modo de transporte) y el ambiente. De esta manera, se ha trabajado con el enfoque de protección integral que incluye todos los factores humanos económicos y ambientales.

El análisis del transporte de los materiales peligrosos se aborda desde el punto de vista de la operatividad, empleando para ellos métodos acordes con el estudio de un caso seleccionado, en base al diagnóstico preliminar.

Algunas de las limitaciones para aplicar métodos en análisis de esta investigación son la escasez de estadísticas y su confiabilidad.

## **6. FASES DE LA INVESTIGACION**

Este proyecto esta estructura do por cuatro fases: a) Fase Exploratoria, b) Fase Teórica, c) Fase de Diagnóstico, d) Fase de Análisis y Diseño, e) Fase de Evaluación, f) Fase de Conclusiones y Recomendaciones.

- a) Fase Exploratoria: comprende la recopilación de información bibliográfica, estadística, legal, cartográfica, de campo, y consulta de expertos.
- b) Fase Teórica: se refiere a los fundamentos conceptuales y metodológicos de la investigación. Incluye los antecedentes, el planteamiento y enfoque de la investigación.
- c) Fase de Diagnóstico: comprende la caracterización de las variables involucradas en el problema, es decir, de los materiales peligrosos y del subsistema de transporte terrestre de este tipo de carga (que incluye los aspectos operativos, económicos, operativos y ambientales).
- d) Fase de Análisis y Diseño: consiste en la aplicación de métodos de análisis de la información recabada en el diagnóstico y elaboración del método propuesto como trabajo de investigación.
- e) Fase de evaluación: consiste en la evaluación de la factibilidad del método elaborado de cumplir con el objetivo de la investigación.
- f) Fase de Conclusiones y de Recomendaciones: está designada concretar los resultados de la investigación y de recomendar acerca del método en sí y sobre las áreas específicas dentro del universo estudiado que puedan llegar a ser evaluadas con más detalle en investigaciones posteriores.

## **INSTITUCIONES VISITADAS Y ESPECIALISTAS CONSULTADOS**

- Biblioteca de COVENIN Edif. Fondo Común. Piso 12 Av. Andrés Bello, Caracas.
- Biblioteca del Instituto de Urbanismo. UCV. FAU. Piso 4.
- Biblioteca del MARNR. CSB Torre Sur. Piso 18 y 24.
- Biblioteca del MTC. Torre Este. Pqe Ctral.
- Bibliotecas de la Universidad Simón Bolívar.
- Biblioteca del OACI (MTC-DGSTA). Torre Este Pque. Ctral. Piso 34.
- Centro de Documentación de la Organización Mundial de la Salud (ONU). Sede en Caracas. Altamira detrás de la Clínica Avila.

- IVIC. Carretera Panamericana Altos de Pipe.
- IVEPLAN. Av. Libertador c/Av. Santiago de Chile. Edif. Freitas.
- MARNR. Dirección de Manejo de Residuos y Desechos Peligrosos. CSB. Torre Sur. Piso 22.
- Ministerio de Energía y Minas Torres Oeste. Parque Central.
- Ministerio de Fomento CSB.
- Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Control Atmosférico y Salud Ocupacional.
- MTC. Dirección de Transporte Terrestre. Torre Este Pque. Ctral. Piso 41.
- Ministerio del Trabajo. CSB.
- Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal.
- Petróleos de Venezuela. Av. Libertador Edif. PDVSA. Piso 4.

### **Especialistas**

- Ing. Rafael Cáceres Especialista en Protección Integral. (PEQUIVEN).
- Ing. Nelson García. Especialista en Planes de Contingencia para la Industria Petrolera (PDVSA).
- Ing. Juliana Rojas. Especialista en el mercadeo de productos derivados del petróleo (MEM).
- Ing. Gregorio Tobías. Especialista en Planificación del Transporte (METRO).
- Ign. Raymond Briceño. Especialista en manejo de desechos peligrosos (asesor MARNR).
- Ing. José Barnardo Rivas (IVIC).
- Ing. Rómulo Briceño. Especialista en Transporte (TRANSPLAN).
- Geog. Elía Gómez. Especialista en planes de contingencia y protección ambiental.
- Geóg. Ramón Carrillo. Especialista en transporte de carga (MTC).
- Arturo Matos del Consejo Venezolano de Prevención de Accidentes.
- Enrique Bart de la Cámara de Aseguradores de Venezuela.

- Tnte. Cnel. Lic. Enrique Bath del Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal.

## **BIBLIOGRAFIA**

- ASOCIACION DE CONDUCTORES Y TRANSPORTISTAS DE MERCANCIA. Ficha de Seguridad para el Transporte de Materiales Peligrosos. España. 1987.
- DOUTH ASOCIATION OF SAFETY EXPERTS. Hading Chemicals Safety Experts, 1980.
- GUIDEBOOK FOR INITIAL RESPONSE TO HAZARDOUS MATERIALS INCI-INCIDENTS. DEPARTAMENT OF TRANSPORTATION. Emergency Response United States, 1987.
- PLANILETT, MD. Hansbook of Industriali Toxology Chemiscal Publishing Co, Inc. New York, 1976.
- FAO. Internacional Code Of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides. Roma. 1986.
- \_\_\_\_\_ Instrucciones Técnicas para el Transporte sin Riesgos de Mercancías Peligrosas por Vía aérea. Doc, 9284-AN/905. Edición 1987-88.
- \_\_\_\_\_ Programa de Instrucción sobre Mercancías Peligrosas. Cuaderno 1: Expediciones y Embaladores. Doc. 9375-AN/913. 2° Edición 1985.
- \_\_\_\_\_ Programa de Instrucción sobre Mercancías Peligrosas. Cuaderno 2: Agencias de Transporte. Doc.9375-AN/913. 2° Edición. 1985.
- \_\_\_\_\_ Programa de Instrucción sobre Mercancías Peligrosas. Cuaderno 3: Personal de Aceptación de la Carga al Servicio del Explotador. Doc.9375-AN/913. 2° Edición. 1985.
- \_\_\_\_\_ Programa de Instrucción sobre Mercancías Peligrosas. Cuaderno 4: Planificadores de la Carga a Bordo y Tripulación de Vuelo. Doc.9375-AN/913. 2° Edición. 1985.
- \_\_\_\_\_ Programa de Instrucción sobre Mercancías Peligrosas. Cuaderno 5: Personal Encargado de los Pasajeros y Auxiliar a bordo. Doc.9375-AN/913. 2° Edición. 1985.
- \_\_\_\_\_ Programa de Instrucción sobre Mercancías Peligrosas. Cuaderno 6: Personal Encargado de la Estiba y Almacenamiento. Doc.9375-AN/913. 2° Edición. 1985.
- ONU. Recomendations on the Transport of Dangerous Goosd. Sixth Revised Edition. New York. 1989.



- VENEGAS, Ramón Manejo de Desechos Radiactivos. Jornadas de Residuos Sólidos y Problemática. 1988.
- República de Brasil. Ministerio dos Transportes. Regulamentacao do Transporte Rodoviario do Productos Peligrosos. Brasilia. 1988.
- República de Venezuela Ley Penal del Ambiente. Gaceta Oficial N°4 358 Fecha 3-10-92.
- \_\_\_\_\_ Ley de Tránsito Terrestre. Gaceta Oficial N°794. Fecha 27-06-62.
- \_\_\_\_\_ Reglamento de la Ley de Tránsito Terrestre.
- \_\_\_\_\_ Reglamento sobre Transporte de Carga General y de Materiales Químicos Peligrosos. Enero 1991.
- \_\_\_\_\_ Reglamento sobre Transporte de Materiales Inflamables, Explosivos o detonantes y Sustancias Radiactivas. 17-01-91.
- \_\_\_\_\_ Reglamento sobre transporte de Materiales Inflamables, Explosivos o Detonantes y de Gases de Petróleo. 25-02-91.
- MSAS-MARNR. Instructivo sobre criterios técnicos y procedimientos para el control de la generación y manejo de desechos tóxicos o peligrosos no radiactivos. Gaceta Oficial N° 34 027. Fecha 11-8-88.
- Norma COVENIN 2 226. Guía para la elaboración de planes para el control de emergencias. Caracas, 1990.
- \_\_\_\_\_ 2 239 IV Materiales Inflamables y Combustibles, Almacenamiento y Manipulación. Parte I: Líquidos, 1990.
- \_\_\_\_\_ 0 694 Medidas de seguridad a seguir en la venta y transporte de cloro. 1982.
- \_\_\_\_\_ 2 272 Explosivos: Uso, almacenamiento, manejo y transporte. 1991.
- \_\_\_\_\_ 2670. Productos químicos peligrosos. Medidas de prevención, riesgo y control de accidente, 1989.