

CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR DE LA LOGÍSTICA EN COLOMBIA 2014



MESA SECTORIAL DE LOGÍSTICA

BOGOTÁ D.C. 2014

**CARACTERIZACIÓN
DEL SECTOR DE LA LOGÍSTICA EN COLOMBIA 2014**



ISBN 978-958-15-0173-1

**MESA SECTORIAL DE LOGÍSTICA
BOGOTÁ D.C. 2014**

CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR DE LA LOGÍSTICA EN COLOMBIA 2014

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA

Gina Parody D'Echeona | Directora General

María Magdalena Forero Moreno | Directora del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo

Aida Luz Martínez Gemade | Coordinadora Grupo de Gestión de competencias Laborales /Dirección Sistema Nacional de Formación para el Trabajo

Jaime García Di-Motoli | Subdirector Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la Información

Edith Yolanda Jiménez Méndez | Metodóloga de la Mesa Sectorial de Logística y Supervisora Técnica-Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la Información

Alexander Sepúlveda Perico | Supervisor técnico - Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la Información

Claudia Gómez Larrota | Supervisora Administrativa y Financiera - Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la información

Nicolás Otálora Rodríguez | Asesor de estudios de caracterización - Grupo de Gestión de competencias Laborales /Dirección Sistema Nacional de Formación para el Trabajo

INTEGRANTES DEL EQUIPO TÉCNICO

Román Rodríguez Martínez | Presidente de la Mesa Sectorial de Logística

Luz Stella Millán Parra | Representante Comunidad Académica - Docente Universidad Jorge Tadeo Lozano

Álvaro José Ángel Villalobos | Consultor Empresarial

Hugo Gómez Parada | EQUION ENERGIA LIMITED

CONTRATISTA
FUNDACIÓN CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ASISTENCIA INTERNACIONAL JOHN
F. KENNEDY (CIATI-JFK)

www.ciatijfk.org

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

INVESTIGADORES PRINCIPALES

Director de la Investigación. MSc. in Logistics Management. Feres E. Sahid C.

Experto temático del sector. Codirectora de la investigación. MSc. en Gestión Logística. Fabiola Pinzón Hoyos.

Experto en análisis cuantitativo. MSc. Isaac Huertas Forero.

Experto en análisis cualitativo. MSc. Celina Teresa Forero Almanza. Universidad Piloto de Colombia.

COINVESTIGADORES. (Trabajo de campo)

MSc. en Gestión Logística. Lissette Casadiego Miranda.

MSc. en Gestión Logística. Nelson Fabricio Zúñiga Portillo.

Especialista en Logística. Ana Carolina Peinado Aldana.

Especialista en Logística. Juan Manuel Casallas Acosta.

Profesional Universitario. Martin Rubio Oliveros.

Este trabajo fue realizado bajo el contrato No. 003535 de 2013, concurso de méritos No. CGMLTI – 051 de 2013, del Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la Información, suscrito entre el SENA y la Fundación Centro de Investigaciones y Asistencia Internacional John F. Kennedy. CIATI-JFK.

Todos los derechos sobre este estudio pertenecen al SENA. No se puede utilizar sin consentimiento escrito ni ser usado de cualquier manera en detrimento del SENA o del Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la Información. Las opiniones que contiene el documento son exclusivas de sus autores y no necesariamente representan la opinión oficial del SENA, ni de las Mesas Sectoriales o sus asociados.

Puede solicitar información adicional acerca de la caracterización del sector a: Mesa del Sector Logística, SENA, Tels.: 57(1) 5941301 IP 16926. Correo electrónico: mesalogistica@misena.edu.co; o a la Dirección del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo, en SENA Dirección General, Bogotá, Calle 57 No. 8-69 Torre Central Piso 7.

AGRADECIMIENTOS

La fundación Centro de Investigaciones y Asistencia Técnica Internacional John F. Kennedy —CIATI-JFK— expresa sus agradecimientos a las siguientes organizaciones y personas, en consideración a que sin su concurso no hubiera sido posible desarrollar el estudio de *Caracterización del Sector de la Logística en Colombia*:

A las 105 empresas que participaron y de manera entusiasta colaboraron con las personas que realizaron el trabajo de campo.

A las diferentes organizaciones del Estado que facilitaron información significativa para realizar el estudio.

A los integrantes del Equipo Técnico de la Mesa Sectorial de Logística.

Al Dr. Jaime García Di-Motoli, Subdirector Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la Información, gestor y promotor del Estudio de Caracterización del Sector de la Logística en Colombia 2014.

EQUIPO DE TRABAJO CIATI-JFK

MSc. in Logistics Management Feres E. Sahid C., director del estudio *Caracterización del Sector de la Logística en Colombia*. MSc. en Gestión Logística, Fabiola Pinzón Hoyos, directora del estudio y experta temática. MSc. Isaac Huertas Forero, experto en análisis cuantitativo. MSc. Celina Teresa Forero Almanza, experta en análisis cualitativo. Trabajo de campo: MSc. Gestión Logística Lissette Casadiego Miranda y MSc. Gestión Logística Nelson Fabricio Zúñiga Portillo (Cartagena D.T. y C., Barranquilla, Medellín y Buenaventura); Especialista en Logística Ana Carolina Peinado Aldana (Cali); Especialista en Logística Juan Manuel Casallas Acosta (Bucaramanga); Profesional Universitario Martin Rubio Oliveros (Bogotá D.C.); y MSc. en Gestión Logística Fabiola Pinzón Hoyos (Bogotá D.C., Villavicencio, Armenia, Ipiales y Cúcuta).

INVESTIGADORES PRINCIPALES

MSc. Feres E. Sahid C. Actualmente es el Director General del Centro de Investigaciones y Asistencia Técnica Internacional John F. Kennedy (CIATI-JFK), (Centro de investigaciones en Supply Chain Management y Logística); Vicepresidente para América Latina del Centro Europeo Latinoamericano de Logística y Proyectos Ecológicos (CELALE), Presidente del RT-CSCMP USA COLOMBIA; y Director de la Maestría en Gestión de Redes de Valor y Logística (Supply Chains Management & Logistics), que ofrece la Universidad Piloto de Colombia.

Administración y Abastecimientos en Fort Gulick C.Z. U.S.A; Logistics Executive Development Course en ALMAC Fort Lee Va. USA; Especialista en Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, en la ESAP/OEA; Máster of Science in Logistics Management F.I.T. Fla. USA; Magíster en Dirección Universitaria en la Universidad de los Andes; Programa de Gerencia Estratégica de Informática en la Universidad de los Andes; Diplomado en Logística y Ecología Empresarial IASP Universidad de Humboldt, Berlín (Alemania).

Ha consultado más de 300 empresas con sistemas logísticos explícitos y ha dirigido y desarrollado, entre otras, las siguientes investigaciones y consultorías de impacto nacional: *Estudio de Caracterización de la Logística en Colombia*, 1998. *Caracterización de la logística en Colombia*, 2009, CIATI-JFK. *Supply Chain Management y Logística: cadena productiva de cosméticos y productos de aseo*, 2004, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Cámara de Comercio. *Supply Chain Management y Logística: estrategia para apoyar con éxito la política de seguridad democrática*, 2009, CIATI-JFK, Universidad EAN (proyecto calificado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología como de innovación tecnológica, cuyo beneficiario fue la Agencia Logística de las Fuerzas Militares de Colombia). *Estudio de factibilidad para la construcción y desarrollo del teleférico del Parque Nacional del Chicamocha*, 2004, CIATI-JFK. *Estudio de factibilidad para la construcción y desarrollo de la Zona de Actividades Logísticas de Cartagena de Indias —ZAL de Cartagena de Indias®—*, 2009, ZILCA S.A. *Desarrollo de un Modelo Logístico para apoyar las operaciones militares conjuntas*, 2012.

En el campo de la Educación Superior fue el gestor de los primeros programas de Logística en Educación Superior en Colombia, a nivel Técnico Profesional, Tecnológico, Especialista Tecnológico, Administración

Logística, Ingeniería Logística, Especialización en Logística y Maestría en Logística. Ha sido profesor universitario y conferencista nacional e internacional en el campo logístico, desde 1985. Fue el director de los programas de Especialización en Logística, y de Maestría en Gestión Logística de la Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla ENAP, desde 2002 hasta el mes de mayo de 2011.

Es miembro de las siguientes organizaciones: Asociación de Egresados de la Universidad de los andes, Uniandinos. Sociedad Colombiana de Economistas. Centro Europeo Latinoamericano de Logística y Proyectos Ecológicos (CELALE), Berlín (Alemania). Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP), USA.

Ha recibido, entre otras, las siguientes distinciones: Medalla al Mérito Logístico Francisco de Paula Santander, Ejército Nacional de Colombia, 2011. Medalla IASP/CELALE, Berlín (Alemania), 2007. Honoris Causa Especialista en Logística, Escuela de Logística del Ejército Nacional, 2001. Medalla Ismael Perdomo, Gobernación del Tolima, 1992. SEIG 90, Universidad EAN, 1990. Condecoración Francisco José de Caldas, Armada Nacional, 1982.

MSc. Fabiola Pinzón Hoyos. Actualmente es la Directora Científica y Tecnológica del CIATI-JFK y la Coordinadora Académica y de Investigaciones de la Maestría en Gestión de Redes de Valor y Logística (Supply Chain Management & Logistics) de la Universidad Piloto de Colombia.

Ingeniera de Sistemas Universidad INCCA de Colombia. Especialista en Administración Financiera, Universidad EAN; Especialista en Logística de Producción y Distribución, Fundación Universitaria del Área Andina; Magíster en Gestión Logística, Escuela Naval de Cadetes; Magíster en Dirección Universitaria, Universidad de los Andes; Programa de Gerencia Estratégica de Informática en la Universidad de los Andes; Diplomado en Logística y Ecología Empresarial IASP, Universidad de Humboldt, Berlín (Alemania).

Ha sido codirectora de las siguientes investigaciones y consultorías de impacto nacional: *Estudio de Caracterización de la Logística en Colombia*, 1998. *Caracterización de la logística en Colombia*, 2009. *Supply Chain Management y Logística: cadena productiva de cosméticos y productos de aseo*, 2004, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; Cámara de Comercio. *Supply Chain Management y Logística: estrategia para apoyar con éxito la política de seguridad democrática*, 2009, CIATI-JFK, Universidad EAN (proyecto calificado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, como de innovación tecnológica, cuyo beneficiario fue la Agencia Logística de las Fuerzas Militares de Colombia). *Estudio de factibilidad para la construcción y desarrollo del teleférico del Parque Nacional del Chicamocha*, 2004, CIATI-JFK. *Estudio de factibilidad para la construcción y desarrollo de la Zona de Actividades Logísticas de Cartagena de Indias*. ZAL de Cartagena de Indias®, 2009, ZILCA S.A. *Desarrollo de un Modelo Logístico para apoyar las operaciones militares conjuntas*, 2012.

En el campo de la Educación Superior fue gestora de los primeros programas de Logística en Educación Superior en Colombia a nivel Técnico Profesional, Tecnológico, Especialista Tecnológico, Administración Logística, Ingeniería Logística, Especialización en Logística, y Maestría en Logística. Ha sido profesora universitaria y conferencista nacional en el campo logístico, desde 1990.

PRESENTACIÓN

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, dentro de los lineamientos y funciones del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo, desarrolla en conjunto con el Sector Productivo del país, los procesos de normalización de las competencias de los trabajadores, administrando, orientando y operando la elaboración y actualización de normas de competencias, así como la evaluación y certificación del desempeño laboral que son estrategias para el desarrollo y cualificación a través de las Mesas Sectoriales, instrumento del enfoque y metodología funcional.

Una de las estrategias es la actualización de las caracterizaciones de los sectores prioritarios para el desarrollo económico y social de país teniendo en cuenta su dinamización y la inserción de Colombia en la globalización en virtud a los Tratados de Libre Comercio suscritos durante la última década.

Entre estos sectores se encuentra el Sector de Logística en Colombia que proporciona servicios a otros sectores comprometidos en la producción y competitividad del país. El presente documento corresponde a la actualización de la Caracterizaciones Sectoriales realizadas al Sector Logística en el año 2006 y tiene como objetivo describir la naturaleza, características y tendencias de este sector en el ámbito nacional, y en los entornos organizacional, educativo, ocupacional, tecnológico, económico y ambiental que permitirá al SENA y a las entidades interesadas, tanto públicas como privadas, impulsar el desarrollo del sector, y construir políticas y estrategias que lo encaminen hacia la competitividad.

Espero que esta investigación, como documento inicial que caracteriza el Sector de Logística en Colombia, sea insumo de discusión y generador de políticas públicas, así como sustento y motivador de otros estudios, con el propósito de avanzar en el diseño y aplicación efectiva de competencias en los procesos de fortalecimiento del capital humano, que impulsen con pertinencia la empleabilidad en el Sector. Confío en que todos los actores involucrados aprovecharán los frutos de este esfuerzo y contribuirán con su perfeccionamiento en el tiempo.

JAIME GARCIA DI MOTOLI

Subdirector

Centro de Gestión de Mercados, Logística y TI

CAPÍTULO 6

ENTORNO AMBIENTAL

El transporte y su infraestructura son elementos fundamentales para el desarrollo económico y social de un país. Sin embargo, si el transporte no se gestiona adecuadamente puede tener una gran cantidad de impactos sociales y ambientales negativos, tales como: contaminación atmosférica, congestión, consumo energético, accidentes, entre otros. Hoy en día, el mayor impacto del transporte lo constituye el uso de combustibles fósiles y sus emisiones contaminantes asociadas. Esto se debe a que, por un lado, los combustibles fósiles son recursos naturales limitados y relativamente costosos, y por otro, a que su combustión genera sustancias contaminantes que se emiten a la atmosfera. Algunas de estas emisiones son gases que contribuyen al calentamiento global o cambio climático, el cual es causado por los Gases de Efecto Invernadero.

Manual de Transporte Limpio – Enfoque Huella de Carbono para el Subsector de Transporte Terrestre Automotor de Carga –, en 2013, desarrollado por la Gerencia de Operaciones de la Compañía Galletas Noel S.A.S. con el apoyo de GAIA Servicios Ambientales.

CAPÍTULO 6. ENTORNO AMBIENTAL

El presente capítulo tiene como objetivo identificar y describir los principales impactos que la actividad logística genera en el ambiente y las acciones encaminadas a minimizarlos, las buenas prácticas medioambientales relacionadas con el sector, las tendencias nacionales e internacionales relativas al medio ambiente, y la normatividad vigente. Algunos aspectos medioambientales relacionados el proceso “Administrar el Retorno” se presentan a continuación, y otros aspectos relacionados con macro tendencias globales se pueden consultar en el capítulo 7.

De conformidad con el Modelo Referencial en Logística, el estudio permitió develar si en las empresas objeto de estudio existía una política clara sobre la Administración del Retorno, si tenían claro que el retorno incluye las operaciones de *Logística Reversa*, y si existían retornos desde el consumidor final o desde el mercado, así como retornos de activos, por retiro de los productos, y retornos medioambientales, mediante la aplicación de los siguientes conceptos en la entrevista cualitativa en profundidad:

La EMPRESA ha implementado los subprocesos estratégicos y operacionales del proceso *Administrar el Retorno* y cumplen estrictamente con las normas medioambientales.

Retornos desde el consumidor. Estos retornos tienen su origen en el arrepentimiento de los consumidores finales de haber comprado el producto o en los defectos que presentan los productos.

Retornos desde el mercado. Estos retornos tienen su origen en la devolución del producto por un miembro avanzado (segundo o tercer nivel) del Supply Chain, por disminución significativa de las ventas, por mala calidad o por necesidades de reposición.

Retorno de activos. Estos retornos tienen su origen en la voluntad administrativa, para que sean devueltos algunos activos. Como, por ejemplo, la devolución del motor de un vehículo cuando se reemplaza por uno nuevo.

Retornos por retiro del producto. Estos retornos tienen su origen en órdenes emanadas por autoridad competente, por inseguridad o por mala calidad.

Retornos medioambientales. Estos retornos tienen su origen en materiales peligrosos o que no se aceptan legalmente porque contaminan o degradan el medio ambiente.

En la EMPRESA los Sistemas Logísticos cumplen estrictamente con las normas medioambientales

Del análisis agregado de la información recolectada, se obtuvieron los siguientes resultados:

Mientras que la Gerencia Logística de los puertos se identifica **significativamente** con los atributos de la mejor práctica en lo que hace referencia a Logística Reversa, las empresas industriales y comerciales objeto de estudio, se identifican **mínimamente**.

Los operadores logísticos disponen **parcialmente** de una Red Logística para atender los retornos por retiro de productos y de activos, desde el mercado, y desde el consumidor.

La Gerencia Logística de los distribuidores y los transportistas disponen **mínimamente** de una Red Logística para atender los retornos por retiro de productos y de activos, desde el mercado, y desde el consumidor.

Las almacenadoras tienen **parcialmente** implementados los subprocesos estratégicos y operacionales del proceso Administrar el Retorno.

Las empresas de servicios tienen **mínimamente** implementados los subprocesos estratégicos y operacionales del proceso Administrar el Retorno.

La gran empresa se identifica **significativamente** con los atributos de la mejor práctica en lo que hace referencia a Logística Reversa, mientras que la pequeña empresa se identifica **mínimamente**, y la microempresa en **nada** se identifica.

La mediana empresa dispone **parcialmente** de una Red Logística para atender los retornos por retiro de productos y de activos, desde el mercado, y desde el consumidor.

6.1. IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES DERIVADOS DE LAS ACTIVIDADES LOGÍSTICAS REALIZADAS POR LAS EMPRESAS QUE CONFORMAN EL SECTOR.

Para efectos del presente estudio se entiende como **impacto ambiental** cualquier cambio o modificación en el **medio**, con efectos negativos o positivos, producido como consecuencia de las actividades, productos y servicios generados por las empresas que forman parte del sector de la Logística en Colombia. En tal sentido, se identificaron cuatro actividades logísticas que generan un impacto negativo significativo sobre el **medio ambiente**: transporte, almacenamiento, embalaje y administración de inventarios.

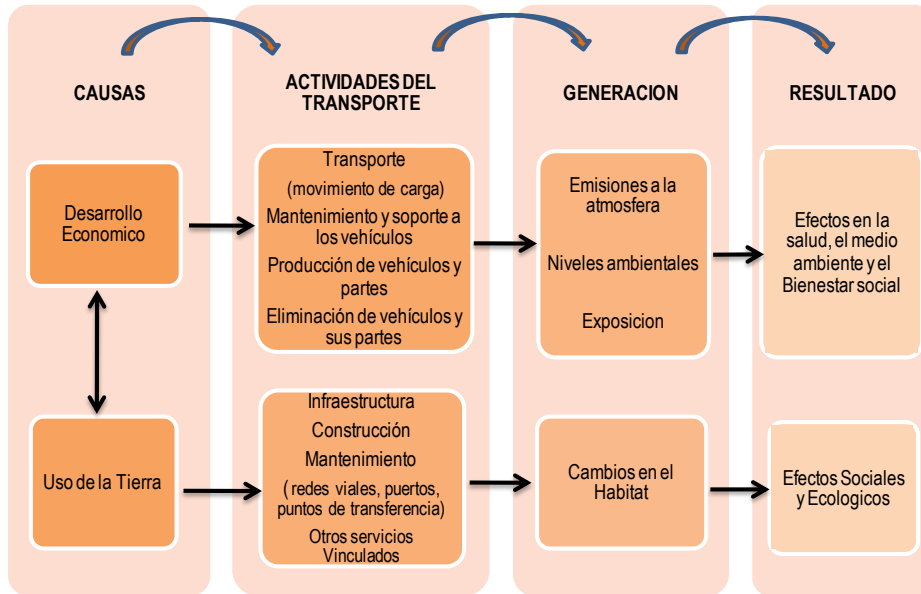
6.1.1. El transporte y su impacto ambiental

El transporte y las infraestructuras asociadas (nodos de transferencias, nodos de coordinación y corredores internos), si bien han contribuido al desarrollo económico y social en el mundo entero, también son responsables de significativos impactos sociales y ambientales, como por ejemplo: la contaminación

atmosférica, el ruido, los accidentes, la pérdida de biodiversidad por la fragmentación de los hábitats, la congestión y la dependencia energética.

La figura 6.1 presenta, de manera general, algunas causas y efectos del impacto ambiental originado por el transporte. Entre las primeras, se ubican el desarrollo económico, el uso de la tierra y el transporte, y entre los segundos, el efecto sobre la salud de los seres vivos, el medio ambiente y el bienestar social.

Figura 6.1. Causas y Efectos del Impacto ambiental Originado por el transporte



Fuente: USEPA. United States Environmental Protection Agency. Traducido por los Autores

Como un primer acercamiento a la problemática del transporte de mercancías y personal por carretera, se pueden establecer como principales impactos sobre el medio ambiente, los que se presentan en la tabla 6.1. Los medios más afectados por el transporte son la atmósfera, las aguas, los suelos y la naturaleza, al generar contaminación atmosférica y acústica, cambios en el uso del suelo, generación de residuos, vertido de aguas residuales y, en algunos casos, inapropiado manejo de sustancias peligrosas. Tales efectos, desde luego, producen alteraciones en la salud de las personas y en el ecosistema en general, así como una transformación del entorno del ser humano, con los riesgos que esta realidad implica.

Tabla 6.1. Principales impactos ambientales del transporte.

PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES			
Medio	Aspecto ambiental	Origen	Principales impactos sobre el medio
ATMÓSFERA	Emisiones de NO ₂ , CO, CO ₂ , COV's y partículas	Combustión de derivados del petróleo. Uso del combustible (distribución y almacenamiento)	Efecto invernadero Smog Efectos sobre la salud Efectos sobre los ecosistemas Agotamiento del ozono
	Generación de ruido	Transporte por carretera	Contaminación acústica localizada
AGUAS	Emisiones de NO ₂ y SO ₂		Acidificación del medio (Lluvias acidas) Alteración de los Ecosistemas
	Vertido conteniendo aceite, sales y solventes	Arrastre de sustancias desde vías a zonas contiguas	Contaminación del agua superficial y subterránea
SUELOS	Residuos generados	Transporte de sustancias peligrosas	Contaminación de suelos
		Final de vida de vehículos, aceites usados, baterías coches viejos	Problema de eliminación
NATURALEZA	Transformación del medio	Extracción de materiales en la construcción de carreteras	Alteración de ecosistemas y paisajes
		Infraestructura	Alteración de ecosistemas y paisajes Fragmentación de hábitats

Fuente: Fundación CETMO. Centro de estudios del transporte del Mediterráneo Occidental. 1996

6.1.1.1. Contaminación atmosférica. Gran parte de los problemas de la contaminación del aire son el resultado del rápido proceso de desarrollo e industrialización propio de las grandes ciudades, así como del crecimiento del sector transporte asociado con el mismo proceso productivo que lo requiere para el movimiento de materias primas, insumos, mercancías y personal.

Dentro de los contaminantes que existen en la atmósfera, se han identificado cinco, que afectan a la salud inmediatamente desde su inhalación: monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), ozono troposférico (O₃) y material particulado con diámetro aerodinámico menor a 10 µm (PM₁₀). Además de estos, se incluye al CO₂ (dióxido de carbono) por su aporte al efecto invernadero¹⁷¹.

El comportamiento de los gases en la atmósfera depende no sólo de las características químicas del componente y del ambiente donde se encuentra, sino además de condiciones físicas y meteorológicas donde se emiten. Por esto, las entidades regulatorias ambientales toman las decisiones de estandarizar unos niveles máximos permisibles de concentración para cada uno de los contaminantes principales. De ahí que las normas de calidad del aire en el mundo sean cada vez más exigentes y guarden mayor similitud a nivel global¹⁷².

¹⁷¹ MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Informe Anual sobre el estado del Medio Ambiente y los Recursos naturales renovables en Colombia: Calidad del Aire. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Colombia, 2007.

¹⁷² UNIVERSITY COLLEGE LONDRES, REINO UNIDO. En Universidad de los Andes-Colombia. Caracterización de la contaminación atmosférica en Colombia, 2003.

En la tabla 6.2 se presenta un comparativo entre los niveles de emisión de gases permitidos en Colombia y los permitidos en el Reino Unido:

Tabla 6.2. Comparación normas calidad del Aire Colombia con el Reino Unido

COLOMBIA			REINO UNIDO		
Contaminante	Nivel máximo permisible [µg/m3]	Tiempo de exposición	Contaminante	Nivel máximo permisible [µg/m3]	Tiempo de exposición
PST	100	Anual	PST	-	Anual
	300	24 horas		-	24 horas
PM10	50	Anual	PM10	40	Anual
	100	24 horas		50	24 horas
PM2.5	25	Anual	PM2.5	25	Anual
	50	24 horas		-	24 horas
SO2	80	Anual	SO2	-	Anual
	250	24 horas		125	24 horas
	750	1 hora		350	1 hora
NO2	100	Anual	NO2	40	Anual
	150	24 horas		-	24 horas
	200	1 hora		200	1 hora
O3	80	8 horas	O3	100	8 horas
	120	1 hora		-	1 hora
CO	10000	8 horas	CO	10000	8 horas
	40000	1 hora		-	1 hora

Fuente: Caracterización de la contaminación atmosférica en Colombia. University College London – Universidad de los Andes. 2013

Estos datos evidencian que la normatividad Colombiana aún permite niveles flexibles, los cuales seguramente serán ajustados de conformidad con las nuevas reglamentaciones orientadas a mejorar la calidad del aire y, por tanto, la salud de las personas.

De acuerdo con un estudio realizado por la Universidad de los Andes (Colombia) y el University College London (Reino Unido), en 2003, sobre la contaminación atmosférica en Colombia, esta es causada principalmente por el uso de combustibles fósiles, ya sea por fuentes de emisiones móviles, fijas o aéreas. El mismo estudio reveló que el 41% del total de las emisiones se genera en las principales ciudades del país, siendo Bogotá D.C. la que más emite, seguida por Medellín y Cali. Las mayores emisiones de material particulado, menor a 10 micras (PM₁₀), de óxidos de nitrógeno (NO_x) y monóxido de carbono (CO), son ocasionadas por fuentes móviles (vehículos, motocicletas, trenes, aviones, barcos, etc.), que son los medios que utilizan fuentes fósiles de energía, mientras que las partículas suspendidas totales (PST) y los óxidos de azufre (SO_x) son generados por las fuentes fijas como establecimientos industriales y termoeléctricos principalmente. La participación de los distintos sectores en la contaminación del aire es la siguiente: 86% transporte terrestre, 8% industria, 3% termoeléctricas, 2% en los sectores residencial y comercial y 1% en el transporte aéreo.

De otra parte, y de acuerdo con investigación de M. Rattinger, realizada en 2007, el transporte es el responsable del 23% de los gases de efecto invernadero a nivel mundial y la fuente de mayor crecimiento. Hoy en día el 57% del petróleo es empleado para el transporte, y el 97% del transporte depende de este recurso, apreciándose una tendencia creciente en el consumo del petróleo a nivel mundial¹⁷³.

6.1.1.2. Contaminación Acústica. La contaminación acústica puede definirse como la presencia en el ambiente, de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que implique molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente. El Senador Armando Alberto Benedetti Villaneda, en la exposición de motivos sobre un proyecto de Ley del año 2010 relacionado con el ruido, afirma que la contaminación acústica ha sido motivo de preocupación a nivel mundial puesto que el ruido, además de constituir una gran molestia, es una gran amenaza para la calidad de vida humana, una violación a los derechos fundamentales de la persona y un freno al desarrollo socioeconómico, debido a que se ven afectados aspectos fundamentales para los seres humanos.

Dependiendo generalmente de la estructura socioeconómica y geográfica de un asentamiento humano, en términos generales, el **80%** del nivel medio de ruido es debido a vehículos a motor, el **10%** a las industrias, el **6%** a ferrocarriles y el **4%** a bares, locales públicos, discotecas y talleres industriales¹⁷⁴. El principal causante del ruido global es el tráfico, en razón a que, mientras que en el ámbito de los vehículos de motor se han reducido las emisiones de ruido a través de la disminución escalonada de los valores límites, simultáneamente se ha producido un crecimiento del tráfico terrestre, contrarrestando las reducciones conseguidas. Además, se prevé que en el futuro aumente la cantidad de vehículos y el kilometraje recorrido por cada uno, lo que supondrá consecuentemente el incremento del ruido¹⁷⁵. (Véase capítulo 7).

En la tabla 6.3 se mencionan algunos impactos auditivos asociados al transporte, que son propios de las operaciones de movimiento de cargas y mercancías, cuya emisión de ruidos no puede ser focalizada e impacta no solo en todo un recorrido o ruta, sino también en los estacionamientos, talleres de mantenimiento, y tiempos de espera en cargues y descargues.

¹⁷³RATTINGER, M. Impacto ambiental de los sistemas de transporte a nivel global. Monterrey NL, 2007. Disponible en: <http://www.docstoc.com/docs/20201341/Impacto-ambiental-de-los-sistemas-de-transporte-a-nivel>.

¹⁷⁴ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO. Laboratorio de producción Edición. 2007-1 Niveles de ruido. Facultad de ingeniería. pág. 10

¹⁷⁵FUNDACIÓN CETMO. Edición Octubre, 1996. Estudio Guía sobre la problemática ambiental ligada al transporte por carretera. Barcelona (España).

Tabla 6.3. Impactos Auditivos asociados al transporte

RUIDOS		
Actividad Responsable	Aspecto Medioambiental	Factores contaminantes
Transporte	Emisión de ruido no localizado	Ruido
Diversas (estacionamiento de camiones con carga en Parking)	Emisión de ruido localizado	Ruido y vibraciones

Fuente: Fundación CETMO. Centro de estudios del transporte del Mediterráneo Occidental. 1996

6.1.1.3. Impacto territorial. Los impactos de las infraestructuras de transporte sobre el territorio se ven reflejados en la ocupación de suelo, la afección a espacios naturales y el deterioro paisajístico. La ocupación de suelo por parte del sector logístico, incluye los corredores internos, las bandas de dominio público y las zonas de protección a cada lado de las carreteras y las autopistas, al igual que el espacio ocupado por las infraestructuras de almacenamiento y despacho.

La incidencia que las infraestructuras tienen sobre los ecosistemas naturales¹⁷⁶, no se limita únicamente a la ocupación física o a las afecciones directas sobre comunidades vegetales o faunísticas (atropellos, desplazamientos, etc.). La fragmentación de los ecosistemas que provocan las vías de transporte, y sobre todo las redes más pesadas (autovías o autopistas), es una causa bien documentada de degradación ecológica, relacionada directamente con el deterioro de la biodiversidad. Estas infraestructuras actúan como verdaderas fronteras para los desplazamientos de la fauna, con lo que los territorios de desenvolvimiento e intercambio genético de algunas especies se ven reducidos hasta poner en peligro su potencial reproductivo y su propia supervivencia.

La inserción de las vías de comunicación en el territorio suele generar un elevado impacto paisajístico, ya que su diseño introduce grandes elementos con geometría artificial que son discordantes con las formas naturales del territorio. Además, se producen agudos contrastes cromáticos con el entorno por la presencia de zonas desnudas de vegetación, o por el color de los materiales de la propia vía¹⁷⁷.

6.1.1.4. Vertimientos y residuos. El manejo de sustancias peligrosas y su disposición final es un factor importante en la regulación y control debido a su peligrosidad cuando impacta el medio ambiente. La generación, manipulación, disipación, o destrucción (disposición final) de residuos, peligrosos o no, y los vertimientos, hacen parte de los posibles impactos del sector logístico. Su proceso es administrado por la

¹⁷⁶ GAAT, S.L. Impactos ambientales del transporte en el territorio balear. En VEGA, P. (Coord.) Diagnóstico, objetivos y estrategias de sostenibilidad del transporte en las Islas Baleares. Conselleria de Medi Ambient CAIB, 2001. Disponible en: http://www.grijalvo.com/PDSTIB/05_2_Impacto_local.htm.

¹⁷⁷ *Ibidem*.

logística de reversa, la cual opera según las políticas y estrategias que cada empresa o entidad formule y desarrolle para la administración de los retornos.

Las tablas 6.4 y 6.5 presentan las actividades de transporte que generan impactos medioambientales, y los factores contaminantes relacionados con vertimientos y residuos. El sector de la Logística es un gran generador de residuos no biodegradables que genera vertimientos, y en muchas ocasiones es el causante de derrames de sustancias tóxicas relacionadas con combustibles, grasas y lubricantes.

Tabla 6.4. Impactos generados por los vertimientos en las actividades de transporte

VERTIDOS		
Actividad responsable	Aspecto medioambiental	Factores contaminantes
Aseos y vestuarios de parques de vehículos y talleres	Vertido de aguas sanitarias (domésticas)	Carga orgánica (alta DBO, DQO, materia en suspensión)
Limpieza de vehículos, taller de mantenimiento	Aguas con altos contenidos en aceites, grasas, combustibles.	Hidrocarburos
Transporte	Arrastre de sustancias desde vías a zonas contiguas.	Hidrocarburos, aceites y grasas
	Pérdidas o fugas derivadas de accidentes.	Productos químicos peligrosos
Abastecimiento de vehículos	Vertidos derivados de pérdidas o fugas de tanques de almacenamiento o derivadas de malas prácticas de abastecimiento.	
Naves y talleres	Vertidos derivados de pérdidas o fugas de productos almacenados, productos de mantenimiento (aceites, disolventes, residuos peligrosos almacenados...)	Hidrocarburos
		Productos químicos peligrosos
Incendio	Vertidos de aguas de extinción.	Arrastre de sustancias químicas diversas
		Sólidos en suspensión
		Detergentes

Fuente: Fundación CETMO. Centro de estudios del transporte del Mediterráneo Occidental. 1996

Tabla 6.5. Impactos generados por los residuos en las actividades de transporte

RESIDUOS		
Actividad responsable	Aspecto medioambiental	Factores contaminantes
Talleres	Generación de chatarra.	Férricos y metales no férricos
	generación de neumáticos usados.	
Auxiliares	Generación de residuos urbanos.	Cartón, papel, plásticos
Diversas (talleres, oficinas, lavado de camiones, limpieza)	Generación de residuos peligrosos.	Aceites usados, bidones y latas vacías de aceite, filtro de gasóleo
		Baterías agotadas
		Disolventes usados
		Anticongelante agotado
		Trapos contaminados
		Envases vacías de sustancias peligrosas
		Tubos fluorescentes
		Pilas
Lodos		

Fuente: Fundación CETMO. Centro de estudios del transporte del Mediterráneo Occidental. 1996

6.1.2. Almacenamiento

El almacenamiento como punto de concentración de materias primas e insumos, bienes en proceso o productos terminados utilizados por la industria y el comercio para acercarlos al consumidor final, como estrategia para reducir operaciones, tiempos, costos y aumentar eficiencias también genera impactos en el medio ambiente y el bienestar social, tal como se relaciona a continuación:

Localización próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar¹⁷⁸.

Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

¹⁷⁸ASESORÍAS QUÍMICAS LTDA. OAC. Proyecto Centro de Servicios Logísticos BODELOG S.A. Declaración de Impacto Ambiental. Santiago de Chile, 2010. Disponible en: https://www.e-seia.cl/archivos/2af_DIA_FINAL.pdf.

Impactos para la Salud: el inadecuado manejo de los residuos origina proliferación de vectores, como: roedores, algunas aves e insectos transmisores de enfermedades¹⁷⁹. Igualmente, la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos generados durante su almacenamiento.

Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, el agua y el aire; contaminación del recurso hídrico: La disposición de los residuos peligrosos de forma directa a los cuerpos de agua como ríos, quebradas, lagos y demás, ocasionan la pérdida de oxígeno, vital para la vida acuática, además de que genera un impacto visual, también puede generar problemas de salud a la comunidad¹⁸⁰.

6.1.3. Empaque

La manipulación y almacenamiento de productos están directamente relacionados con el empaque y el embalaje de los mismos, toda vez que permite reducir tiempos de operación, facilitar la manipulación, optimizar espacios, proteger la mercancía, agilizar el transporte, la distribución y la trazabilidad de los bienes, a fin de llevar el producto al consumidor final conservando las condiciones de calidad ofrecidas desde el origen.

Por otro lado, el aumento en la fabricación y uso de empaques/embalajes está generando uno de los mayores problemas medioambientales. Tomando como fuente la cartilla de empaques y embalajes para exportación elaborada por Proexport, a continuación se relacionan los impactos generados por el uso y consumo de estos productos¹⁸¹:

El aumento en la generación de residuos sólidos, debido en parte al desarrollo de la industria del envase y embalaje, y a la búsqueda de nuevos materiales y sistemas de empaque.

El incremento en la producción de residuos contaminantes originados en las operaciones de producción de los materiales, sus procesos de conversión, y el uso por los usuarios/consumidores finales.

Los empaques y residuos representan un alto porcentaje del volumen y el peso de las basuras domésticas, en los países desarrollados.

Producción de grandes cantidades de desechos y el uso excesivo de recursos naturales para la producción de empaques y embalajes, pone en peligro la disponibilidad de materias primas.

¹⁷⁹CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO. CRQ. Plan Departamental para la Gestión Integral de residuos o desechos peligrosos, 2010. Disponible en:

http://www.crq.gov.co/Documentos/RESIDUOS_PELIGROSOS/NUEVA%20CARTILLA%20DE%20RESPEL.pdf

¹⁸⁰Ibidem

¹⁸¹CENTRO TECNOLÓGICO DEL EMPAQUE, EMBALAJE Y TRANSPORTE (CENPACK). Cartilla de empaques y embalajes para exportación. Proexport, Colombia, 2003. ISBN 958-629-014-X Disponible en URL:

<http://antiguo.proexport.com.co/vbecontent/library/documents/DocNewsNo2930DocumentNo8292.PDF>

Las prácticas de fabricación, los materiales y la utilización de empaques y embalajes no reciclables, ni reutilizables. (Empaques plásticos no degradables usados para bebidas, o empaques que tienen tapas “abre fácil” metálicas desprendibles)¹⁸².

6.1.4. Administración de inventarios

En la definición de las cantidades de productos que el almacén debe tener disponibles para su entrega al comprador y establecimiento de la periodicidad con que han de efectuarse los pedidos se encuentran la administración del retorno y la Logística de reversa. Tales procesos impactan directamente sobre el medio ambiente con la generación de envases, embalajes, desechos y residuos peligrosos como consecuencia de las actividades propias del despacho de mercancías o mediante las actividades propias de la administración del retorno ((retorno de excesos de inventario, devoluciones de clientes, productos obsoletos o materiales no reciclables o recuperables, y su adecuada disposición).

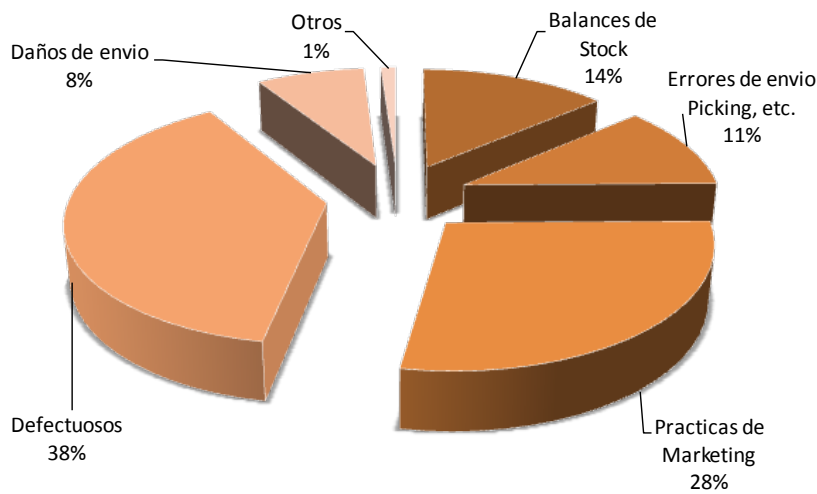
El 90.62% de las devoluciones se genera antes del despacho, el 8.24% se puede generar antes durante y en el recibo del despacho.¹⁸³

La gráfica 6.1 muestra algunas de las causas por las cuales se devuelven los productos y su participación relativa. La causa más frecuente de devolución en la mercancía defectuosa que no cumple con las especificaciones del cliente, o del usuario/consumidor final, con un 38% de participación, seguida de prácticas de Marketing con inconsistencias en la planeación de sus actividades para evacuar el volumen solicitado, con un 28% de participación.

¹⁸²Ibidem. Pág. 76.

¹⁸³BALLI, Morales Basilio. La Logística Reversa o Inversa, Aporte al control de devoluciones y residuos en la gestión de la Cadena de Abastecimiento. Universidad Santo Tomas. Facultad Negocios Internacionales. 2012

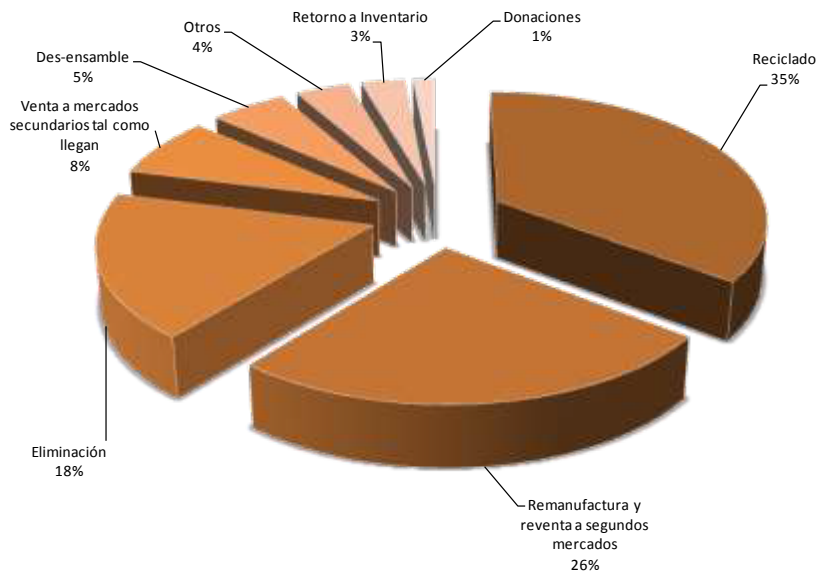
Gráfica 6.1. Causas de devolución de productos



Fuente: Basilio Bali Morales, (2012) La Logística Reversa o Inversa, aporte al control de devoluciones y residuos en la gestión de la Cadena de Abastecimiento. Universidad Santo Tomás. Facultad de Negocios Internacionales.

Como se observa en la gráfica 6.2, el 61% de los productos devueltos, son reciclados o transformados para continuar en el mercado y ser consumidos bajo condiciones de precio y calidad diferentes al producto inicial.

Gráfica 6.2. Disposición de productos devueltos



Fuente: Basilio Bali Morales, (2012) La Logística Reversa o Inversa, aporte al control de devoluciones y residuos en la gestión de la Cadena de Abastecimiento. Universidad Santo Tomás. Facultad de Negocios Internacionales.

6.2. NORMATIVIDAD AMBIENTAL VIGENTE EN COLOMBIA RELACIONADA CON LAS ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DEL SECTOR

La normativa ambiental se define como el conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones generales para la protección del medio ambiente de una sociedad particular¹⁸⁴.

Con la Constitución Política Colombiana de 1991 se elevó a norma constitucional la consideración, manejo y conservación de los recursos naturales y el ambiente, mediante la promulgación del Derecho a un ambiente sano y al desarrollo sostenible: Artículos 79 y 80. En estos y otros artículos se proclaman, además de los derechos, los deberes del Estado y de las personas de proteger los recursos naturales, el ambiente y velar por su conservación.

La Ley 99 de 1993 (Ley del Medio Ambiente) crea el Ministerio del Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial —MAVDT—), reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, y organiza el Sistema Nacional Ambiental —SINA—, entre otros.

El MAVDT, conjuntamente con la Presidencia de la República en Colombia, es el ente encargado de formular la política ambiental, considerando este elemento como eje transversal para el desarrollo económico y social, el crecimiento y la sostenibilidad del país. Su visión apunta, entre otros, al desarrollo autosostenible y a la potencialización de las ventajas comparativas de la nación, para lo cual establece como directrices principales la planificación y administración eficiente por parte de las autoridades ambientales, la visión regional para el desarrollo sostenible y la consolidación de espacios de participación¹⁸⁵.

La ley 1450 de 2011, mediante la cual se formula el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, indica que “durante el cuatrienio 2010-2014 se incorporarán los siguientes ejes transversales en todas las esferas del quehacer nacional con el fin de obtener la Prosperidad para Todos: (...) una sociedad a la cual la sostenibilidad ambiental, la adaptación al cambio climático, el acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones, y el desarrollo cultural sean una prioridad y una práctica como elemento esencial del bienestar y como principio de equidad con las futuras generaciones”.¹⁸⁶

En el apéndice 1 al presente capítulo, se relacionan 19 grupos de normas ambientales relevantes vigentes en Colombia, relacionadas con las actividades logísticas, en orden cronológico, agrupadas según su alcance, e indicando su origen y objetivo.

¹⁸⁴Red de Desarrollo Sostenible Colombia. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Ministerio de Ambiente y Colciencias. Disponible en: <http://www.rds.org.co>

¹⁸⁵MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. República de Colombia. Objetivos y Funciones, 2014 Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co>

¹⁸⁶ORGANISMO INTERNACIONAL DEL SECTOR ENERGÉTICO DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. Marco Normativo Ambiental en los Países de la CIER. Sector Eléctrico, 2011.

6.2.1. Normatividad ambiental internacional

Son muchos los protocolos técnicos que surgen como propuestas para superar los efectos de la crisis ambiental; desde comienzos del siglo XX se vienen firmando tratados sobre cuestiones ambientales. Estos aumentaron en número y alcance a partir de la Segunda Guerra Mundial, entre ellos se destacan:

Convención Internacional para la Prevención de la Contaminación de los Mares por petróleo (1954)

Convención de París sobre la Responsabilidad de Terceras Partes en el Campo de la Energía Nuclear (1960)

Convención Ramsar sobre Humedales de Importancia Internacional (1971).

Según la información suministrada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia ha firmado y ratificado aproximadamente 70 tratados y convenios internacionales relacionados directamente con el medio ambiente y 18 protocolos. A continuación se describen brevemente las normas ambientales internacionales, relacionadas con las actividades logísticas, *más relevantes para Colombia*:

Declaración de Estocolmo 1972

Objetivo: Reconocer la importancia del medio humano natural y artificial para el ejercicio de los derechos humanos fundamentales, identificar la necesidad de que los Estados en su soberanía protejan y mejoren el medio humano y exploten sus recursos de acuerdo con su propia política ambiental, sin causar daños a otros Estados.

Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo 1992

Objetivo: Reafirmar y desarrollar la Declaración de Estocolmo, con el objetivo principal de alcanzar el desarrollo sostenible y reconocer el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza. Se contemplan acciones en lo social, económico, cultural, científico, institucional, legal y político, para el desarrollo de los Estados sin comprometer el medio ambiente de otras fronteras.

Diversidad Biológica: Ramsar, Cites, Protocolo de Cartagena

Objetivo: Establecer acuerdos para humedales de importancia internacional, comercio internacional de especies amenazadas (fauna y flora), convenio internacional de maderas tropicales.

Atmósfera: Convención de Viena, Protocolo Montreal 1987, Convención Cambio Climático, Protocolo de Kioto

Objetivo: establecer acuerdos para la protección de la capa de ozono, prohibir el uso de determinados gases causantes de la destrucción de la capa de ozono, mitigar el calentamiento global, exigiendo una reducción del 5% de emisiones de gases de efecto invernadero

Sustancias Peligrosas: Convenio de Basilea, Protocolo de Responsabilidad e Indemnización, Convenio de Rotterdam.

Objetivo: Controlar los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos.

Convención de Johannesburgo. 2002

Objetivo: Incorporar a la noción de medio ambiente y desarrollo humano sostenible los conceptos de Pobreza, Desarrollo Territorial, Vivienda Digna y Servicios Públicos, que equivale al Manejo Integral del medio ambiente con otros componentes directamente relacionados

6.3. ACCIONES QUE LAS EMPRESAS QUE CONFORMAN EL SECTOR DE LA LOGÍSTICA EN COLOMBIA TIENEN EN PRÁCTICA PARA MINIMIZAR EL IMPACTO AMBIENTAL

El desarrollo del transporte es considerado para las sociedades en general como sinónimo de riqueza y progreso. En razón a que gran parte de la población exige más infraestructura de mejor calidad, más medios de transportes potentes y rápidos, y mayor volumen en el desplazamiento de personas y mercancías, es necesario que el Estado formule políticas y normas administrativas para mitigar o reducir al mínimo los impactos generados por el sector.

De conformidad con el IPCC 2007¹⁸⁷, las siguientes estrategias tradicionales asociadas al transporte buscan disminuir el impacto que este genera en el medio ambiente, y al mismo tiempo contribuir con el desarrollo de los países y el progreso de la sociedad.

Con relación al transporte por carretera: reducir el número vehículos de carretera, fomentar los desarrollos aerodinámicos, y procurar la utilización de aires acondicionados móviles.

Con relación al mejoramiento de la eficiencia de transporte por transmisión: desarrollo directo de inyección de gasolina, motores diesel y transmisiones que permiten aumentar la eficiencia y potencia del motor con un menor consumo de combustible y una reducción en las emisiones de CO₂, y el uso de medios de transporte híbridos, que combinan el motor eléctrico con el motor de combustión.

Con relación a los combustibles alternativos: biocombustibles, gas natural (CNG/LNG/GTL), hidrógeno /combustible de células, vehículos eléctricos, análisis sobre las opciones de las técnicas de mitigación de las ruedas o llantas.

Con relación al transporte por carretera: cambio de modo: transporte público, transporte no Motorizado (NMT), potencial mitigación sobre los cambios de transporte de pasajeros, desarrollo de nuevas prácticas de manejo (ecomanejo).

Estas acciones, sin embargo, no han sido suficientes para garantizar el futuro de la sociedad y se hace necesaria la búsqueda de nuevas y mejores estrategias a nivel mundial (véase capítulo 7).

¹⁸⁷Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007.

En las últimas décadas, la humanidad ha tomado conciencia de su influencia sobre las condiciones climáticas del planeta y de la fragilidad del entorno. Por esta razón, hoy día la necesidad de buscar comportamientos más ecológicos hace parte del diario vivir. Como parte de esta labor, se han desarrollado investigaciones sobre energías renovables, reducciones del consumo de energía y emisiones. Incluso, actividades como el transporte o la logística, han empezado a desarrollar prácticas para obtener energías más limpias, maquinarias y usos menos agresivos con el medio ambiente.

Los datos económicos históricos que existen muestran una muy alta correlación entre crecimiento económico y aumento de la actividad logística y de transporte que producirá una eventual situación futura de congestión de las infraestructuras y un gran impacto medioambiental, siendo en ambos casos la actividad de transporte el principal responsable.

Las empresas del sector logístico y de transporte, conscientes del impacto ambiental que tienen sus actividades, viven un proceso de control y potenciación de la calidad, algo que se traduce en la búsqueda de diseños de redes logísticas limpias.

La Logística Verde¹⁸⁸ se caracteriza por una conciencia ecológica muy desarrollada, que busca la optimización en la gestión de los Supply Chains, con el fin de reducir el impacto ambiental que generan la producción, almacenaje y transporte de los productos, al mismo tiempo que trata de mejorar la eficacia y los resultados de sus procesos.

Para alcanzar este propósito, la Unión Europea publicó el nuevo Libro Blanco del Transporte 2011: *Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte: por una política de transportes competitiva y sostenible*, que marca los siguientes objetivos:

El uso eficiente de los nodos disponibles y la infraestructura.

Cero documentos en papel para la planificación, ejecución y control de toda operación de transporte independiente del modo de transporte utilizado.

Reducción del tiempo de espera en los centros relacionados con los procedimientos administrativos.

Nuevos sistemas de propulsión y combustibles más sostenibles.

Optimizar el rendimiento de las cadenas logísticas multimodales, haciendo un mayor uso de los modos de transporte más eficientes.

Aumentar la eficiencia del transporte y del uso de la infraestructura con sistemas de información e incentivos basados en el mercado.

¹⁸⁸Incorporación de la protección del “medio ambiente” en los diseños de Redes Logísticas y/o procesos logísticos, ambientalmente racionales. Diseños significativamente proteccionistas del medio ambiente.

Lograr el objetivo del 80% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en 2050.

Para medir la repercusión de las actividades productivas del hombre en la naturaleza, se ha alcanzado un consenso internacional para definir este índice de contaminación¹⁸⁹, como la **Huella de Carbono**, que es la cantidad de emisiones contaminantes de gases de efecto invernadero, CO₂ o Dióxido de Carbono, emitidos por cualquier tipo de actividad humana, ya sea individual o colectiva. Con este indicador se analiza el ciclo de vida de un producto o de una actividad con el fin de determinar los momentos concretos en que se producen las emisiones contaminantes, se evalúan cuantitativamente los impactos medioambientales concretos, y se recoge información sobre el gasto de energía que se produce en cada paso concreto. En este sentido, la **Huella de Carbono** busca fijar esa repercusión y distribuirla en cada responsable en los ciclos de producción.

Las iniciativas dentro de la política de transportes que se establecen en el Libro Blanco de 2011 de la Unión Europea, en el marco de Supply Chain, son¹⁹⁰:

Mercado único (eliminación de barreras entre Estados).

La financiación de infraestructuras de: transporte, corredores verdes y servicios de transporte de mercancías.

Investigación, Innovación, Implementación para lograr un sistema de transporte eficiente y sostenible (Horizonte 2020).

El transporte multimodal de mercancías: e-Freight.

Implantación de principios “usuario paga” y “quien contamina paga”.

La huella de carbono (logística verde).

Seguridad de la cadena de suministro: desarrollar nuevas formas de control de la carga, mejores sistemas de intercambio y análisis de datos que permitan mayor movilidad y seguridad.

Movilidad urbana: reducción de los volúmenes de tráfico mediante el diseño de infraestructuras que faciliten el desplazamiento urbano.

No solo la utilización adecuada de tecnologías contemporáneas relacionadas con la manipulación, almacenaje, transporte, y tecnologías de información y comunicación, elimina o atenúa los impactos medio

¹⁸⁹ COMISIÓN EUROPEA. Libro Blanco del Transporte 2011: “Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte: por una política de transportes competitiva y sostenible”. Bruselas.

¹⁹⁰ *Ibidem*.

ambientales, sino que la aplicación **Lean Thinking**¹⁹¹ garantiza la incorporación en los diseños de las Redes Logísticas de aspectos que atenúan o eliminan, entre otros, los siguientes derroches:

En tiempos de espera.

Debido al transporte

Por inventario.

En movimientos.

Por defectos del producto.

Una de las razones por las cuales los Supply Chains no son eficientes es la deficiente utilización de activos: camiones a media carga o con excesos de carga, almacenes dedicados con bajo movimiento, entregas urbanas realizadas por múltiples proveedores al mismo cliente, etc. Según un estudio realizado por Cap. Gemini Consulting, es necesario enfatizar sobre la necesidad de colaborar entre los distintos intervinientes de los Supply Chains, con el fin de ahorrar costos, mejorar el servicio y contribuir a la sostenibilidad del planeta. Se busca, de este modo, compartir transporte o almacenaje con la intención de buscar eficiencias que les permitan ahorrar costos, reducir consumos energéticos y, por lo tanto, reducir el impacto medioambiental de sus actividades¹⁹².

En el caso del transporte de mercancías, se busca la eficiencia medioambiental mediante el uso de equipos de transporte más eficientes, una mejor distribución modal del transporte y una optimización de los desplazamientos, con el fin de reducir costos y minimizar el impacto medioambiental de la distribución de productos. En el transporte de mercancías de trayecto largo se está potenciando desde diferentes “grupos de interés”, el uso de nuevas combinaciones vehiculares que permitan aumentar la cantidad de toneladas transportadas por viaje y el fomento del transporte Intermodal (Ferrocarril/Barco).¹⁹³

Para el almacenaje y el diseño de los procesos logísticos se tienen en cuenta el consumo energético, la utilización de equipos y maquinaria específicos y poco contaminantes. Se busca una optimización de los movimientos en los almacenes, tanto de carretillas como de equipos de transporte, con el fin de lograr una cadena de suministro menos contaminante. Así mismo, cada vez es mayor el número de empresas que aprovechan sus instalaciones para ubicar en ellas sistemas de recolección de energía solar o eólica, por

¹⁹¹ La filosofía Lean permite conseguir rendimientos superiores en productividad, inventario y cumplimiento de la planificación de la producción a través del uso mínimo de recursos a lo largo de la organización. Su principio subyace en eliminar derroches, es decir, todo aquello que no añada valor a los ojos del cliente. Se entiende como derroche: “Cualquier uso del tiempo, materiales, equipo y espacio que no añada valor al producto”.

¹⁹²CGI GLOBAL COMMERCE INITIATIVE, CAP GEMINI. 2016 Future Supply Chain Report. Serving Consumers in a Sustainable Way, 2008.

¹⁹³GARCÍA GARCÍA, Ramón. CFPIM CSCP ES Log, Director de Innovación y Proyectos. Iniciativas Innovadoras para la reducción del impacto ambiental y el aumento de la eficiencia de las operaciones logísticas y de transporte. Centro Español de Logística (CEL), 2012.

ejemplo, aprovechando los tejados de sus almacenes para instalar paneles solares, o colocando molinos en sus campos o playas.

6.4. TENDENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES EN NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLES A LAS EMPRESAS QUE CONFORMAN EL SECTOR

Las tendencias nacionales e internacionales relacionadas con normatividad en Supply Chain Management & Logistics, en asuntos ambientales, se sintetizan así:

La circulación de vehículos de carga en trayectos cortos y urbanos será restringida en recorridos y en horarios, para promover y estimular la distribución en horarios nocturnos, y por “carriles especializados de transporte de carga”, utilizando medios de transporte híbridos o eléctricos para evitar el ruido. Se legislará sobre peajes y multas altamente significativas.

La emisión de CO₂ será fuertemente sancionada, con multas elevadas.

Los derrames de líquidos, combustibles, grasas y lubricantes, serán fuertemente sancionados.

Los proyectos relacionados con el desarrollo de corredores viales serán más exigentes en el cumplimiento de las normas medioambientales.

Los países desarrollados serán más exigentes en el cumplimiento de las normas medioambientales con los países menos desarrollados con los cuales tienen relaciones comerciales. Nuevas políticas y nuevas normas integrales, a nivel global, para garantizar el desarrollo económico sostenible a través del reciclaje, la recuperación, la reutilización y otras operaciones destinadas a reducir tanto el uso de recursos naturales como las cantidades de desechos, surgirán en un futuro cercano.

Las normas actuales sobre el flujo de sustancias químicas y desechos peligrosos o no, están siendo revisadas con el fin de hacerlas cada día más exigentes y protectoras del medio ambiente¹⁹⁴.

Las normas relacionadas con la protección del medio ambiente serán vinculantes en todo el mundo para compartir el principio universal de una gestión ambiental adecuada en todos los aspectos.

¹⁹⁴ UN-HABITAT. Solid Waste Management in the World's Cities: Water and Sanitation in the World's Cities 2010. United Nations Human Settlements Programme and Earthscan, London and Washington D.C., 2010.

6.5. BUENAS PRÁCTICAS

Un ejemplo de las buenas prácticas en Logística, relativas a la conservación del medio ambiente, la evidencia Galletas Noel S.A.S., que formuló en 2013 el *Manual de Transporte Limpio —Enfoque Huella de Carbono para el Subsector de Transporte Terrestre Automotor de Carga—*, desarrollado por la Gerencia de Operaciones de la Compañía, con el apoyo de GAIA Servicios Ambientales.

Si se tiene en cuenta que la investigación de M. Rattinger reportó que el transporte, además de ser el responsable del 23% de los gases de efecto invernadero a nivel mundial, es la fuente de mayor crecimiento, y que hoy en día el 57% del petróleo es empleado para el transporte, y el 97% del transporte depende de este recurso, es urgente incorporar **mejores prácticas** en transporte, para mitigar o atenuar su impacto.

Hablar de buenas prácticas para reducir la Huella de Carbono en el Transporte Terrestre Automotor de Carga no es más que hablar de transporte limpio y eco-eficiente, en el que se optimice el consumo energético y/o de combustibles que se requiere para transportar los productos, materias primas y adicionalmente el consumo energético que las instalaciones y/o equipos de trabajo de la compañía requieren para garantizar la satisfacción del mercado.

Galletas Noel S.A.S.

En consideración a que el *Manual de Transporte Limpio*, a juicio de los autores del presente estudio, es una de las representaciones más puras de lo que significa la Responsabilidad Social Empresarial y la preocupación para proteger al Medio Ambiente, a continuación se relacionan algunas de las *mejores prácticas* enunciadas en él, que permiten tener una operación logística más ecoeficiente. No sin antes aclarar que con esta relación, no se pretende caer en el reduccionismo del Manual, sino por el contrario, motivar a los lectores de este Estudio de Caracterización, para que lo conozcan, lo estudien, y en lo posible, lo pongan en práctica:

Estudiar cuidadosamente los horarios, la capacidad de los vehículos, las distancias, las frecuencias de entregas o de visitas.

Elegir recorridos por las zonas menos congestionadas para evitar el aumento del consumo de combustible y la contaminación atmosférica del entorno.

Procurar que el personal no haga viajes innecesarios, fomentando el uso de tecnologías satélites, teléfono y servicios de datos. Utilizar GPS y software de gestión de rutas. Gracias a la aplicación de nuevas tecnologías en la planificación de rutas se ha logrado mejorar la eficiencia y evitar desplazamientos dentro y fuera de las ciudades.

Implementar la modalidad de *round trip* en las operaciones de transporte con el objetivo de evitar los desplazamientos de los vehículos vacíos.

Realizar seguimiento de la conducción en las rutas. Para ello existen tecnologías y dispositivos que permiten al gestor de la flota, monitorear las velocidades alcanzadas en ruta (tacógrafo, motorización electrónica, GPS), esto a fin de tener información fiable de los excesos de velocidad, las conductas riesgosas en carretera y los tiempos de conducción.

Buscar consolidación de carga con productos compatibles que permitan la maximización de la capacidad del vehículo y lograr menor emisión por tonelada transportada.

Igualmente, el Manual contempla un conjunto de mejores prácticas relacionadas con la conducción de medios de transporte, buenas prácticas relacionadas con el mantenimiento preventivo, buenas prácticas con el manejo adecuado de residuos sólidos y su manejo integral, y buenas prácticas para reducir el consumo de energía en las instalaciones.

NORMAS ISO 14001

Estas normas, si bien no fijan metas ambientales para la prevención de la contaminación ni para el desempeño ambiental a nivel mundial, sí establecen herramientas y sistemas enfocados a los diferentes procesos al interior de una compañía, y los efectos con que los mismos impactan al medio ambiente.

Las empresas del sector de la logística que adoptan esta norma están demostrando su interés en la Logística Verde, puesto que consideran seriamente minimizar las consecuencias medioambientales de sus procesos logísticos, lo que tiene un impacto favorable en lo económico, y en lo social.

La aplicación de esta norma ISO 14001 en el entorno de Supply Chain y logística, permite, entre otras, ventajas como:

Supervivencia humana.

Oportunidades de mercado.

Reducción de la contaminación.

Trabajo colaborativo.

Optimización de recursos.

Optimización de los costos operativos.

Incremento en la rentabilidad.

6.6. CONCLUSIONES

Los retornos que generan las empresas del sector de la Logística en Colombia, objeto de estudio, se clasifican en retornos desde el consumidor, retornos desde el mercado, retorno de activos, retornos por retiro del producto, y retornos medioambientales que tienen su origen en materiales peligrosos o que no se aceptan legalmente porque contaminan o degradan el medio ambiente. La generación, manipulación, disipación, o destrucción (disposición final) de residuos, peligrosos o no, y los vertimientos, hacen parte de los posibles impactos del sector logístico y su proceso es administrado por la logística reversa.

Los puertos y las grandes empresas objeto de estudio han optimizado la administración de los retornos y disponen de una red logística para atender no solo los retornos por retiro de productos y de activos, desde el mercado y desde el consumidor, sino también los retornos medioambientales. Por su parte, los operadores logísticos y las almacenadoras están en camino hacia la optimización de la administración de los retornos.

Los distribuidores y los transportistas especializados, así como las empresas de servicios, la mediana y la pequeña empresa, se encuentran rezagados en la administración efectiva de los retornos. La microempresa tiene un altísimo potencial de desarrollo en la administración de los retornos.

El transporte y las infraestructuras asociadas (nodos de transferencias, nodos de coordinación y corredores internos), si bien han contribuido al desarrollo económico y social en el mundo entero, también son responsables de significativos impactos sociales y ambientales, relacionados la contaminación atmosférica, el ruido, los accidentes, la pérdida de biodiversidad por la fragmentación de los hábitats, la congestión y la dependencia energética.

El 41% del total de las emisiones se genera en las principales ciudades del país, siendo Bogotá D.C. la que más emite, seguida por Medellín y Cali. Las mayores emisiones de material particulado, menor a 10μ (PM_{10}), de óxidos de nitrógeno (NO_x) y monóxido de carbono (CO), son ocasionadas por fuentes móviles (vehículos, motocicletas, trenes, aviones, barcos, etc.). El sector transporte terrestre contribuye en el 86% del total de la contaminación que se genera en Colombia, es el responsable del 23% de los gases de efecto invernadero a nivel mundial y del 80% del nivel medio de ruido.

Son muchas las estrategias mediante las cuales el sector de la Logística en Colombia puede disminuir el impacto que genera sobre el medio ambiente. Estas estrategias se relacionan con el transporte por carretera, con el mejoramiento de la eficiencia de transporte por transmisión, con los combustibles alternativos, y con la aplicación de la filosofía de la “Logística Verde”, caracterizada por promover una conciencia ecológica muy desarrollada que busca la optimización de las redes logísticas con el fin de reducir el impacto ambiental que generan los procesos logísticos.

Las tendencias nacionales e internacionales, relacionadas con normatividad, que afectan las operaciones del sector de la Logística en Colombia, están relacionadas con el control de la circulación de vehículos de carga en trayectos cortos y urbanos, el control sobre las emisiones de CO₂ y sobre los derrames de líquidos, combustibles, grasas y lubricantes, los cuales serán fuertemente sancionados. Los países desarrollados serán más exigentes en el cumplimiento de las normas medioambientales con los países menos desarrollados con los cuales tienen relaciones comerciales. Nuevas políticas y nuevas normas integrales surgirán, a nivel global, para garantizar el desarrollo económico sostenible a través del reciclaje, la recuperación, la reutilización y otras operaciones destinadas a reducir tanto el uso de recursos naturales como las cantidades de desechos surgirán en un futuro cercano, y además serán vinculantes en todo el mundo.

En términos generales el sector de la Logística en Colombia dispone de un conjunto de buenas prácticas, para su aplicación de manera inmediata. Un ejemplo de las buenas prácticas en Logística, relativas a la conservación del medio ambiente, lo proporciona Galletas Noel S.A.S., al formular, en 2013, el *Manual de Transporte Limpio —Enfoque Huella de Carbono para el Subsector de Transporte Terrestre Automotor de Carga—*, desarrollado por la Gerencia de Operaciones de la Compañía con el apoyo de GAIA Servicios Ambientales.

El Gobierno Nacional y, en general, la comunidad internacional evolucionan permanentemente en cuanto a los aspectos sociales y legales para proteger el medio ambiente.

APÉNDICE 1. ENTORNO AMBIENTAL

NORMAS AMBIENTALES RELEVANTES VIGENTES EN COLOMBIA

A continuación se relacionan, en orden cronológico, 19 grupos de normas ambientales relevantes vigentes en Colombia, relacionadas con las actividades logísticas, agrupadas según su alcance, indicando su origen y objetivo:

GRUPO 1. ACEITES

Resolución 318 del 14 de febrero de 2000

Alcance: aceites.

Origen: Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente – DAMA.

Objetivo: establecer las condiciones técnicas para el manejo, almacenamiento, transporte, utilización y la disposición de aceites usados.

Resolución 1188 del 1 de septiembre de 2003

Alcance: aceites.

Origen: Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente – DAMA.

Objetivo: adoptar el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados en el Distrito Capital.

GRUPO 2. AGUA

Decreto 2858 del 13 de octubre de 1981

Alcance: agua.

Origen: Ministerio de Agricultura.

Objetivo: reglamentar parcialmente el artículo 56 del Decreto-Ley 2811 de 1974 y modificar el Decreto 1541 de 1978.

Decreto 1594 del 26 de junio de 1984

Alcance: agua.

Origen: Ministerio de Agricultura.

Objetivo: reglamentar parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.

Resolución 1074 del 28 de octubre de 1997

Alcance: agua.

Origen: Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente – DAMA.

Objetivo: establecer estándares ambientales en materia de vertimientos.

Resolución 1096 del 17 de noviembre de 2000

Alcance: agua.

Origen: Ministerio de Desarrollo Económico.

Objetivo: adoptar el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico –RAS.

Decreto 3100 del 30 de octubre de 2003.

Alcance: agua.

Origen: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Objetivo: reglamentar las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales.

GRUPO 3. DERRAMES

Decreto 2190 del 14 de diciembre de 1995

Alcance: derrames.

Origen: Presidencia de la República.

Objetivo: ordenar la elaboración y desarrollo del Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres.

Decreto 321 del 17 de febrero de 1999

Alcance: derrames.

Origen: Presidencia de la República.

Objetivo: adoptar el Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas

GRUPO 4. EMISIÓN FUENTES FIJAS

Resolución 1908 del 29 de agosto de 2006

Alcance: Emisión de fuentes fijas.

Origen: Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente—DAMA.

Objetivo: establecer niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por las fuentes fijas de las áreas-fuente de contaminación alta Clase I; se adoptan medidas tendientes a prohibir el uso de aceites usados como combustibles en el Distrito Capital.

GRUPO 5. EMISIÓN DE GASES

Decreto 2 de 1982

Alcance: emisión de gases.

Origen: Presidencia de la República.

Objetivo: reglamentar parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas.

Decreto 948 del 5 de junio de 1995

Alcance: emisión de gases.

Origen: Ministerio del Medio Ambiente.

Objetivo: reglamentar parcialmente la Ley 23 de 1973, el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 del 93 en relación a la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.

Decreto 2107 del 30 de noviembre de 1995

Alcance: emisión de gases.

Origen: Presidencia de la República.

Objetivo: modificar parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire.

Resolución 0058 del 21 de enero de 2002.

Alcance: emisión de gases.

Origen: Ministerio del Medio Ambiente.

Objetivo: establecer normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos sólidos y líquidos

Resolución 0886 del 27 de julio de 2004

Alcance: emisión de gases.

Origen: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Objetivo: modificar parcialmente la Resolución N° 0058 del 21 de enero de 2002.

Decreto 979 del 3 de abril de 2006

Alcance: emisión de gases.

Origen: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Objetivo: modificar los artículos 7, 10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995.

Resolución 601 del 4 de abril de 2006

Alcance: emisión de gases.

Origen: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Objetivo: establecer la norma de calidad del aire o nivel de inmisión para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.

GRUPO 6. ESCOMBROS

Resolución 541 de 1994

Alcance: escombros.

Origen: Ministerio del Medio Ambiente.

Objetivo: regular el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

Decreto 357 de 1997

Alcance: escombros.

Origen: Alcaldía Mayor de Bogotá.

Objetivo: regular el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción.

GRUPO 7. GUÍAS AMBIENTALES

Resolución 1023 del 28 de julio de 2005.

Alcance: Guías Ambientales.

Origen: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Objetivo: adoptar guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación.

GRUPO 8. IMPORTACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Circular Externa 046 del 17 de agosto de 2006

Alcance: Importación de Residuos peligrosos.

Origen: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Objetivo: Listado de subpartidas arancelarias controladas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

GRUPO 9. LICENCIAS AMBIENTALES

Decreto 1220 del 21 de abril de 2005

Alcance: Licencias Ambientales.

Origen: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Objetivo: reglamentar el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

GRUPO 10. MEDIDAS SANITARIAS

Ley 9 del 24 de enero de 1979

Alcance: medidas sanitarias.

Origen: Congreso de Colombia.

Objetivo: dictar medidas sanitarias.

GRUPO 11. PLAGUICIDAS

Decreto 1443 del 7 de mayo de 2004

Alcance: plaguicidas.

Origen: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Objetivo: reglamentar parcialmente el Decreto-Ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos.

Resolución 3693 del 19 de abril de 2007

Alcance: plaguicidas.

Origen: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Objetivo: establecer criterios y requisitos que deben ser considerados para los planes de gestión de devolución de productos postconsumo de plaguicidas.

GRUPO 12. PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES

Decreto 919 del 1 de mayo de 1989

Alcance: prevención y atención de desastres.

Origen: Presidencia de la República.

Objetivo: organizar el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

GRUPO 13. PRODUCTOS QUÍMICOS

Ley 55 del 2 de julio de 1993

Alcance: productos químicos.

Origen: Congreso de la República.

Objetivo: aprobar el "Convenio No. 170 y la recomendación número 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo", adoptados por la 77. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990.

GRUPO 14. RELLENOS

Resolución 2966 del 20 de octubre de 2006

Alcance: rellenos de Colombia S.A. E.S.P.

Origen: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Objetivo: modificar la licencia ambiental (Res 869 de 2006).

GRUPO 15. RUIDO

Decreto 948 de 199

Alcance: ruido.

Origen: Ministerio del Medio Ambiente.

Objetivo: regular lo relacionado con aire y ruido; el artículo 49 establece que los generadores eléctricos de emergencia o plantas eléctricas deben contar con silenciadores y sistemas que permitan el control de los niveles de ruido.

Resolución 627 de 2006

Alcance: ruido.

Origen: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Objetivo: regular lo relacionado con emisión de ruido y ruido ambiental. Esta resolución determina los parámetros para medición del ruido ambiental estableciendo zonificación y horarios respectivos.

GRUPO 16. RESIDUOS SOLIDOS

Ley 99 de 1993.

Alcance: residuos sólidos.

Origen: Congreso de la República.

Objetivo: crear el Ministerio del Medio Ambiente, reordenar el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, organizar el Sistema Nacional Ambiental—SINA.

Decreto 1713 del 6 de agosto de 2002

Alcance: residuos sólidos.

Origen: Ministerio de Desarrollo Económico.

Objetivo: reglamentar la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Decreto 1140 del 7 de mayo de 2003.

Alcance: residuos sólidos.

Origen: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Objetivo: modificar parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento.

Decreto 1505 del 4 de junio de 2003

Alcance: residuos sólidos.

Origen: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Objetivo: modificar parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión Integral de residuos sólidos.

Decreto 838 del 23 de marzo de 2005.

Alcance: residuos sólidos.

Origen: Presidencia de la República.

Objetivo: modificar el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos.

GRUPO 17. RESIDUOS HOSPITALARIOS

Decreto 2676 del 22 de diciembre de 2000

Alcance: residuos hospitalarios.

Origen: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Objetivo: reglamentar la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.

Decreto 1669 del 2 de agosto de 2002

Alcance: residuos hospitalarios

Origen: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Ministerio de Salud y Protección Social.

Objetivo: modificar parcialmente el Decreto 2676 de 2000.

GRUPO 18. RESIDUOS PELIGROSOS**Ley 20 del 14 de mayo de 1986**

Alcance: residuos peligrosos.

Origen: Presidencia de la República.

Objetivo: reglamentar la Norma Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Decreto 833 del 20 de julio de 1988.

Alcance: residuos peligrosos.

Origen: Presidencia de la República

Objetivo: aprobar el reglamento para la ejecución de la Ley 20 de mayo de 1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Convenio de Basilea del 22 de marzo de 1989

Alcance: residuos peligrosos.

Origen: Conferencia de Plenipotenciarios de Basilea.

Objetivo: controlar los movimientos transfronterizos de los desechos y su eliminación adoptado por la Conferencia de Plenipotenciarios del 22 de marzo de 1989.

Ley 253 del 9 de enero de 1996.

Alcance: residuos peligrosos.

Origen: Congreso de la República.

Objetivo: aprobar el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989.

Ley 430 del 16 de enero de 1998.

Alcance: residuos peligrosos.

Origen: Congreso de la República.

Objetivo: dictar normas prohibitivas en materia ambiental, referente a los desechos peligrosos

Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.

Alcance: residuos peligrosos.

Origen: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Objetivo: reglamentar parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral¹⁹⁵.

Política Ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos de Diciembre de 2005.

Alcance: residuos peligrosos.

Origen: Dirección de desarrollo sectorial sostenible. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Objetivo: definir la política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos.

Resolución 1402 del 17 de julio de 2006

Alcance: residuos peligrosos.

Origen: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Objetivo: desarrollar parcialmente el decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.

GRUPO 19. TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS

Decreto 1609 del 31 de julio de 2002

Alcance: transporte de residuos peligrosos.

Origen: Ministerio de Transporte.

Objetivo: reglamentar el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

¹⁹⁵Gestión Integral: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.