

BIOÉTICA DEL TRANSPORTE POR CARRETERA DE SUSTANCIAS, MATERIALES Y DESECHOS PELIGROSOS.

Marco Aurelio Briceño Bermúdez
mabb2267@gmail.com
Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez

Sinopsis Educativa
Revista Venezolana
de Investigación
Año 23, N° 1
Julio 2023
pp 456 - 464

Recibido: Abril 2023
Aprobado: Junio 2023

RESUMEN

El presente trabajo tiene como propósito realizar un análisis del transporte seguro de sustancias, materiales y desechos peligrosos, desde el punto de vista de la bioética, como aporte a la seguridad vial, en la República Bolivariana de Venezuela, para incentivar una movilidad libre de riesgos derivados de la complejidad de los accidentes de tránsito, donde se ven implicados vehículos de transporte de carga de alto riesgo. La fundamentación teórica se basó en los trabajos de Van Rensselaer Potter, impulsor de la filosofía de la bioética. Así mismo se toma en consideración la Teoría Ecológica de los Sistemas de Urie Bronfenbrenner (1979), la Ley de Transporte Terrestre (2008), la Ley sobre Sustancias Materiales y Desechos Peligrosos y la Norma Venezolana FONDONORMA 2670, Materiales Peligrosos. Guía de Respuesta a Emergencias. La metodología consistió en una investigación documental mediante la recopilación de información proveniente de materiales impresos, leyes, motores de búsqueda, redes sociales y otros, que brindan información para profundizar el tema en estudio. Finalmente, se evidencia desconocimiento por parte de conductores de vehículos que transportan sustancias, materiales y desechos peligrosos, las autoridades competentes y la población en general, lo que se evidencia en los índices de siniestralidad vial presentes en el país.

Palabras clave:
bioética, riesgos, materiales peligrosos, transporte seguro, seguridad vial.

BIOETHICS OF ROAD TRANSPORTATION OF HAZARDOUS SUBSTANCES, MATERIALS AND WASTE.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to analyze the safe transport of hazardous substances, materials and wastes from the point of view of bioethics, as a contribution to road safety in the Bolivarian Republic of Venezuela, in order to encourage risk-free mobility derived from the complexity of traffic accidents involving high-risk cargo vehicles. The theoretical foundation was based on the work of Van Rensselaer Potter, promoter of the philosophy of bioethics (1970). It also takes into account the Ecological Theory of Systems of Urie Bronfenbrenner (1979), the Land Transportation Law (2008), the Law on Hazardous Materials and Waste Substances and the Venezuelan Standard FONDONORMA 2670, Hazardous Materials. Emergency Response Guide. The methodology consisted of a documentary research through the collection of information from printed materials, laws, search engines, social networks and others, which provide information to deepen the topic under study. Finally, there is evidence of a lack of knowledge on the part of drivers of vehicles transporting hazardous substances, materials and wastes, the competent authorities and the population in general, which is evidenced by the road accident rates in the country.

Key words:
bioethics, risks, hazardous materials, safe transport, road safety.

BIOÉTHIQUE DU TRANSPORT ROUTIER DE SUBSTANCES, MATÉRIAUX ET DÉCHETS DANGEREUX.

RÉSUMÉ

L'objectif de cet article est d'analyser la sécurité du transport des substances, matériaux et déchets dangereux du point de vue de la bioéthique, en tant que contribution à la sécurité routière dans la République bolivarienne du Venezuela, afin d'encourager une mobilité sans risque découlant de la complexité des accidents de la circulation impliquant des véhicules de transport à haut risque. Le fondement théorique est basé sur les travaux de Van Rensselaer Potter, promoteur de la philosophie de la bioéthique. Elle tient également compte de la théorie écologique des systèmes d'Urie Bronfenbrenner (1979), de la loi sur les transports terrestres de 2008, de la loi sur les matières dangereuses et les déchets et de la norme vénézuélienne FONDONORMA 2670, Hazardous Materials. Guide d'intervention d'urgence. La méthodologie a consisté en une recherche documentaire par la collecte d'informations dans des documents imprimés, des lois, des moteurs de recherche, des réseaux sociaux et autres, qui fournissent des informations permettant d'approfondir le sujet à l'étude. Enfin, il est évident que les conducteurs de véhicules transportant des substances, des matières et des déchets dangereux, les autorités compétentes et la population en général manquent de connaissances, ce qui se traduit par les taux d'accidents de la route enregistrés dans le pays.

Mot clefs:

bioéthique, risques, matières dangereuses, transport sûr, sécurité routière.

I. INTRODUCCIÓN

En la República Bolivariana de Venezuela desde la llegada del primer automóvil un Cadillac modelo "B" Runabout, importado en el año 1904, por el médico Isaac Capriles, yerno del general Joaquín Crespo, se produce un cambio significativo en la dinámica de la seguridad vial, debido a que este medio de transporte evolucionó significativamente y las autoridades sienten la imperiosa necesidad de crear instrumentos legales que permitieran regular la circulación del tránsito automotor, pero no solamente se produce la circulación de personas, sino también cobra vida el transporte de carga, convirtiéndose en motor del desarrollo del país, siendo parte de este sistema, el transporte de alto riesgo el cual se debe realizar tomando en cuenta los principios de la bioética, como aporte a la seguridad vial, en la República Bolivariana de Venezuela, para así incentivar una movilidad libre de riesgos derivados de la complejidad

de los accidentes de tránsito, donde se ven implicados vehículos de transporte de carga materiales peligrosos.

Sin embargo la siniestralidad vial se ha constituido en uno de los principales problemas de salud pública, debido a la complejidad de los accidentes de tránsito, derivados de diversas determinantes, producto de la inobservancia diaria de las leyes reguladoras del Sistema Nacional de Transporte Terrestre, es importante resaltar el riesgo ambiental, así como, para los destinatarios del Sistema de Transporte Terrestre, que representa la circulación de vehículos que transportan cargas de alto riesgo, constituidas en su gran mayoría por sustancias, materiales y desechos peligrosos, que son utilizados diariamente en los procesos industriales y comerciales, de un sin número de mercancías que son producidas e importadas y que circulan por la red vial nacional.

Por eso es necesario que el transporte seguro de materiales peligrosos, sea visto desde una perspectiva bioética, basados en los principios propuestos por el filósofo Tom Beau-

champ y el teólogo James Franklin Childress: Principio de autonomía, Principio de beneficencia, Principio de no maleficencia y Principio de justicia.

II. SUSTENTO TEÓRICO.

La Bioética tiene sus inicios en el año 1970, una vez que el especialista botánico norteamericano Van Rensselaer Potter, emplea este término en idioma inglés para describir una nueva filosofía que pretendía integrar la biología, la ecología, la medicina y los valores humanos, en los años subsiguientes amplía el alcance hacia una bioética que también abarcará la relación entre la biosfera y la población humana.

En este orden de ideas, es conveniente destacar que años antes, el pastor protestante Fritz Jah, de nacionalidad alemana, originario de Halle an der Saale, fue quien empleo por primera vez el término BIOÉTICA, en un editorial publicado en 1927 en la revista alemana de ciencias naturales "Kosmos": En su artículo pionero titulado "Bio-ética: Un análisis de las relaciones éticas de los seres humanos con los animales y las plantas". Fundamentando la bioética en el principio moral y cultural fundacional, de los seres humanos no sólo hacia sus semejantes, sino también hacia todos los seres vivos que forman parte del ecosistema.

En tal sentido, la organización mundial de la salud (OMS), define la bioética como: la disciplina que estudia los problemas éticos que surgen en relación a la salud. Sin embargo, otras definiciones nos indican que la bioética es: "Rama de la ética, encargada de proporcionar y examinar los principios de conducta más adecuados para el ser humano en relación con la vida (vida humana, animal y vegetal), trata del estudio sistemático de la conducta humana en el ámbito de las ciencias de la vida y el cuidado de la salud, examinada a la luz de los valores y de los principios morales".

Así mismo, se debe tomar en cuenta, que en el año 1978, el filósofo Tom Beauchamp y el teólogo James Franklin Childress publicaron la obra Principios de ética biomédica, donde describen los cuatro principios fundamentales de la bioética: Principio de autonomía, Principio de beneficencia, Principio de no maleficencia y Principio de justicia.

Cabe destacar, que la bioética es aplicable en diversas disciplinas del desarrollo humano. Desde los debates sobre los límites de la vida, como el aborto o la eutanasia, a la materni-

dad subrogada, la asignación de órganos para trasplantes o el derecho a rechazar la atención médica por motivos religiosos. Como también alcanza a las aplicaciones de la biotecnología, incluyendo la ingeniería genética, que afecta a humanos, animales y plantas, o al impacto de la contaminación del aire, el suelo y el agua.

III. METODOLOGÍA (MÉTODO)

El presente artículo responde a un proceso de investigación producto de la sistematización de la experiencia del autor vinculado con el análisis de contenidos, se enmarca dentro de la investigación cualitativa, interpretativo "Hermenéutica" (Técnica o método de interpretación de textos). La hermenéutica ofrece una alternativa para investigaciones centradas en la interpretación de textos. La misma implica un proceso dialéctico en el cual el investigador navega entre las partes y el todo del texto para lograr una comprensión adecuada del mismo (círculo hermenéutico).

Cabe señalar que la fenomenología-hermenéutica se enfoca en la experiencia subjetiva de individuos y grupos; intenta develar el mundo según lo experimenta el sujeto, a través de sus historias del mundo de la vida. Según Hernández, Fernández y Baptista, (2014), el enfoque cualitativo "utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación" (p. 7).

Para la recolección de datos se utilizaron fuentes secundarias mediante la consultada de textos físicos, artículos científicos en revistas electrónicas y publicaciones en páginas Web. Cabe agregar, que para la composición del presente artículo, se seleccionó el tema, para luego hacer la selección la bibliográfica, organizar el material, analizar contenidos para escoger los más adecuados, y realizar el esquema de trabajo de acuerdo a las exigencias metodológicas necesarias para su aceptación y publicación.

IV. HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN

En la República Bolivariana de Venezuela la siniestralidad vial se ha constituido en uno de los principales problemas de salud pública, debido a la complejidad de los accidentes de tránsito, derivados de diversas determinantes, producto de la inobservancia diaria de las leyes reguladoras del Sistema Nacional de Transporte Terrestre,

cuando se hace uso de las vías públicas, como lo describe Padrón (2018), “aceras invadidas por comerciantes informales, vehículos mal estacionados, peatones que circulan y cruzan las calles por sitios no permitidos, autoridades o particulares que efectúan trabajos en la vía pública obstruyendo la circulación y sin señalizaciones adecuadas, conductores que realizan todo tipo de maniobras con imprudencia, negligencia y otras conductas inseguras (educación vial); en fin, un caos vial generador de alta accidentalidad, congestión vehicular, aumento de la contaminación ambiental, cuyas estadísticas oficiales reflejan la realidad que se expresa” (p.5). Cabe decir que los accidentes que involucran transporte público de personas y carga, son los que producen un impacto mayor en la colectividad debido a su magnitud y cantidad de personas que resultan lesionadas y fallecidas, hasta alcanzar cifras que sitúan a los accidentes de tránsito en la quinta causa de muerte en nuestro país, convirtiendo esta problemática en una de las más complejas que deben enfrentar las autoridades.

Si bien es cierto que existe un marco legal y normativo aplicable para atender las causas y consecuencias de esta problemática, no ha sido efectivo el accionar de las autoridades con competencia en la materia, debido a que siguen en aumento las estadísticas negativas, que más que estadísticas, es el sufrimiento de un pueblo que vive en carne propia la pérdida de seres queridos, en su gran mayoría jóvenes entre los 15 y 40 años. De manera similar se presenta otro drama asociado a este fenómeno, que lo constituye la discapacidad transitoria o permanente que adquieren gran cantidad de personas, generando la pérdida de la calidad de vida de las familias que viven la tragedia de verse afectadas.

Dentro de este marco, la epidemiología que es una disciplina científica dedicada al estudio de los determinantes, la distribución, la frecuencia, las predicciones y el control de los factores vinculados a la salud y a la enfermedad de los seres humanos, ha interrelacionado sistémicamente a tres elementos: el vehículo como agente transmisor de la enfermedad, al usuario de la vía como el huésped de la enfermedad y a la vía como el ambiente de la enfermedad.

Hechas las consideraciones anteriores, es importante resaltar el riesgo ambiental, así como, para los destinatarios del Sistema de Transporte Terrestre, que representa la circulación de vehículos que transportan cargas de alto riesgo, constituidas en su gran mayoría por sustancias, materiales y desechos peligrosos, que son utilizados diariamente en los procesos

industriales y comerciales, de un sin número de mercancías que son producidas e importadas y que circulan por la red vial nacional.

Es este particular, en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, publicada en la Gaceta Oficial N°5.908 Extraordinario, del 19 de febrero de 2009, desde el preámbulo se denota la importancia que nuestros legisladores le atribuyen al tema ambiental, al indicar que se consoliden los valores dentro de los cuales hace mención al “...el equilibrio ecológico y los bienes jurídicos ambientales como patrimonio común e irrenunciable de la humanidad...”, a fin de protegerlos y garantizar su preservación, a esta, así como, a las futuras generaciones. Lo se profundiza en los siguientes artículos:

- Capítulo VI. De los derechos culturales y educativos
 - Artículo 107. “La educación ambiental es obligatoria en los niveles y modalidades del sistema educativo, así como también en la educación ciudadana no formal...”
- Capítulo IX. De los derechos ambientales
 - Artículo 127. “Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado... Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación...”.
 - Artículo 128. “El Estado desarrollará políticas de ordenación del territorio... de acuerdo con las premisas del desarrollo sustentable, que incluya la información, consulta y participación ciudadana...”.
 - Artículo 129. “Todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y sociocultural. El Estado impedirá la entrada al país de desechos tóxicos y peligrosos... En los contratos que la República celebre... que afecten los recursos naturales, se considerará incluida aun cuando no estuviere expresa, la obligación de conservar el equilibrio ecológi-

co... y de restablecer el ambiente a su estado natural si éste resultare alterado, en los términos que fije la ley.”.

En tal sentido, se ha podido evidenciar, la importancia de seguir los principios de la bioética en nuestra vida cotidiana, para lo cual tenemos que analizar nuestras costumbres y necesidades desde una actitud y comportamiento orientado por valores biológicos y ambientales. Esto puede traducirse, a escala individual, en acciones muy concretas de autocontención, respeto a nuestro entorno, suficiencia y consumo responsable.

Por otra parte, es importante hacer mención a lo expresado por Urie Bronfenbrenner, en su texto denominado Ecología del Desarrollo Humano (1979), donde expresa que “la conducta individual se puede explicar mejor al comprender el contexto ambiental en el que se presenta, en este sentido el ambiente humano es en extremo complejo pues se incluyen dimensiones físicas, estructuras sociales, económicas y políticas”, el autor plantea estas dimensiones como sistemas, en el caso del transporte terrestre por carretera, podemos establecer la existencia de acuerdo a la ley de Transporte Terrestre, publicada el 8 de agosto del año 2008, del denominado Sistema Nacional de Transporte Terrestre, el cual tiene como destinatarios según lo establecido en el artículo 8, “...los peatones, pasajeros y pasajeras, conductores y conductoras, usuarios y usuarias, y operadores y operadoras del servicio de transporte público y privado, sus actividades conexas, y las personas de movilidad reducida con las condiciones especiales que debe tener el Sistema Nacional de Transporte Terrestre que facilite su desplazamiento”.

Así pues, se puede inferir que los destinatarios del Sistema Nacional de Transporte Terrestre, deben tener un comportamiento enmarcado en principios bioéticos, que le ayuden a desenvolverse adecuadamente en el macrosistema del cual son parte, cumpliendo con lo establecido en la normativa legal vigente, para que puedan tener una vida plena en un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado.

En esa misma línea, el transporte automotor terrestre de carga de alto riesgo de acuerdo a la Ley de Transporte Terrestre (2008), artículo 126, se define la carga de alto riesgo, como: “Es carga de alto riesgo aquella compuesta de productos peligrosos, que por sus características, causen daños a las personas, medio ambiente, vehículos y demás bienes. Se incluyen dentro de las cargas de alto riesgo aquellas cuyas dimen-

siones o pesos superen el máximo establecido en las normas del Sistema Nacional de Calidad”.

Este servicio de carga de alto riesgo puede ser prestado por el ejecutivo nacional o por personas jurídicas autorizadas de conformidad al orden legal establecido, para lo cual existe en la República Bolivariana de Venezuela, una serie de instrumentos legales, los cuales se mencionan a continuación:

- Ley Sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos, publicada Gaceta Oficial N°. 5.554 Extraordinario, del 13 de noviembre de 2001, que tiene como objeto: regular la generación, uso, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de las sustancias, materiales y desechos peligrosos, así como cualquier otra operación que los involucre con el fin de proteger la salud y el ambiente.
- Ley de Residuos y Desechos Tóxicos, publicada en la Gaceta Oficial N°. 38.068 Extraordinario del 18 de noviembre de 2004, cuyo objeto es el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos y desechos sólidos. El contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de desperdicios o degradar al mínimo el ambiente.
- Ley Penal del Ambiente, publicada en la Gaceta Oficial N°. 4.358 Extraordinario del 3 de enero de 1992, y tiene por finalidad tipificar como delitos aquellos hechos ilícitos que violen las disposiciones relativas a la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente. De igual manera establece sanciones penales que van desde medidas privativas de la libertad hasta la aplicación de multas. Igualmente determina según las circunstancias, las medidas precautelativas, de restitución y de reparación a que haya lugar.
- Ley de Residuos y Desechos Sólidos, publicada en la Gaceta Oficial N° 38.068 del 18 de noviembre de 2004, tiene por objeto verificar la legalidad de los procesos de generación, transporte, almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos de origen doméstico, comercial e industrial.

En ese mismo sentido, la Ley sobre sustancias, materiales y desechos peligrosos define en su artículo 9, numeral 10, los materiales peligr-

tos como: “Sustancias o mezcla de sustancias que por sus características físicas, químicas o biológicas es capaz de producir daños a la salud, a la propiedad o al ambiente. Incluye los materiales peligrosos recuperables..., los materiales peligrosos estarán clasificados de acuerdo con lo especificado en la reglamentación técnica vigente y en los Convenios o Tratados Internacionales ratificados válidamente por la República”.

Cabe agregar que los materiales peligrosos son utilizados en un gran número de procesos industriales, para la fabricación de productos de consumo masivo, en la industria petrolera, manufacturera, en centros asistenciales donde además de consumirse, pueden generar desechos peligrosos producto de los procesos médicos que se realicen, donde se manejan desechos orgánicos, procedentes de intervenciones quirúrgicas, materiales de desechos contaminados con virus, hongos y bacterias, que deben ser tratados de manera especial para evitar que la población sea expuesta a la contaminación. En el mundo existe una inmensa cantidad de sustancias, materiales y desechos peligrosos, incrementándose cada día más, producto de los avances tecnológicos que requieren insumos para producir mercancías finales, que van ser comercializadas en toda la población.

En nuestro país estos materiales o mercancías peligrosas son transportados por mar, ríos, aire y tierra, lo cual es desconocido por la población en general. En el caso del transporte por tierra, el mismo se realiza por tuberías como lo son poliductos y gasoductos, pertenecientes a la empresa petrolera y sus filiales, sin embargo la mayor cantidad de sustancias, materiales y desechos peligrosos, son transportados por la red vial nacional, mediante vehículos diseñados para tal fin, dependiendo de las características físicas químicas de la materia prima o mercancía que trasladen, equipados con los accesorios necesarios para la atención de cualquier emergencia. Para lo cual deben estar plenamente identificados mediante la utilización de signos, colores, etiquetas y números de las naciones unidas, que permitan a las autoridades de control del tránsito terrestre y atención a emergencias, el correcto reconocimiento e identificación del producto, así mismo, los conductores de los vehículos deben cumplir una serie de requisitos legales, como registros, autorizaciones, licencias, capacitación continua y específica sobre el tipo de material transportado.

Es evidente entonces, que se debe contar con una serie de normas técnicas, que la Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos,

hace de obligatorio cumplimiento, para poder reconocer e identificar la presencia de materiales, sustancias y desechos peligrosos, bien sea en instalaciones fijas o en transporte, siendo esta, la norma venezolana COVENIN 3060 del año 2002 (Materiales peligrosos. Clasificación, símbolos y dimensiones de señales de identificación), en la cual indica que “la Organización de las Naciones Unidas (ONU), ha asignado un número de cuatro dígitos para identificar los materiales peligrosos, y ha establecido una clasificación de 9 grupos, algunos de los cuales se han subdividido de acuerdo al peligro que representan”, es importante tener claro que este orden no representa grado de peligro. Estos nueve grupos son:

Clase 1. Explosivos

División 1.1. Explosivos con riesgo de explosión en masa

División 1.2. Explosivos con riesgo de proyección

División 1.3. Explosivo con riesgo predominante de incendio

División 1.4. Explosivo sin riesgo significativo de explosión

División 1.5. Explosivos muy insensibles: agentes explosivos

División 1.6. Materiales detonantes, extremadamente insensibles

Clase 2. Gases

División 2.1. Gases inflamables

División 2.2. Gases comprimidos no inflamables no tóxicos

División 2.3. Gases tóxicos por inhalación

División 2.4. Gases corrosivos

Clase 3. Líquidos inflamables

Clase 4. Sólidos inflamables, materiales espontáneamente combustibles y materiales peligrosos al humedecerse.

División 4.1. Sólidos inflamables

División 4.2. Materiales espontáneamente combustibles

División 4.3. Materiales peligrosos al humedecerse

Clase 5. Oxidantes y peróxidos orgánicos

División 5.1. Oxidantes

División 5.2. Peróxidos orgánicos

Clase 6. Sustancias infecciosas

Clase 7. Radioactivos

Clase 8. Corrosivos

Clase 9. Materiales peligrosos misceláneos

Esta clasificación es acompañada por una

serie de colores, etiquetas y símbolos que deben colocarse en los empaques, contenedores o vehículos que contengan o transporten materiales peligrosos, para facilitar el reconocimiento de la presencia de los mismos. Para la correcta identificación, estas sustancias materiales o desechos peligrosos deben ir acompañados del número (4 dígitos) de identificación de las naciones unidas (ONU).

En este orden de ideas, se cuenta con la norma FONDONORMA NTF 2670, del año 2012, Materiales Peligrosos. Guía de Respuesta a Emergencia, que tiene como objeto ser una guía para asistir a los que responden primero en la fase inicial de un incidente ocasionado en el transporte de materiales peligrosos. En relación con esta última norma, es importante resaltar que la misma es la adaptación a nuestro país, de la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia del año 2000, publicada por el Departamento de Transporte de los Estados Unidos de América (DOT) y Transporte de Canadá, adoptada por Argentina, México y Brasil. La cual tiene su última actualización en el año 2020 y está próxima a ser publicada la actualización del año 2024. Lo que denota una desactualización en nuestro país de 20 años, en cuanto a norma vigente para la respuesta a emergencias, por lo que se recomienda seguir los lineamientos de la última actualización de la norma DOT del año 2020.

Ahora bien, que daños pueden causar a los seres humanos la exposición bien sea corta o prolongada a los materiales peligrosos, los cuales entran al cuerpo por las denominadas vías de ingreso de los materiales peligrosos al organismo, de acuerdo al Manual del Curso Primera Respuesta a Incidente con Presencia de Materiales Peligrosos de la oficina de asistencia para desastres del gobierno de los Estados Unidos de América 2020:

Inhalación: por vía inhalatoria pueden producir lesiones directas a la nariz, tráquea, bronquios y pulmones. Además en cada tracto respiratorio pueden adsorberse diversas sustancias. Los pulmones ofrecen una superficie de absorción de 80 m².

Exposición ocular: las conjuntivas son extremadamente sensibles a numerosas sustancias y productos. Son superficie de ingreso al organismo para una gran cantidad de agentes químicos y biológicos.

Exposición de la piel: la piel es sensible a los corrosivos y ofrece más de 1.5 m² de absorción, sobre todo para los agentes solubles en grasas.

Ingestión: la ruta más común de ingreso

al organismo, agua alimentos, manos y objetos contaminados llevados a la boca suelen ser una vía frecuente de intoxicación o de contaminación.

De todo esto se desprende que existe en Venezuela, un marco jurídico robusto, apoyado por una cantidad importantes de normas y reglamentos técnicos, impulsados por el sistema nacional de calidad, que constantemente, produce y actualiza normas técnicas, con el propósito de incrementar la seguridad necesaria para el buen vivir del ciudadano, por eso es necesario que el transporte seguro de materiales peligrosos, sea visto desde una perspectiva bioética, basados en los principios propuestos por el filósofo Tom Beauchamp y el teólogo James Franklin Childress: Principio de autonomía, Principio de beneficencia, Principio de no maleficencia y Principio de justicia.

V. REFLEXIONES

Si bien es cierto que la problemática de la siniestralidad vial en Venezuela es de gran complejidad por todos los factores que indican para que se produzcan los accidentes de tránsito, debemos estar conscientes que existe una base legal y técnica robusta, que sirve de plataforma para la atención, antes, durante y después de ocurrido el hecho vial. Pero, por qué se siguen produciendo pérdidas, materiales, humanas, discapacidades, daños ambientales producto de contaminación por derrames o fugas de sustancias, materiales y desechos tóxicos, en tal sentido, se puede inferir que es por falta de cultura preventiva, en todos los niveles de la sociedad, por lo que es necesario impulsar políticas integrales, en coordinación con todos los entes y organismos con competencia, en concordancia la participación protagónica de la sociedad civil.

En efecto, se deben impulsar cambios culturales, mediante la implementación de programas de educación y seguridad vial, tomado en cuenta lo propuesto por Urie Bronfenbrenner, en su teoría ecológica del desarrollo humano, quien concibe al ambiente ecológico como un conjunto de estructuras seriadas y estructuradas en diferentes niveles, en donde cada uno de esos niveles contiene al otro. Los describe como: el microsistema que constituye el nivel más inmediato en el que se desarrolla el individuo (usualmente la familia); el mesosistema, que comprende las interrelaciones de dos o más entornos en los que la persona en desarrollo participa activamente; el exosistema lo integran

los contextos más amplios que no incluyen a la persona como sujeto activo; y el macrosistema, que lo configuran la cultura y la subcultura en la que se desenvuelve la persona y todos los individuos de su sociedad.

REFERENCIAS

- Aguilera, E. (2009). Seguridad Vial en Venezuela (1ª ed.). Fundación Seguros Caracas.
- Arnold, M. (1998). Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas: revisión teórica. Universitat Jaume, [Documento en Línea], Disponible, <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10100306>. [Consulta: 2022, octubre, 21].
- Bronfenbrenner, U. (1987). La Ecología del Desarrollo Humano (1ª ed.). Ediciones Paldo.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela con la Enmienda N° 1 (19 de febrero de 2009). Gaceta Oficial N°5.908 Extraordinario.
- Dot.U.S.A. (2020). Guía de respuesta en caso de emergencia. [Documento en Línea], Disponible: <https://www.phmsa.dot.gov/sites/phmsa.dot.gov/files/2020-07/GRE2020-WEB.pdf> [Consulta: 2022, noviembre, 01].
- Hernández, R. (2014). Metodología de la investigación. [Documento en Línea], Disponible: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf> [Consulta: 2022, noviembre, 10].
- Ley de Residuos y Desechos Sólidos, Gaceta Oficial N° 38.068. (18 de noviembre de 2004)
- Ley de Residuos y Desechos Tóxicos, Gaceta Oficial N°. 4.358 Extraordinario. (3 de enero de 1992)
- Ley de Transporte Terrestre (1° de agosto de 2008). Gaceta Oficial N° 38.985.
- Ley Penal del Ambiente, Gaceta Oficial N°. 5.554 Extraordinario. (13 de noviembre de 2001)
- Ley Sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos, Gaceta Oficial N°. 5.554 Extraordinario. (13 de noviembre de 2001)
- Martínez, M. (2004). Ciencia y el arte en la metodología cualitativa. [Documento en Línea], Disponible: https://www.academia.edu/29811850/Ciencia_y_Arte_en_La_Metodologia_Cualitativa_Martinez_Miguel_PDF [Consulta: 2022, noviembre, 20].
- Norma Venezolana COVENIN 3060 (2002).
- Padron, C. (2018). Estado actual del marco legal del transporte terrestre y la seguridad vial en Venezuela. *Visión Gerencial*, núm. 2, pp. 316-326, Universidad de los Andes [Documento en Línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4655/465568324013/html/>. [Consulta: 2022, octubre, 21].
- Thompson, J. (2016). Los principios de ética biomédica. [Documento en Línea], Disponible: [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/F19EC3BBDBF7C4D805257D170076871B/\\$FILE/ceboax-0470.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/F19EC3BBDBF7C4D805257D170076871B/$FILE/ceboax-0470.pdf) [Consulta: 2022, octubre, 20].