

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MINISTERIO DE EDUCACION SUPERIOR  
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA.  
“RUFINO BLANCO FOMBONA”**

**ACTUACION DEL TECNICO SUPERIOR EN  
EMERGENCIAS PRE HOSPITALARIA EN EVENTOS  
CON MATERIALES PELIGROSOS**

**Bachilleres:**

Casado Raúl

C.I. N°: 12.969.987

Castillo Alexis

C.I. N°: 13.726.962

**Actividad Académica:** Investigación Aplicada  
**Semestre V**

**Los Teques, Febrero 2005**

# **CAPITULO I EL PROBLEMA**

## **Planteamiento del Problema**

Los eventos con materiales peligrosos, son situaciones que pueden generar una serie de accidentes o incidentes que se originan por la inapropiada manipulación, almacenamiento, transporte y posterior desecho de sustancias químicas u/o materiales peligrosos como parte de sus procesos productivos, en tal sentido dicho evento puede dejar como consecuencia la pérdida de vidas, incapacidad de personas, la mortandad de animales y daños irreversibles al medio ambiente.

Según Aguaje (2002) hoy en día el desarrollo tecnológico nos enfrenta a una industria que utiliza de manera inescrupulosa y en alto volúmenes productos que para el ser humano y el medio ambiente se tornan peligrosos. Sucesos que en su mayoría genera emergencias ya sea por origen tecnológico (fallas de equipos); humanas (imprudencia e inobservancia), o en los peores casos como actos terroristas, se han convertido en un peligro latente para la ciudadanía y habitantes de cualquier sector del planeta ya que nadie está exento de sufrir las consecuencias de dichos acontecimientos con sustancias tóxicas.

Ahora bien, en los últimos años la proliferación de incidentes o accidentes con sustancias peligrosas han incrementado las llamadas de rutina que atiende el Cuerpo de Bomberos y demás organismos de atención primaria, los cuales se han visto en la necesidad de crear escuadrones o departamentos especializados en materiales peligrosos (MATPEL), siendo este término utilizado por las organizaciones internacionales de punta en la investigación para la mitigación y atención de este tipo de eventos.

En este orden de ideas, se debe definir el término materiales peligrosos, para poder de esa manera saber donde y en que lugar se puede

originar un evento de la índole antes mencionada, y en tal sentido, el Manual de Intervención en Emergencias con Materiales Peligrosos, emitido por la Universidad de Texas - USA (2004) las define como:

Cualquier sustancia, compuesto o una combinación de ambos, que sea inflamable, corrosivo, detonante, toxico, radiactivo, oxidante, un agente etiológica o altamente inestable y que durante su manejo, procesamiento, almacenamiento o transporte pueda ocasionar efectos perjudiciales para el hombre, las instalaciones o el medio ambiente. (p. 7)

En razón a esto, se puede exponer que en algunas ciudades industrializadas venezolanas como Valencia y Maracaibo, así como diversas localidades rurales del Estado Anzoátegui, se han incrementado los eventos con materiales peligrosos, y en su mayoría por las indebidas técnicas de almacenamiento, transporte y posterior desecho, por lo que se puede decir que la mano del hombre ha venido creando condiciones inseguras y ambientes inseguros de trabajo, tanto para el personal que labora en las empresas que manejan ese tipo de materiales, como para los poblados más aledaños a estos complejos industriales.

A pesar que en la actualidad las autoridades u organismos gubernamentales de índole nacional, regional y municipal, conjuntamente con organismos de atención primaria y empresas privadas se han dado a la tarea de crear normas que buscan la protocolarización para el debido manejo, almacenamiento, transporte y posterior desecho de sustancias tóxicas, en vista de esta situación, las grandes, medianas, pequeñas empresas o industrias generan reales situaciones de emergencias que ameritan la oportuna respuesta de los escuadrones o personal capacitado en cuanto a la atención con materiales peligrosos.

Como se ve, en la actualidad Venezuela no escapa de esta realidad, ya que en el país también se han originado eventos que por su magnitud han dejado gran cantidad de víctimas, y en algunos casos debido a la insuficiente

atención por parte del agente causal o agentes causales (llámese de esta forma a operadores), dentro de los que cabe mencionar la contaminación por desechos de las aguas por parte de muchas industrias como sucede en Valencia, Higuero, La Guaira y Margarita.

Se pueden nombrar algunos eventos que son de importancia notoria ya que en ellos se nota que los seres humanos son vulnerables a estos sucesos con materiales peligrosos, así por ejemplo en el Estado Anzoátegui se ha presentado durante 20 años una contaminación constante de la población de Guanta, comunidad al sur del estado que se describe por los desechos de la planta de transformación de productos de hidrocarburos.

También cabe mencionar el caso de la Isla de Margarita en el año 1991, donde la explosión de un tanque de gas licuado de petróleo (GLP) ocasionó la muerte de por lo menos 30 personas y daños materiales, por lo menos 3 kilómetros a la redonda del lugar del evento; igualmente, la fuga de gas licuado de petróleo (GLP) de la planta de distribución ubicada en la autopista Caricuao-Caracas cercana a la parroquia Antimano en el año 2001, ocasiono lesiones en las mucosas nasales e irritación de la conjuntiva en los habitantes del sector.

En el año 1999 en la tragedia de Vargas, específicamente en el terminal marítimo de la Guaira en los galpones 24 y 26 pertenencias del Seniat donde se encontraban almacenadas un gran numero de sustancias tóxicas, generando estas un evento de gran magnitud cuando entran en contacto con el mar.

Otro tipo de acontecimiento que debemos nombrar es citada por los investigadores que por su experiencia laboral y anecdótica manejan información referente a las ampollas generadoras de los rayos x, que usan los equipos radiológicos de clínicas privadas que una vez usados son abandonados en basureros o depósitos no apropiados, dejando en plena exposición el material radioactivo de dichas ampollas.

Como se puede observar, un sin fin de eventos con sustancias o materiales peligrosos ponen al descubierto la imperiosa necesidad de capacitar y especializar al personal que enfrenta las emergencias para su debida atención y control, destacando que el país carece de centros hospitalarios que garanticen la debida atención de las victimas expuestas a sustancias y materiales peligrosos, lo que a su vez trae permite reflexionar sobre el hecho de que los organismos de seguridad o primeros respondedores, como es el caso de los Cuerpos de Bomberos, deben contar con personal altamente capacitados para la asistencias de esas victimas y del personal que asistirá a estos accidentes en calidad de primeros respondedores.

Campo donde los futuros técnicos superiores universitarios en Emergencias Pre Hospitalarias deben participar activamente, y para lo cual necesitan dispones de las herramientas tanto teóricas como prácticas que les permite guiar su actuación de manera de contribuir a mejorar la situación antes descrita.

En razón a todo ello surge en los investigadores la inquietud por realizar un acercamiento a la respuesta efectiva para casos de emergencias y contingencias de índole industrial y comunitaria por parte de los futuros Técnicos Superiores Universitarios en Emergencias Pre Hospitalarias cuando se producen incidentes o accidentes donde estén involucradas sustancias que son peligrosas y nocivas tanto para el medio ambiente como para la salud del hombre.

### **Formulación del Problema**

Considerando todo lo antes expuesto surge la siguiente interrogante de investigación: ¿Cuál es la actuación del Técnico Superior en Emergencia Pre Hospitalaria en la Atención de Eventos con Materiales Peligrosos?

## **Objetivos de la Investigación**

### *Objetivos Generales*

Determinar la actuación de los Técnicos Superiores en Emergencias Pre hospitalarias, en la atención de eventos con materiales peligrosos.

### *Objetivos Específicos*

- Estudiar los eventos con Materiales Peligrosos en Venezuela.
- Investigar la actuación de los Técnicos Superiores en Emergencias Prehospitalarias en eventos con Materiales Peligrosos.
- Determinar el rol de los Técnicos Superiores en Emergencias Prehospitalarias, relacionado con la atención de eventos con Materiales Peligrosos.

## **Justificación**

En la actualidad en Venezuela los eventos con materiales peligrosos han ido experimentando un aumento significativo, lo que ha originado que instituciones gubernamentales y no gubernamentales capaciten a sus integrantes para responder de manera inmediata tales eventos, en este sentido este trabajo investigativo va dirigido al personal que hasta hoy forma parte de estos departamentos al igual que el personal de salud debido a que son las últimas personas en tener contacto con las víctimas involucradas en accidentes con materiales peligrosos.

Si bien la planificación es una modalidad relativamente reciente para casos de emergencia, en relación con la historia del hombre sobre la faz de la tierra, existen innumerables herramientas que se pueden usar para minimizar los efectos de los desastres tecnológicos para la humanidad, propiedades y ambiente en general, por lo que esta investigación contribuirá

a optimizar la actuación por parte del personal de emergencia pre hospitalaria.

Uno de los aportes fundamentales de este estudio, es que el personal de emergencia pre hospitalaria mejore sus conocimientos sobre las actividades del sistema de atención de emergencias, las cuales están clasificadas por cinco elementos. Estos elementos describen las actividades de reconocimiento, evaluación y control que orientan las acciones. Éstas permiten obtener un resultado: la identificación de la muestra, la instalación de un sistema de control, la identificación de un producto o la determinación de un riesgo. La información y seguridad son elementos de apoyo. Son complementos o resultados del reconocimiento, la evaluación y el control, por lo que este estudio se convierte en antecedente sobre el tema y motivara a su profundización.

### **Limitaciones**

Debido a lo extenso del tema y en vista de que ya existen protocolos de actuación certificados por organismos nacionales e internacionales para la atención de aproximadamente tres mil sustancias químicas que existen a nivel mundial.

Este instrumento se enfoca en la actuación que debe cumplir el Técnico Superior en Emergencias Pre hospitalarias en la atención de las víctimas u heridos en el ámbito extrahospitalario; limitándose entonces a comprender el papel del Profesional en la actuación durante la atención de eventos con Materiales Peligrosos.

La ausencia y casi nula existencia del personal paramédicos con niveles universitarios en estos departamentos, concibe los alcances de esta investigación.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

En este capítulo se describen los antecedentes de la investigación, que han sido utilizados como elementos de sustentación del presente estudio, así como las bases teóricas y legales que proporcionan los conocimientos pertinentes sobre el tema, además de la teorizante de enfermería relacionada con el caso, y una definición de términos básicos.

#### **Antecedentes de la Investigación**

Para definir los marcos de referencia se realizó la revisión de diferentes investigaciones donde estaban involucrados accidentes con materiales peligrosos; las cuáles se consideraron de mayor relevancia las presentadas a continuación para el desarrollo de esta investigación:

Lembo H. y Chavarría O. (1999) desarrollaron una investigación que titularon: *“Ingesta de Cáusticos: Un Real Problema de Nuestra Sociedad”*, teniendo como objetivo general hacer la revisión de los últimos casos de esta patología en el Hospital Pereira Rossell de Montevideo para así evaluar los progresos en el tratamiento y valorar la evolución de ellos comprobándose que no estamos realizando una adecuada profilaxis, por lo que el análisis fue hecho en base a los 50 casos que consultaron en la Emergencia de dicho Hospital entre Junio de 1998 y Mayo de 1999 por probable ingesta de sustancias cáusticas, donde se analizó sexo, edad, procedencia, horas de evolución entre el episodio de la ingesta y la consulta médica, agente ingerido, la clínica al ingreso, los exámenes paraclínicos realizados y sus resultados, el tratamiento efectuado y su evolución. Según los análisis realizados, de los 50 casos 31 (62%) eran menores de 3 años, donde el agente más común fue el hipoclorito de sodio, realizándose 41 endoscopias digestivas altas: 30 pacientes (60%) tenían quemaduras bucofaríngeas, y de



éstos, 18 pacientes (60%) tuvieron lesiones endoscópicas esófago-gastroduodenales. así, las lesiones más frecuentes fueron las esofagitis grado 1. Según la topografía esofágica predominaron las esofagitis del tercio superior. Se comparan los datos obtenidos con los estudios realizados en años anteriores por los mismos autores. Todos los pacientes se internaron. A los que tuvieron esofagitis grado 2 y 3, lesiones gástricas y duodenales se los internó durante 15 días y se los trató con antibióticos y corticoides. En un solo paciente hubo persistencia de lesiones. Concluyendo que La ingesta de cáusticos es una patología que viene aumentando en su frecuencia en la consulta hospitalaria, y que produce morbilidad para los pacientes y un costo socioeconómico elevado para la sociedad.

Estudio que sirve de base para la presente investigación en razón de que suministra información sobre el agente tóxico más común y la actuación general que se requiere en caso de presentarse eventos con el mismo.

Mufid H. (2004) realizó un estudio titulado: “*Seguridad del Respondedor de Emergencias*”, el cual presentó como representante de Venezuela en el 1er. Congreso Internacional de Prevención y Control de Emergencias Tecnológicas, Industriales y Urbanas 2005, realizado en Chile, el mismo tiene como objetivo optimizar el abordaje de la respuesta efectiva para casos de emergencias y contingencias basado en tecnología, experiencias y normativas sobre el manejo de emergencias como incendios, emergencias médicas masivas, emergencias ambientales, incidentes con materiales peligrosos, atención del saldo masivo de afectados/lesionados, tácticas, estrategias y técnicas para el control de emergencias con materiales peligrosos; el mismo esta dirigido a profesionales y personal de empresas privadas y del estado, jefes de prevención de riesgos, personal profesionales y voluntarios de bomberos, estudiantes de institutos universitarios en áreas conexas a seguridad y emergencias, personal de respuesta inmediata de emergencias, rescatistas especialistas, coordinadores de respuesta de emergencia, personal técnico de comandos de incidentes en escena,

profesionales, empresas y personal involucrado en las operaciones de transporte de materiales peligrosos así como aquellos interesados en actualizarse y replantear el ámbito y la tecnología del control de emergencias y contingencias de potencial afectación ambiental y/o comunitaria.

Elementos todos que sirven de base para la presente investigación en razón de que aporta factores claves para generar seguridad y efectividad al momento de contrarrestar emergencias o contingencias con el resultado de un mejor desempeño ante las mismas.

### **Bases Teóricas**

Las bases teóricas corresponden a una las conceptualizaciones que sustentan el desarrollo de la investigación.

#### **Teoría General de los Eventos con Materiales Peligrosos**

Para Lembo y Cavaría (1997) el término evento o incidente con materiales peligrosos se utiliza “Para referirse a un accidente o circunstancia que resulte en la emisión no controlada de una o varias sustancias peligrosas para la salud humana y/o el ambiente, con costos económicos importantes”. (p. 2). Estos eventos pueden surgir de varias maneras y algunos de los tipos mas frecuentes son:

- Incendio / explosión en una instalación donde se manipula o produce sustancias potencialmente tóxicas.
- Incidentes en almacenes que contienen grandes cantidades de varios productos químicos.
- Incidentes durante el transporte de químicos.
- Mal uso de productos que resulten en la contaminación de alimentos, del agua, del ambiente, etc.

- Manejo inadecuado de desechos, tales como disposición no controlada de productos tóxicos, la falla en los sistemas de disposición de desechos o incidentes en plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Secundarias a un desastre natural.
- Atentado con armas químicas.

Todo lo cual queda claramente establecido en el Manual de Respuesta Industrial a Emergencias con Materiales Peligros, publicado en el año 1999 por el The Texas A&M University System, donde además se define evento como: “El resultado de las secuencias de un accidente, por ejemplo un juego de fallas/errores, en forma ramificada y cronológica, que define un accidente u evento con sustancias peligrosas”. (p. 71).

Ahora bien, la amplia producción, almacenamiento, transporte y utilización que en la actualidad se da a los productos químicos, lo cual se justifica por el avance tecnológico de nuestras sociedades hace que el riesgo potencial de que ocurran accidentes que involucren sustancias peligrosas esté latente casi en todo momento.

En la Región, la industria química se ha desarrollado a un ritmo acelerado y en muchos países representa uno de los principales factores de desarrollo económico. Sin embargo no ha existido a un ritmo paralelo el establecimiento de programas de prevención, preparación y respuesta a las emergencias producidas por accidentes que involucran productos químicos, incluyendo la preparación del sector salud para enfrentar los efectos de este tipo de evento.

Si se tiene en cuenta las particularidades que tienen los accidentes químicos, que los diferencia de otros tipos de desastres y entre las que sobresalen el alto potencial de riesgo de contaminación secundaria, el efecto tóxico sobre un gran número de personas con la producción de intoxicaciones masivas, el rápido desarrollo del proceso tóxico en los afectados, que pueden presentarse de forma explosiva o después de

transcurrido un corto período de tiempo y la gran diversidad en el grado y la dinámica con que se presentan las manifestaciones clínicas de la intoxicación, hace suponer que las acciones de respuesta médica en este tipo de accidentes va a tener sus características especiales.

De esa manera, y tomando en consideración todo lo antes expuesto, el objetivo fundamental de la presente investigación, es precisamente abordar algunos de estos aspectos, incluyendo las áreas en que puede subdividir el sector salud, equipamiento médico necesario, medicamentos y antídotos que se requieren tener como botiquín antitóxico para casos de emergencia.

### Materiales Peligrosos

Código Venezolano de Normas Industriales (COVENIN) Norma 2670 (1996): Materiales Peligrosos Guía de Respuestas a Emergencias a Incidentes ó Accidentes, define a esta “Como un conjunto de situaciones que generan incidentes u accidentes por múltiples causa de origen tecnológico y humano”. (p. 6).

Por su parte, la Ley Sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos (2001) define el término material peligroso: “Sustancia o mezcla de sustancias que por sus características físicas, químicas o biológicas sea capaz de producir daños a la salud, a la propiedad o al ambiente. Incluye los materiales peligrosos recuperables”. (p. 8) Por lo que para los fines de esa Ley, 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 republica

Igualmente, Petróleos de Venezuela Sociedad Anónima (PDVSA) Centro de Investigación y Apoyo Tecnológico de Petróleos de Venezuela, S.A. (INTEVEP), (2002) define el término de Materiales peligros como:

Cualquier sustancia, compuesta o una combinación de ambos, que sea inflamable, corrosivo, detonante, tóxico, radiactivo, oxidante, un agente etiológico, o altamente inestable y que durante su manejo, procesamiento, almacenamiento o transporte pueda ocasionar efectos perjudiciales y que genere un riesgo para el hombre, las instalaciones o el medio ambiente (p. 18)

En resumen, se puede concluir que un material peligroso es cualquier material o sustancia (sólido, líquido o gas) capaz de dañar a las personas, al medio ambiente o los bienes cuando escapan de sus recipientes o quedan fuera de control, ya sea en su producción, almacenamiento, utilización o transporte.

El listado es enorme, pero los que estadísticamente se ven involucrados en más incidentes son los siguientes:

- La gasolina o bencina, encontrándola en vehículos de todo tipo, bombas expendedoras, fábricas, en garajes, plantas de almacenamiento, etc.
- El petróleo, presente como combustible en vehículos pesados, en calderas, hornos industriales, en plantas de almacenamiento, etc.
- El gas licuado (generalmente en cilindros), presente en prácticamente todos los hogares para calefacción y cocina, como combustible en montacargas y estanques estacionarios de más de 1000 litros en industrias, edificios y condominios.
- El gas natural (por cañerías), entregado en la región metropolitana por Metrogas, para uso a nivel domiciliario e industrial.
- Otros productos (ácidos sulfúrico, clorhídrico, nítrico, amoníaco, hipoclorito de calcio, tolueno, cloruro de metilo, hidróxido de sodio, alcohol metílico, peróxido de hidrógeno y otros) presentes al ser transportados, en los puntos de almacenamiento como fábricas de productos y bodegas, en los puntos de destino como laboratorios, colegios, hospitales, fábricas de plásticos, de cromados, metalúrgicas y en los lugares más inesperados como en el propio hogar, en copas de agua, en centros comerciales, etc.

Las actividades que se requieren para controlar una emergencia con materiales peligrosos se basan en la identificación de los materiales o sustancias peligrosas involucradas es decir contar con Información para Emergencias con Químicos. La facilidad y rapidez para hacerlo varía considerablemente a diferencia de que no se tenga ningún sistema de identificación.

En algunos casos, las placas (rótulos), etiquetas, papeles de embarque o envío y el conocimiento acerca de las sustancias almacenadas en la instalación o el informe de un testigo ocular, suponiendo que éste sea creíble, pueden hacer relativamente fácil el proceso de identificación. En otros casos, puede tomar una cantidad considerable de tiempo determinar la identidad de un material en un accidente o los productos de combustión presentan problemas especiales al determinar los peligros que puedan encontrarse.

Cuando no se conoce cuáles son los materiales involucrados, se debe suponer que existe una situación grave y se deben tomar las medidas de seguridad y precauciones máximas para prevenir cualquier efecto indeseable en el personal de emergencia o en cualquier otra persona en el área. Una vez que se ha identificado el material, se pueden determinar los peligros asociados con él y se puede hacer una evaluación de su impacto potencial. Se pueden establecer las medidas de control más apropiadas para ese tipo de material y sus peligros, así como medidas de seguridad tanto para el personal que atiende la emergencia como para el resto de la gente, respecto a los peligros que se corren.

### Transporte y Almacenamiento de Materiales Peligrosos

Los materiales peligrosos son transportados y almacenados frecuentemente en grandes cantidades. Un escape accidental de estos materiales presenta un peligro potencial para el público y el medio ambiente.

El accidente puede ser manejado más rápidamente cuando el material peligroso es identificado y caracterizado específicamente.

Desafortunadamente, el contenido de los tanques o camiones de almacenaje puede que no esté especificado o adecuadamente identificado. Puede ser que los papeles de embarque o registros no estén disponibles. Incluso con tal información, se necesita una persona con experiencia para definir los peligros y su gravedad.

Debido a la necesidad inmediata de información concerniente a un material peligroso, se han desarrollado varios sistemas de identificación que clasifican los peligros asociados a cada clase de material peligroso. Todos ayudan a que los que participan en el accidente se enfrenten con rapidez y seguridad a un problema que puede originar peligros a la salud o al medio ambiente.

### Sistema de Identificación de los Materiales Peligrosos

Según Diller (2005) la administración del transporte de materiales peligrosos del Departamento de Transporte de los Estados Unidos (DOT), regula más de 1.400 materiales peligrosos. Las regulaciones exigen etiquetas en recipientes pequeños y placas en tanques y remolques. Las etiquetas y placas indican la naturaleza de peligro que presenta la carga. La clasificación usada en estas señales se basa en las diferentes clases de peligros definidas por los expertos de las Naciones Unidas. El número de la clase de peligro de las sustancias se encuentra en la esquina o vértice inferior de la placa o etiqueta.

### Factores de Riesgo de Accidentes Químicos

El término riesgo asociado a una sustancia química, Lembó y Cavaría (op. Cit.) la definen como la “Probabilidad de que dicha sustancia produzca

daños a un organismo bajo condiciones específicas de exposición”. (p. 8) De igual manera, si se asocia a los accidentes que involucran sustancias peligrosas sería la “Probabilidad de la ocurrencia de este tipo de evento con sus efectos correspondientes sobre la salud y/o el ambiente”. (p. 9)

Varios factores contribuyen a la ocurrencia de emergencias químicas y su impacto sobre la salud pública. Estos factores relacionan tanto los agentes químicos involucrados como a los receptores.

Para que se presente un accidente con sustancias peligrosas, éstas deben estar en situaciones en las que puedan liberarse, explotar o incendiarse. Los fenómenos naturales como los sismos pueden iniciar una emisión pero generalmente los errores humanos, las fallas de equipos o los factores relacionados con instalaciones peligrosas son los iniciantes de la ocurrencia del evento, cuyas consecuencias van a depender de las características propias de la(s) sustancia(s) involucrada(s) tales como toxicidad aguda y a largo plazo, corrosividad, inflamabilidad, explosividad, etc. y la cantidad que es emitida.

Si una emisión de sustancia química va a tener impacto en la salud pública, los individuos deben estar expuestos a los agentes químicos, al fuego o a los efectos de una explosión. Generalmente los trabajadores en la escena de un accidente son quienes están en un mayor riesgo desde el principio. Los primeros en la respuesta (ejemplo bomberos, policías u otro personal de rescate) también pueden estar en peligro si tienen protección inadecuada. Un grupo de alto riesgo y que es frecuentemente olvidado son los trabajadores de la salud, quienes pueden estar expuestos lejos del lugar de la emisión si los afectados no han sido debidamente descontaminados antes de ser transportados a las instalaciones médicas. Las comunidades lejanas al sitio del accidente pueden también verse afectadas indirectamente por la contaminación de agua y alimentos.

La distancia a la cual se encuentran los residentes de una comunidad, las condiciones climáticas, la vegetación, las fuentes de agua potable y otras



en la zona del accidente con frecuencia son factores críticos en la determinación de efectos a la salud humana y el ambiente.

### Consecuencias de los Accidentes Químicos

Las consecuencias de un accidente químico están condicionadas por los factores anteriormente mencionados, a los que se suma la efectividad de las medidas que se tomen para reducirlas al máximo y están dirigidas fundamentalmente a la salud, al ambiente y a las propiedades.

#### 1. Efectos sobre la salud

Los efectos sobre la salud de un accidente que involucra sustancias químicas pueden ser el resultado de la exposición directa o indirecta al producto peligroso o productos de su degradación.

Pueden producirse:

- Efectos agudos, los cuales a su vez pueden ser locales (si el daño se produce en el sitio de contacto del producto con el cuerpo humano, generalmente piel, ojos, boca, tracto respiratorio, por ejemplo los daños irritativos producidos por la inhalación de vapores de amoníaco o las lesiones destructivas de piel) o sistémicos (una vez que la sustancia es absorbida y distribuida en el organismo y el daño se manifiesta en un lugar distante al sitio de penetración por ejemplo la depresión del sistema nervioso central producida por los hidrocarburos volátiles, la neuropatía periférica producida por metales, etc.). Los efectos agudos tienen un amplio rango de variabilidad en dependencia del tipo de sustancia y pueden afectar diferentes órganos y sistemas por lo que las manifestaciones pueden ser expresión de daño neurológico, respiratorio, gastrointestinal, hepático, renal, etc.

- Efectos a largo plazo, los cuales son producidos por la permanencia durante un tiempo prolongado de una sustancia emitida al ambiente, que causa contaminación de fuentes de agua, del suelo y los alimentos, por lo que la exposición a la misma va a ser repetida. Entre los efectos a largo

plazo se pueden mencionar la carcinogénesis, mutagénesis, teratogénesis, enfermedades respiratorias, encefalopatías crónicas, etc.

Además de los efectos a la salud que pueden ser observados en accidentes químicos por la exposición a la sustancia, hay que tener en cuenta que pueden aparecer:

- Lesiones de tipo traumáticas (fracturas múltiples, hemorragias, ruptura de órganos, muerte súbita, quemaduras y otras) como resultado de explosión y/o incendio;
- Aparición de un conjunto de reacciones psicológicas resultantes del estrés tales como depresión, ansiedad, confusión, etc.;
- Aparición de enfermedades transmisibles, por desplazamientos de la población potencialmente expuesta a zonas carentes de servicios adecuados, o deterioro de las condiciones sanitarias.

## 2. Efectos sobre el ambiente

- Contaminación del ambiente abiótico: suelos, aire, aguas superficiales y subterráneas.
- Muerte de diversos organismos sensibles: aves, peces, y otros organismos acuáticos, plantas, microorganismos del suelo, hongos, mamíferos.
- Contaminación de alimentos.

## 3. Efectos económicos

La ausencia de registros centralizados que lleven el control de los costos que implica un accidente con materiales peligrosos impide calcular la cantidad exacta que se destina a ese efecto. Sin embargo se ha calculado que solamente el auxilio de la población afectada que implica gastos importantes por concepto de medicamentos, equipamiento médico especial, transporte, alimentación, etc., la reconstrucción de viviendas y otras instalaciones, con recursos provenientes de otras naciones y de las fuentes locales combinadamente representa un gasto del orden de miles de millones de dólares cada año.

## Características de los Accidentes Químicos

Los accidentes con materiales peligrosos varían desde los relativamente confinados a un lugar específico hasta los que se expanden al punto en que es probable que pongan en peligro a la comunidad entera. Todas las víctimas de un accidente con sustancias químicas puras sufrirán el mismo tipo de efecto nocivo. Solo la magnitud del daño será diferente.

Puede haber una zona tóxica que solamente podrá ser penetrada por personal usando debidamente el equipamiento de protección personal. Las ambulancias y otro personal médico nunca deben entrar a tales zonas.

Las víctimas expuestas a químicos pueden constituir un riesgo para el personal de rescate, quienes podrán contaminarse al contacto con ellas. Por consiguiente una descontaminación temprana debe de preferencia efectuarse antes de que las víctimas sean atendidas por personal médico y además los responsables de brindar esta atención debe conocer como evaluar y manejar las afecciones médicas que presentan las víctimas contaminadas y saber protegerse a sí mismos del riesgo potencial que se deriva de la contaminación secundaria.

Los hospitales (y otras instalaciones para tratamiento) y las vías de acceso a ellas pueden encontrarse dentro de la zona tóxica de manera que el acceso sea bloqueado y no puedan recibirse nuevos pacientes en un período considerable. Los planes por tanto deberían diseñarse de manera que se cuente con instalaciones médicas temporales en escuelas, centros deportivos, tiendas de campaña, etc.

El conocimiento general de las propiedades y efectos de muchos productos químicos puede no ser completo, por consiguiente deben identificarse sistemas efectivos para obtener información esencial del (o los) químico(s) involucrados y brindar esta información a los grupos de rescate y otras personas que lo necesiten.

Puede ser necesaria la realización de estudios toxicológicos ambientales y/o en fluidos biológicos de pacientes contaminados, por lo que debe identificarse los laboratorios con capacidad para realizar este tipo de investigaciones.

### Acciones de Respuesta Médica

La respuesta a un accidente químico exige una coordinación multiinstitucional y además multidisciplinaria y la ausencia de esta coordinación puede repercutir muy negativamente o empeorar los efectos que se producen a causa del accidente. Los servicios de salud desempeñan un importante papel en la respuesta y en la mayoría de los países de la Región existen sistemas bien establecidos para actuar en caso de emergencias provocadas por desastres naturales, sin embargo, en muchos casos estos sistemas no están preparados adicionalmente para enfrentar de forma adecuada los accidentes que involucran materiales peligrosos.

El sector médico puede subdividirse en varias áreas de responsabilidad. Estas incluyen:

- Rescate y salvamento de pacientes.
- Clasificación (Triage) de pacientes.
- Tratamiento y estabilización de pacientes.
- Transportación de pacientes y distribución a instituciones médicas.
- Recursos médicos.

### Rescate y Salvamento de Pacientes

En las actividades de rescate y salvamento, hay que tener en cuenta algunos aspectos relacionados con el foco de contaminación:

Como explica Mendoza (2004) Se denomina Foco de Contaminación Química (FCQ), “Al territorio que se encuentra bajo la influencia, los efectos

destructivos y la contaminación que producen los factores que intervienen en los accidentes que involucran sustancias químicas peligrosas”. (p. 3)

Es muy difícil delimitar el territorio que incluye un foco de contaminación química, ya que en el mismo intervienen las características geográficas del terreno, condiciones meteorológicas (dirección y velocidad de los vientos predominantes), carácter de las edificaciones, tipo de población (urbana y rural), tipo y cantidad de sustancias químicas, propiedades tóxicas y concentraciones capaces de provocar alteraciones de la salud.

En el FCQ es característico la masividad y simultaneidad en la aparición de las víctimas, así como también, las posibilidades de abarcar al mismo tiempo un amplio territorio.

Las vías de penetración de las sustancias tóxicas en el organismo: inhalatoria, digestiva, piel y mucosas.

La toxicidad de las sustancias que puede variar desde extremadamente elevada y producir intoxicaciones graves en dosis muy pequeñas y por tanto requerir de una rápida atención médica, a sustancias con baja toxicidad.

El tratamiento de pacientes no debe ser conducido en el área de contaminación. Si el rescate de un paciente de ésta área es necesaria, debe ser realizado por el grupo de operaciones de materiales peligrosos.

El riesgo de contaminación secundaria.

Para prevenir exposición innecesaria cualquier involucrado en el proceso de rescate debe ser considerado contaminado.

Como regla general el personal médico no debe estar involucrado en el control directo o manejo de liberaciones de materiales peligrosos.

### Clasificación (Triage) de Pacientes

El Triage como expresa Martínez Duarte (2001) “Es un proceso que consiste en la evaluación y clasificación de las condiciones de personas

expuestas y la designación de prioridades para descontaminación, tratamiento y transporte a instituciones de salud". (p. 32)

Es un proceso continuo y debe realizarse a intervalos regulares, tomando en consideración que la condición de los pacientes puede variar drásticamente en los diferentes puntos de la cadena de tratamiento por ejemplo cuando recibe una terapia específica o en dependencia de la disponibilidad de recursos.

En razón a ello, se puede deducir que el objetivo principal del Triage es proveer la mejor asistencia posible a un número grande de pacientes, con los recursos disponibles, y debido a que durante accidentes químicos a gran escala el número de pacientes supera las capacidades de atención inmediata del personal médico y donde hay buena disponibilidad de recursos (personal, materiales, medicamentos, transporte, etc.) todos los afectados deben recibir cuidados óptimos, sin embargo en situaciones donde los recursos no son suficientes, puede ser necesario retardar la terapia de personas severamente dañadas brindando solamente tratamiento de soporte (en virtud de que va a requerir muchos recursos) y dirigir la atención principal a los mas levemente dañados y con mayor posibilidad de sobrevivir.

La clasificación de los dañados después de una exposición a químicos sigue los mismos principios que cualquier otro tipo de accidente. Las bases para la clasificación por sintomatología son las mismas que se utilizan usualmente. Sin embargo un grupo especial puede ser identificado como grupo químico son los expuestos a algunos tipos de sustancias cuya sintomatología no es inmediata, pudiéndose retardar hasta horas en que aparezca, como por ejemplo, la exposición a gases irritantes como óxidos de nitrógeno o la exposición a productos químicos que se absorben a través de la piel.

Numerosos sistemas están disponibles para priorizar pacientes que requieren tratamiento y transporte a un hospital, pero los más usados son los códigos de color y/o numéricos que categorizan el estado del paciente y la

prioridad de tratamiento, los cuales según MediHazMat estos sistemas están basados en 5 niveles de prioridad:

*Prioridad I:* Un paciente en estado crítico, requiere de tratamiento y de transporte inmediato.

*Prioridad II:* Un paciente con daños moderados y severos, requiere de transporte de emergencia, aunque puede ser postergado hasta que hallan sido removidos los pacientes de prioridad I.

*Prioridad III:* Un paciente con daños ligeros o sin daños no requiere transporte de emergencia, por lo que la evaluación y el tratamiento en consultoría con el hospital son suficientes.

*Prioridad IV:* Un paciente no viable tampoco requiere transporte al necesitar sólo tratamiento de soporte.

*Prioridad V:* Un paciente asintomático, se espera que desarrolle un cuadro clínico, aunque si requiere de observación y probablemente tratamiento inmediato, así como transporte a facilidades médicas.

Como se puede notar, una buena clasificación de los pacientes por prioridades es necesaria en una emergencia ya que una operación de transporte masivo solo dificultaría las actividades básicas del hospital interfiriendo con su objetivo primario que es la atención de pacientes severamente dañados.

## Tratamiento

La zona de tratamiento debe estar localizada donde pacientes y personal médico estarán seguros de exposiciones tóxicas. El área debe también proveer buen acceso para los vehículos de transporte. En accidentes con gran número de pacientes el área de tratamiento debe subdividirse en zonas, correspondientes con los niveles de prioridad establecidos en el Triage. El examen inicial de un paciente contaminado químicamente debe determinar:

- Cuáles de los daños están relacionados con sustancias tóxicas.
- Qué partes del cuerpo han sido más severamente expuestas.
- Ruta de entrada.

El tratamiento de un paciente intoxicado en un accidente sigue los mismos principios básicos del tratamiento de cualquier intoxicado aislado y va a depender del estado del paciente, del tipo de sustancia química, de la vía de entrada y de la disponibilidad de recursos. Los principios básicos del tratamiento de un intoxicado son:

#### Tratamiento no Específico

Puede definirse como el conjunto de medidas: Para el mantenimiento de las funciones vitales: Incluye reanimación cardiorrespiratoria, tratamiento de las convulsiones, corrección de desbalances hidroelectrolíticos, etc. Para eliminar la sustancia tóxica en la vía de entrada y disminuir la absorción, son los llamados procedimientos de descontaminación. Para eliminar la sustancia tóxica absorbida, es la llamada terapia de eliminación activa.

#### Tratamiento Específico

Antídoto terapia. El paciente contaminado debe ser liberado de toda la ropa y esto debe ser realizado antes de entrar a la sección de tratamiento para evitar la contaminación innecesaria del personal médico. La simple remoción de la ropa del paciente reduce el potencial de contaminación del personal de rescate y personal hospitalario en un 85%. Toda la ropa debe ser adecuadamente empaquetada en bolsas de seguridad.

Si la condición de los pacientes indica peligro para la vida, las medidas de soporte cardíaco y soporte de traumas debe priorizarse a los procedimientos de reducción de la contaminación. Si la descontaminación no



ha sido completada, estos procedimientos deben ser realizados con adecuado equipamiento de protección personal.

Un listado de equipamiento y antídotos mas frecuentemente utilizados en accidentes químicos aparece en los anexos. Una buena planificación que incluya el análisis de los accidentes más frecuentes que ocurren en un país determinado y los que pudieran ocurrir en base a inventarios de instalaciones peligrosas y sustancias químicas debe incluir la creación de botiquines antitóxicos con la inclusión de los antídotos necesarios.

### Transportación

La transportación de personal en un accidente químico constituye un verdadero riesgo tanto para el personal que transporta como para el equipamiento. Es por esto que algunas medidas deben ser tomadas para disminuir al mínimo las consecuencias que esto puede traer. Por ejemplo el uso de ropa de protección personal.

Durante el transporte se debe brindar asistencia a las funciones vitales de los pacientes transportados y utilizar medidas apropiadas para este fin (oxígeno, fluidos parenterales, reanimación cardiovascular, etc.). En algunos casos se pueden utilizar antídotos durante el transporte como es atropina en caso de intoxicación por sustancias organofosforadas.

Los hospitales que van a recibir intoxicados deben ser previamente contactados, para que estén preparados y puedan establecer contactos con Centros de Información Toxicológica en caso de que existan para recibir información sobre asistencia médica especializada de acuerdo al tipo de tóxico.

El oficial de transportación es responsable por el volumen de pacientes, su distribución y transporte a áreas hospitalarias. Esto requiere coordinación con el comando médico, el oficial de tratamiento y las facilidades médicas receptoras. Los incidentes con materiales peligrosos

pueden rápidamente saturar las capacidades de los locales de tratamiento médico; por consiguiente el oficial de transportación debe cuidadosamente monitorear el estado de facilidades médicas y sus capacidades para aceptar pacientes.

Dada la posibilidad de contaminación del transporte y el personal que realiza el traslado de los pacientes es necesario mantener una adecuada protección en esta actividad.

### Recursos Médicos

Una de las actividades de mayor importancia en la planeación de la respuesta a un accidente químico es prever los recursos médicos que son necesarios para la atención de víctimas, ya que en la respuesta a un evento con sustancias peligrosas, de la organización con que esta se realice depende totalmente el éxito de las acciones y la minimización de sus consecuencias. Es por esto que resulta de interés vital la fluidez de la comunicación entre el comando médico y el comando del incidente, así como la planificación de las acciones de respuesta médica, por lo que el Equipo Pre hospitalario básico necesario para el tratamiento de emergencia del paciente intoxicado, es el siguiente:

1. Mantenimiento de la función respiratoria:
  - Oxígeno
  - Laringoscopios
  - Catéteres oro y nasotraqueales
  - Sistema de ventilación
  - Bolsa de ventilación
  - Equipo de traqueostomía
  - Ventilador mecánico portátil
2. Mantenimiento de la función cardio-circulatoria:
  - Monitor cardíaco

- Desfibrilador
- Electrocardiógrafo
- Marcapaso externo
- 3. Tratamiento sintomático y específico:
  - Fármacos
  - Fluidos
  - Electrolitos Antídotos seleccionados
- 4. Descontaminación:
  - Equipo portátil de lavado
  - Material de lavado ocular
  - Material de lavado gástrico
  - Soluciones para lavados
- 5. Otro material necesario:
  - Recipientes para muestras químicas
  - Material para muestras biológicas
  - Catéteres
  - Material de curación
  - Bolsas de plástico
  - Material de limpieza
  - Equipos de protección personal

En definitiva, los objetivos a alcanzar por parte del equipo prehospitalario consideran los siguientes elementos:

- Establecer los criterios y formas de actuación ante una emergencia con Materiales Peligrosos, en la cual existan sobrevivientes y estos ameriten ser tratados, trasladados y reclusos en Centros dispensadores de salud, donde deberán recibir tratamiento médico definitivo.
- Determinar las variables influyentes en el concepto SALUD de todos los involucrados en una emergencia por Materiales Peligrosos, logrando aumentar los niveles y expectativas de seguridad operacional a todo lo

largo de la cadena de atención hazmat, los técnicos superiores en emergencias pre hospitalarias

- Lograr la creación de grupos/equipos de acción médica especializados en MEDIHAZMAT, que permitan una adecuada operación de búsqueda y rescate (SAR), en el área de emergencia, un adecuado tratamiento y traslado de las víctimas y una idónea recepción y tratamiento de las mismas en centros dispensadores de salud; en perfecta coordinación con los comandos de incidentes en escena.

### Respuesta Pre Hospitalaria en Emergencias con Sustancias Peligrosas

Si se tiene en cuenta las particularidades que tienen los incidentes con sustancias peligrosas, que los diferencian de otros tipos de desastres, y entre estos están:

- El alto potencial de riesgo de contaminación secundaria,
- El efecto tóxico sobre un gran número de personas con la producción de intoxicaciones masivas,
- El rápido desarrollo del proceso tóxico en los afectados, que pueden presentarse de forma explosiva o después de transcurrido un corto período de tiempo y
- La gran diversidad en el grado y la dinámica con que se presentan las manifestaciones clínicas de la intoxicación.

### **Bases Legales**

En este aparte se abordan los elementos de carácter legal en los cuales se fundamenta la presente investigación, donde se consideran los siguientes instrumentos legales y algunos de los artículos más importantes, dentro de los que se considero en primera instancia la Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos, de donde destacan a efectos de la

presente investigación, el Título I de las Disposiciones Generales en cuanto a los artículos 1, 2, 3, 4, 16 y 17 que se analizan a continuación:

Artículo 1. Esta Ley tiene por 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. (p. 3)

Como se ve, este artículo expone lo relativo a las regulaciones, generación, uso, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final que se deben tomar en consideración cuando se manejan sustancias peligrosas, todo ello para mantener las medidas preventivas necesarias para la protección tanto de la salud del ser humano como del ambiente.

Artículo 2. También serán objeto de regulación, en todo lo relativo a la incidencia y a sus efectos en la salud y en el ambiente, aquellas sustancias y materiales peligrosos y otros similares, de origen nacional o importado, que vayan a ser destinados para uso agrícola, industrial, de investigación científica, educación, producción u otros fines. (p. 3)

Por su parte en este artículo se regula la incidencia, así efectos sobre la salud y sobre el medio ambiente de las sustancias peligrosas que son requeridas para uso agrícola, industrial, de investigación científica, de educación, de producción u otros fines.

Artículo 3. Se declara de utilidad pública e interés social el control de la utilización de sustancias y materiales peligrosos, la recuperación de los materiales peligrosos, y la eliminación y disposición final de los desechos peligrosos. (p. 3)

En el Artículo 3 se declara como de utilidad e interés para todos, el control de la utilización de sustancias peligrosas, así como su recuperación, la eliminación y disposición final de los mismos.

Artículo 4. La falta de certeza científica no podrá servir de fundamento para postergar la adopción de medidas preventivas y correctivas que fueren necesarias para impedir el daño a la salud y al ambiente. (p. 4)

El artículo 4 expone claramente que el desconocimiento no es excusa válida para que se prorroguen la puesta en marcha de las medidas preventivas y correctivas necesarias para impedir que haya daño a la salud del ser humano y del medio ambiente.

Artículo 16. Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que generen, utilicen o manejen sustancias, materiales o desechos peligrosos están igualmente obligadas a informar a las comunidades que pudiesen ser afectadas sobre la naturaleza y riesgos que implican dichas sustancias, materiales o desechos peligrosos. (p. 8)

En el Artículo 16 se toma en consideración que las personas de toda índole que generen, utilicen o manejen sustancias peligrosas tienen la obligación de informar a las comunidades sobre la naturaleza y riesgos que implican dichas sustancias para su salud o para el medio ambiente.

Artículo 17. Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que generen o manejen sustancias, materiales o desechos peligrosos deben envasarlos y etiquetarlos, indicando la información referida a la identificación de sus componentes, las alertas y advertencias sobre los riesgos científicamente comprobados o no a la salud y al ambiente, incluyendo las medidas de protección recomendadas durante su uso y manejo; así como los procedimientos de primeros auxilios con el objeto de cumplir con la reglamentación técnica sobre la materia. (p. 8)

De la misma forma, en el Artículo 17 se expresa que las personas que generen o manejen sustancias peligrosas deben envasarlos y etiquetarlos, indicando la información de sus componentes, las alertas y advertencias sobre los riesgos a la salud y al ambiente, así como las medidas de protección recomendadas durante su uso y manejo; y los procedimientos de primeros auxilios que se deben seguir en caso de accidente.

En el Título II, correspondiente a las sustancias y desechos peligrosos, en su Capítulo I sobre el Uso y Manejo de las Sustancias y Materiales Peligrosos se revisaron como sustento de la presente investigación los artículos 27 y 29, los que también se comentan a continuación:

Artículo 27. El uso y manejo de las sustancias o materiales peligrosos deberá llevarse a cabo en las condiciones sanitarias y de seguridad establecidas en la reglamentación técnica, de forma tal que garanticen la prevención y atención a los riesgos que puedan causar a la salud y al ambiente. (12)

En el Artículo 27, se menciona que el uso y manejo de las sustancias peligrosas deberán manejarse en las condiciones sanitarias y de seguridad establecidas en la reglamentación técnica, para garantizar la prevención y atención a los riesgos que puedan causar a la salud y al medio ambiente.

Artículo 29. Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas responsables del uso y manejo de las sustancias o materiales peligrosos deben adoptar las medidas de prevención aplicables a sus trabajadores para garantizar su seguridad, así como la protección de la salud y el ambiente, de conformidad con las disposiciones establecidas en las leyes y reglamentación técnica sobre la materia. (p. 13)

Aquí se expone que las personas responsables del uso y manejo de sustancias peligrosas deben adoptar medidas de prevención aplicables a sus trabajadores para garantizar su seguridad.

Por su parte, en el Capítulo II del Manejo de los Desechos Peligrosos, se tomaron los artículos 38 y 40 que se exponen a continuación:

Artículo 38. El manejo de los desechos peligrosos deberá llevarse a cabo en las condiciones sanitarias y de seguridad establecidas en la reglamentación técnica, de forma tal que se garantice la prevención y el control de los riesgos a la salud y al ambiente. (p. 16)

El artículo menciona que el manejo de los desechos peligrosos debe realizarse en las condiciones sanitarias y de seguridad establecidas en la reglamentación técnica, para garantizar la prevención y el control de riesgos.

Artículo 40. Las operaciones de almacenamiento, tratamiento, eliminación y disposición final de desechos peligrosos, así como los sitios destinados para tales fines deberán reunir las condiciones de seguridad y control de la contaminación, de tal modo que se garantice el cumplimiento de la reglamentación técnica sobre la materia. (p. 16)

En el Artículo 40 se expresa que las operaciones de almacenamiento, tratamiento, eliminación y disposición final de desechos peligrosos, así como los sitios destinados para tales fines deben reunir condiciones de seguridad y control de la contaminación, para garantizar el cumplimiento de la reglamentación técnica sobre la materia.

Otra normativa en la que se fundamenta este trabajo son las denominadas Código Venezolano de Normas Industriales (COVENIN) (1996), también considera dentro de sus parámetros los elementos considerados como Materiales Peligrosos, a través de las siguientes normas:



Tabla N° 1  
Normas Covenin sobre Materiales Peligrosos

Norma Covenin N°	Referida a
2239-1:1991	Materiales Inflamables y Combustibles. Almacenamiento y Manipulación. Parte I: Líquidos
2239-2:1985	Materiales Inflamables y Combustibles. Almacenamiento y Manipulación. Parte II: Materiales Comunes. Almacenamiento en Interiores y Exteriores
2239-4:1991	Materiales Inflamables y Combustibles. Almacenamiento y Manipulación. Parte IV: Sustancias de Acuerdo a su Incompatibilidad
2251:1991	Asbesto. Transporte, Manejo y Almacenamiento. Medidas de Seguridad Pública e Higiene Ocupacional
2277:1991	Plomo y sus Compuestos. Medidas de Seguridad Pública e Higiene Ocupacional
2670:1996	Materiales Peligrosos. Guía de Respuestas a Emergencias a Incidentes ó Accidentes
3027:1993	Mercurio. Manejo, Almacenamiento y Transporte. Medidas de Salud Ocupacional
3058:1993	Materiales Peligrosos. Plan de Emergencia que Debe Acompañar a la Guía de Despacho del Transportista
3059:1993	Materiales Peligrosos. Requisitos Mínimos que Debe Cumplir la Hoja de Datos de los Materiales No Radiactivos
3060:1993	Materiales Peligrosos. Clasificación, Símbolos y Dimensiones de Señales de Identificación
3061:1993	Materiales Peligrosos. Guía para el Entrenamiento de Personas que Manejan, Almacenan y/o Transportan Materiales Peligrosos

**Fuente:** Universidad Central de Venezuela, 2001, p. 15

### Hipótesis

A mayor conocimiento del Técnico Superior Universitario sobre el Manejo de Materiales Peligrosos más eficiente será su actuación en emergencias por eventos de los mismos.

### Sistema de Variables

Las variables son las características o cualidades de una realidad que pueden asumir diferentes valores: magnitud numérica, cualidad taxonómica y otros. La variable conceptual “Es la expresión del significado que el investigador le atribuye y con ese sentido debe entenderse durante todo el trabajo”. (Universidad Santa María, 2000, p. 38) Por su parte, la variable

operacional, es el proceso de “Llevar una variable de un nivel abstracto a un operacional (...) es precisar y concretar al máximo el significado o enlace que se otorga a una variable en un determinado estudio”. (Hernández Sampieri y Colaboradores, 1998, p. 53)

Ahora bien, las variables pueden ser dependientes o independientes, que como explican Hurtado León y Toro Garrido (1998) “la variable que se considera causa se conoce como variable independiente” (en este caso, los eventos con materiales peligrosos), mientras que “la que actúa como efecto se le denomina variable dependiente” (actuación del técnico en emergencia pre hospitalaria). (p. 35) De esa manera, a los efectos de la presente investigación se consideraron dos variables a trabajar, quedando estructuradas de la siguiente manera:

**Variable Independiente:** Eventos con Materiales Peligrosos

**Definición Conceptual:** Conjunto de situaciones que generan incidentes u accidentes por múltiples causas de origen tecnológico y humano. (Covenin, 1996, p. 6)

**Definición Operacional:** Se refiere a eventos que involucran individuos que pueden presentar complicaciones de salud ante el incidente u accidente producido.

**Variable dependiente:** Actuación del Técnico en Emergencias Pre Hospitalarias.

**Definición Conceptual:** Son el personal de servicios de emergencia que atiende toda clase de incidentes y que han sido preparados para atender la fase inicial de las emergencias con materiales peligrosos. (The Texas A&M University System, 2004, p. 7)

**Definición Operacional:** Se refiere a la forma de actuar ante una emergencia donde se encuentran involucradas sustancias peligrosas y existen sobrevivientes que ameritan atención médico – asistencial.

**Tabla N° 2**  
**Operacionalización de la Variable Independiente**

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LA VARIABLE	SUB. VARIABLES O SUB. DIMENSIONES	DEFINICION OPERACIONAL DE LA SUB VARIABLES	INDICADORES
Actuación del Técnico Superior en emergencias Pre hospitalarias en la atención de eventos con materiales peligrosos	La responsabilidad o el rol de los Técnicos Superiores (TSU) en Emergencias Pre hospitalarias es garantizar el soporte básico y avanzado de vida a el o a los pacientes contaminados con sustancias peligrosos hasta la llegada de un medico toxicólogo al lugar de la escena o hasta el traslado del o las victimas a un centro asistencial.	Evaluar	Las condiciones fisiológicas del paciente en la escena del evento	-Signos vitales -Niveles de conciencia -Saturación de Oxígeno (O2) en Sangre.
		Identificar	El tipo de producto o sustancia con la cual ha estado en contacto la victima	-Tiempo de exposición -Porcentaje de producto en el cuerpo
		Estabilizar	Proporcionar las medidas básicas o avanzadas para garantizar la vida de la victima	-Aplicación de sustancias neutralizantes. -Métodos invasivos y no invasivo. -Métodos descontaminantes
		Trasladar	Hasta un centro asistencia que cuente con el área de toxicología	Unidades especializadas para un efectiva evacuación (Aire, Mar y tierra) Centros asistenciales especializados

**Fuente:** Casado y Castillo, 2005.

**Tabla N° 3**

**Operacionalización de la Variable Dependiente**

<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LA VARIABLE</b>	<b>SUB. VARIABLES O SUB. DIMENSIONES</b>	<b>DEFINICION OPERACIONAL DE LA SUB VARIABLES</b>	<b>INDICADORES</b>
Eventos con materiales peligrosos	Cualquier sustancia, compuesta o una combinación de ambos, que sea inflamable, corrosivo, detonante, toxico, radiactivo, oxidante, un agente etiológico, o altamente inestable y que durante su manejo, procesamiento, almacenamiento o transporte pueda ocasionar efectos perjudiciales y que genere un riesgo para el hombre, las instalaciones o el medio ambiente	Riesgo Físicos	Estado de agregación dentro del los contenedores Presión de vapor Temperatura de ebullición Temperatura de fusión Densidad viscosidad Pensión superficial Solubilidad de los vapores en el agua Miscibilidad de la sustancias con el agua	Transporte, almacenamiento y distribución adecuada
		Riesgo Biológicos	Virus Bacterias Toxinas patógenas Hongos Organismo parasitarios	Control y Manipulación
		Riesgo Químicos	Combustibles inflamables explosivos tóxicos corrosivos reactividad	Elaboración almacenaje y distribución
		Riesgos Radiológicos	Radiaciones alfa Radiaciones beta Radiaciones gamma Radiaciones (X) Neutrones Positrones	-Plantas generadora -Instituciones Gubernamentales -Entes privados

**Fuente:** Casado y Castillo, 2005.

## Definición de Términos

**Accidente Grave:** Un hecho tal como una emisión, un incendio o una explosión resultante del desarrollo incontrolado de una actividad industrial, que entrañe un grave peligro, inmediato o diferido, para el hombre, dentro o fuera del establecimiento, y/o para el medio ambiente, y en el que intervengan una o varias sustancias peligrosas. (Centro de Investigación sobre epidemiología de los Desastres, 2000)

**Actividades Peligrosas:** Se consideran peligrosas las que tengan por objeto fabricar, manipular, expender o almacenar productos susceptibles de originar riesgos graves por explosiones, combustiones, radiaciones u otros de análoga importancia para las personas o los bienes. (Comité científico y técnico del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, 2002)

**Atención Primaria de la Salud:** Son los servicios de salud, incluida la planificación de la familia, el abastecimiento de agua potable, el saneamiento, la inmunización y la educación sobre nutrición, accesibles para las personas pobres que reciben los servicios y para los gobiernos que los prestan; se hace énfasis en la prevención de las enfermedades así como en su curación. (Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre, 1999)

**Dosis Diaria Admisibile:** Cantidad máxima de sustancia tóxica que por ingestión puede introducirse en un organismo vivo al cabo de un día sin que se produzcan trastornos o alteraciones graves en el mismo. Se expresa en mg/kg. del individuo o miligramos/ individuo. (Manual de Búsqueda y Rescate de la Cruz Roja Internacional, 2000)

**Dosis Letal:** Cantidad de material tóxico por unidad de peso corporal y que es capaz de matar a toda la población en un tiempo determinado. (Centro de Investigación sobre epidemiología de los Desastres, 2000)

**Dosis Letal Media:** Cantidad de material tóxico, que como mínimo debe introducirse en cada organismo viviente para que produzca la muerte de al menos el 50% de ellos. Se expresa en mg/kg. de peso vivo en condiciones de laboratorio. La dosis letal media será distinta para las diferentes sustancias tóxicas y para diferentes organismos y diferentes vías de penetración. (Comité científico y técnico del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, 2002)

**Emanación Tóxica:** Emanaciones perjudiciales para la salud humana, medio ambiente, vida animal y vegetal. (Manual de Búsqueda y Rescate de la Cruz Roja Internacional, 2000)

**Exposición de Corta Duración:** Una o varias exposiciones, en un período de 24 horas o menor; el agente químico es rápidamente absorbido y produce efecto agudo, intoxicación. (Comité científico y técnico del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, 2002)

**Exposición a Largo Plazo:** Exposición a cantidades pequeñas, durante períodos largos, los efectos pueden aparecer de inmediato, después de cada exposición o producir efectos crónicos. (Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre, 1999)

**Identificación de los Peligros:** La identificación de los efectos indeseables que una sustancia es intrínsecamente capaz de provocar. (Manual de Búsqueda y Rescate de la Cruz Roja Internacional, 2000)

**Incidente:** Incidente, que sobreviene en el curso de un asunto o negocio y tiene con este algún enlace. (Centro de Investigación sobre epidemiología de los Desastres, 2000)

**Límite de Emisión:** Cantidad máxima de descarga legalmente permitida de una sola fuente móvil o estacionaria. (Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre, 1999)

**Límite de Exceso Tolerado:** El porcentaje del valor límite en el que éste puede sobrepasarse con arreglo a las condiciones establecidas en la

presente Directiva. (Comité científico y técnico del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, 2002)

**Limite Máximo Permissible:** Nivel de concentración o cantidad de uno o más contaminantes, por debajo del cual no se prevé riesgo para la salud, el bienestar humano y los ecosistemas, que es fijado por la Autoridad Competente y es legalmente exigible. Los Limites Máximos Permisibles son revisados por la Autoridad Competente y pueden ser redefinidos temporalmente. (Comité científico y técnico del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, 2002)

**Neurotóxico:** Producto que tiene acción tóxica selectiva sobre el sistema nervioso. Algunos de estos productos, utilizados como armas químicas, pueden penetrar en el organismo a través de la piel. Los neurotóxicos más conocidos son compuestos químicos del fósforo. (Centro de Investigación sobre epidemiología de los Desastres, 2000)

**Nivel Máximo Admisible de Emisión:** Cantidad máxima de un contaminante del aire que la ley permite emitir a la atmósfera exterior. Se establece un límite para la emisión instantánea y otros para los valores medios en diferentes intervalos de tiempo. (Manual de Búsqueda y Rescate de la Cruz Roja Internacional, 2000)

**Niveles de Emisión** Se entiende por nivel de emisión la cuantía de cada contaminante vertida sistemáticamente a la atmósfera en un período determinado, medida en las unidades de aplicación que correspondan a cada uno de ellos. La concentración máxima admisible de cada tipo de contaminante en los vertidos a la atmósfera, medida en peso o volumen, según la práctica corriente internacional, y en las unidades de aplicación que correspondan a cada uno de ellos. El nivel de emisión puede también venir fijado por el peso máximo de cada sustancia contaminante vertida a la atmósfera sistemáticamente en un período determinado o por unidad de

producción. (Comité científico y técnico del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, 2002)

**Niveles de Inmisión:** Entendiendo por tales los límites máximos tolerables de presencia en la atmósfera de cada contaminante, aisladamente o asociado con otros en su caso. Cantidad de contaminantes sólidos, líquidos o gaseosos, por unidad de volumen de aire, existente entre cero y dos metros de altura sobre el suelo. (Comité científico y técnico del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, 2002)

**Nocivas:** Sustancias y preparaciones que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan ocasionar daños de gravedad limitada. (Centro de Investigación sobre epidemiología de los Desastres, 2000)

**Plan de Contingencias:** Plan elaborado para atacar actividades tales como derrames de petróleo, incendios, desastres naturales y otras emergencias que pudieran causar agudos impactos sobre el ambiente y la salud humana. (Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre, 1999)

**Radiación:** Expansión de energía en el espacio. Emisión de partículas atómicas o rayos de energía electromagnética de longitud de onda corta. (Manual de Búsqueda y Rescate de la Cruz Roja Internacional, 2000)

**Radioactividad:** Propiedad de ciertas sustancias de producir radiaciones y ondas calóricas susceptibles de causar lesiones o deterioro en los tejidos orgánicos, la salud o el ambiente. (Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre, 1999)

**Recomendaciones para Reducir el Riesgo:** La recomendación de medidas que permitan disminuir los riesgos que para el ser humano y el medio ambiente lleva aparejados la comercialización de la sustancia. (Comité científico y técnico del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, 2002)



**Residuo Peligroso:** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas infecciosas o irritantes, representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. (Centro de Investigación sobre epidemiología de los Desastres, 2000)

**Riesgo:** Es la probabilidad de que aparezca un efecto nocivo debido a la exposición a una sustancia química. (Centro de Investigación sobre epidemiología de los Desastres, 2000)

**Riesgo Laboral:** La posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo. (Manual de Búsqueda y Rescate de la Cruz Roja Internacional, 2000)

**Servicio de Prevención:** El conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados. (Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre, 1999)

**Situación Riesgosa:** Aquella que puede derivar en un accidente, una explosión o un súbito incremento de un fuego como por ejemplo: planeamiento incorrecto de trabajos, uso de equipo o materiales inapropiados, inadecuadas ventilaciones en espacios confinados, falta de drenajes o de diques para el control de derrames y falta de ventilación de emergencia. (Comité científico y técnico del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, 2002)

**Sustancia Peligrosa:** Aquella sustancia que presente o conlleve, entre otras, las siguientes características intrínsecas: corrosividad, explosividad,

inflamabilidad, patogenicidad o bioinfecciosidad, radioactividad, reactividad y toxicidad, de acuerdo a pruebas estándar. (Centro de Investigación sobre epidemiología de los Desastres, 2000)

**Tratamiento:** Las operaciones encaminadas a permitir que se vuelvan a utilizar los aceites usados, es decir la regeneración y la combustión. (Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre, 1999)

**Tratamiento de Residuos Tóxicos y Peligrosos:** Las operaciones cuya finalidad sea reducir o anular la toxicidad y demás características peligrosas para la salud humana, recursos naturales y medio ambiente, así como facilitar el transporte, almacenamiento, eliminación y recuperación de los recursos contenidos. (Manual de Búsqueda y Rescate de la Cruz Roja Internacional, 2000)

**Tóxicas:** Sustancias y preparaciones que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan ocasionar daños graves, agudos o crónicos e incluso la muerte. (Centro de Investigación sobre epidemiología de los Desastres, 2000)

**Umbral de Alerta:** Un nivel a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana y a partir del cual los Estados miembros deberán tomar medidas inmediatas como establece la presente Directiva. (Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre, 1999)

**Valores Límite de Emisión:** La masa expresada en relación con determinados parámetros específicos, la concentración o el nivel de una emisión, cuyo valor no debe superarse dentro de uno o varios períodos determinados. Los valores límite de las emisiones también podrán establecerse para determinados grupos, familias o categorías de sustancias. (Comité científico y técnico del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, 2002)

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

En este capítulo se aborda lo concerniente a la metodología seguida para desarrollar la investigación, por lo que aquí aparece el diseño de la investigación, la población y muestra, el instrumento de recolección de datos, la confiabilidad del instrumento y el análisis de los datos.

#### **Diseño de la Investigación**

Este trabajo especial de grado se base en un diseño de campo, bibliográfico y descriptivo.

Se considera que el diseño es de campo ya “Que permite recoger los datos directamente de la realidad empírica” (Universidad Nacional Abierta, 1991, p. 232), es decir, como se explica en el Manual de Normas para Elaboración de Trabajos de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2002, p. 6) permite “El análisis sistemático de problemas (...). Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad por el propio estudiante”, en razón de que los datos se obtienen directamente de la realidad a través de los actores del proceso, es decir, estudiantes del último semestre para optar al Título de Técnicos Superiores Universitarios en Emergencias Pre Hospitalarias.

Además se dice que es bibliográfico ya que como la Universidad Nacional Abierta, 1999) explica “Es una estrategia de investigación cuya fuente principal de datos está constituida por documentos escritos, los cuales selecciona el investigador de acuerdo a la pertinencia del estudio que realiza” (p. 234) y todos los elementos aquí expuestos fueron recogidos de diversos documentos impresos dentro de los que destacan publicaciones en Internet, libros, revistas y otros materiales impresos.

De la misma manera, se dice que es descriptivo, en función de que según Villafranca (1999) “Se aplica al estudio de las características de la población, eventos educacionales, epidemiológicos, etc. En esta pueden sugerirse bases para plantear hipótesis experimentales” (p. 63) por lo que este tipo de estudio tiene como propósito fundamental describir las situaciones y/o los eventos que se producen en un momento y en un lugar determinado, así pues, de acuerdo al problema planteado, se pudo describir el tipo de actuación que deben tener los Técnicos Superiores Universitarios en Emergencias Pre Hospitalarias cuando se encuentran ante eventos o accidentes que involucran sustancias peligrosas.

### **Población y Muestra**

En una investigación la población son “Todas las unidades de investigación que se seleccionan de acuerdo con la naturaleza de un problema, para generalizar hasta ella los datos recolectados. Esta puede ser finita o infinita”. (UPEL, 2002, p. 75), por lo que a los efectos del presente trabajo de investigación, se consideró como población de estudio a los estudiantes del último semestre para optar al Título de Técnicos Superiores Universitarios en Emergencias Pre Hospitalarias y que ascienden a 19 individuos, distribuidos en los distintos turnos.

De acuerdo a los criterios señalados por Hernández Sampieri y Colaboradores (2003, p. 207): “es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población”. Y como explica Villafranca (1996) “Si se tiene una población de 100 individuos habrá que tomar por lo menos el 30% para tener el tamaño mínimo recomendado para la muestra” (p. 88), por lo que para los efectos de este estudio se consideró trabajar con 12 de los estudiantes del último semestre para optar al Título de Técnicos Superiores Universitarios en

Emergencias Pre Hospitalarias y que corresponden al turno diurno, lo que representa el 70% de la población.

### **Instrumento de Recolección de Datos**

La técnica para recolectar los datos es la forma como se obtiene la información y el instrumento se refiere al “medio material que se emplea para recoger y almacenar la información” (Arias, 1997, p. 55) Ahora bien, para el desarrollo del presente estudio de investigación se consideró como expresa Ramírez (1999) la técnica de la encuesta que utiliza como instrumento un cuestionario, el cual según Canales (1998): “Es el método que utiliza un instrumento o formulario impreso, destinado a obtener respuestas sobre el problema en estudio y que el investigado o consultado llena por sí mismo”. (p. 165), y que para los efectos de la presente investigación está dirigido a los estudiantes del último semestre para optar al Título de Técnicos Superiores Universitarios en Emergencias Pre Hospitalarias.

### **Validación del Instrumento**

La validez, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide las variables que pretenden medir, y para ello, será presentado a la revisión de un conjunto de expertos en el área donde se considerara, la revisión de un especialista en materiales peligrosos, un experto en metodología y un experto medicina toxicología, con el propósito de validar tanto la claridad de las preguntas, como su redacción e interpretación. (Hernández y Otros, 1998, p. 242)

Con la finalidad de validar los instrumentos, estos fueron llevados a la revisión y análisis de tres (3) expertos en el área, lo que permite hacer posteriormente los ajustes pertinentes a la revisión, donde específicamente se validan los contenidos del instrumento.

### **Análisis de los Datos**

Para el análisis de los se tabulan los datos cuantitativamente a través de una distribución de frecuencia absoluta y porcentual, utilizando el método del porcentaje como estadística simple. Posteriormente se elaboran cuadros estadísticos de doble entrada, presentándose los datos en forma sistemática y metodológica, se toma en cuenta el cruce de variables, definiendo las relaciones cuantitativas entre los datos, para luego proyectarlos en gráficos de diagramas sectoriales.

### **Procedimientos de la Investigación**

En procedimiento seguido para el desarrollo de la investigación se específica en un cronograma de actividades o diagrama de Gantt:

"Es un gráfico desarrollado como herramienta de control de producción en 1917 por Gantt, ingeniero y científico social americano. Utilizado con frecuencia en la administración de proyectos, los diagramas de Gantt ofrecen una representación gráfica de un programa que ayuda a programar, coordinar y realizar un seguimiento de determinadas tareas de un proyecto. Pueden ser versiones simples creadas en papel milimetrado o versiones automatizadas más complejas creadas mediante aplicaciones de administración de proyectos como Microsoft Project o Excel.", (Web Whatis.com., 2004)

## ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

<b>ETAPA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>FECHA</b>	<b>TIEMPO</b>
Etapa I Investigación Preliminar	Selección del Tema Arqueo de Fuentes Visitas a Bibliotecas Clasificación del Material Selección de Información Presentación Anteproyecto	15-12-2004 Al 15-01-2005	4 semanas
Etapa II Desarrollo Preliminar de la Investigación	Arqueo de Fuentes Visitas a bibliotecas Tratamiento de la Información Preliminar Selección de Muestra Realización de Entrevistas Investigación Análisis e Interpretación	16-01-2005 Al 15-02-2005	4 semanas
Etapa III Redacción del Documento	Redacción Redacción del Documento Tipeo del Trabajo Revisión del Manuscrito	16-02-2005 Al 15-03-2005	4 semanas
Etapa IV Presentación de la Investigación	Reproducción del Trabajo Encuadernación Elaboración Material de Apoyo del Estudio Presentación Final	16-03-2005 Al 20-03-2005	2 semanas

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MINISTERIO DE EDUCACION SUPERIOR  
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA.  
“RUFINO BLANCO FOMBONA”**

**CUESTIONARIO SOBRE LA ACTUACION DEL TECNICO SUPERIOR  
EN EMERGENCIAS PRE HOSPITALARIA EN EVENTOS CON  
MATERIALES PELIGROSOS**

**Bachilleres:**

Casado Raúl

Castillo Alexis

C.I. N°: 12.969.987

C.I. N°: 13.726.962

**Los Teques, Febrero 2005**



## **PRESENTACIÓN**

El presente cuestionario es para contribuir a una investigación referida a la “actuación del Técnico Superior en Emergencias Prehospitalarias con Materiales Peligrosos”.

Su colaboración es de gran importancia para el triunfo de esta investigación y por lo tanto esperamos su valioso aporte al dar sus respuestas de la presente encuesta, ya que la principal idea es contribuir a que la actividad de Emergencias Prehospitalarias mejore cada día más.

Los datos aquí suministrados por usted son de carácter “confidencial” por lo que le pedimos que conteste todas y cada una de las preguntas, cooperando de esa manera con la validez científica de esta investigación y garantizando de esa manera que los resultados sean confiables.

Por toda la colaboración que se sirva prestar, muchas gracias.

## **INSTRUCCIONES GENERALES**

Al comenzar a responder el cuestionario usted encontrará las instrucciones correspondientes, por lo que le agradecemos su atención al responder la totalidad de las preguntas y a la vez le garantizamos el anonimato de sus respuestas.

- Lea cuidadosamente cada una de las preguntas antes de responderlas.
- Responda todas las preguntas formuladas.
- De tener alguna duda, consulte con la encuestador.
- Sea objetivo al momento de suministrar sus respuestas.
- Marque una sola respuesta.

## CUESTIONARIO

1. ¿Evalúa usted los signos vitales como parte de las condiciones fisiológicas del paciente en una escena donde sucedió un evento con sustancias peligrosas?  
 Sí  
 No
2. ¿Evalúa usted el nivel de conciencia como parte de las condiciones fisiológicas del paciente en una escena donde sucedió un evento con sustancias peligrosas?  
 Sí  
 No
3. ¿Evalúa usted la saturación de oxígeno ( $O_2$ ) en sangre como parte de las condiciones fisiológicas del paciente en una escena donde sucedió un evento con sustancias peligrosas?  
 Sí  
 No
4. ¿Identifica usted el tiempo de exposición de acuerdo al tipo de producto o sustancia con la cual ha estado en contacto una víctima que se encuentra envuelta en un suceso que involucra sustancias peligrosas?  
 Sí  
 No
5. ¿Identifica usted el porcentaje de producto en el cuerpo del individuo de acuerdo al tipo de producto o sustancia con la cual ha estado en contacto

una víctima que se encuentra envuelta en un suceso que involucra sustancias peligrosas?

( ) Sí

( ) No

6. ¿Cómo parte del proceso de estabilización de un individuo que ha estado involucrado en un evento con sustancias peligrosas, al proporcionarle usted las medidas básicas o avanzadas para garantizarle la vida le aplica sustancias neutralizantes?

( ) Sí

( ) No

7. ¿Cómo parte del proceso de estabilización de un individuo que ha estado involucrado en un evento con sustancias peligrosas, al proporcionarle usted las medidas básicas o avanzadas para garantizarle la vida realiza métodos invasivos y no invasivos?

( ) Sí

( ) No

8. ¿Cómo parte del proceso de estabilización de un individuo que ha estado involucrado en un evento con sustancias peligrosas, al proporcionarle usted las medidas básicas o avanzadas para garantizarle la vida pone en práctica métodos descontaminantes?

( ) Sí

( ) No

9. ¿Cuándo traslada usted hasta un centro de asistencia que cuenta con un área de toxicología a una víctima envuelta en un suceso que involucra

sustancias peligrosas verifica las unidades especializadas para una efectiva evacuación (aire, mar y tierra)?

( ) Sí

( ) No

10. ¿Cuándo traslada usted hasta un centro de asistencia que cuenta con un área de toxicología a una víctima envuelta en un suceso que involucra sustancias peligrosas verifica si son centros asistenciales especializados?

( ) Sí

( ) No

11. ¿Verifica usted los riesgos físicos del transporte de las sustancias peligrosas que se encuentran involucradas en un suceso, tomando en consideración el estado de agregación de los contenedores en cuanto a presión de vapor, temperatura de ebullición, densidad, viscosidad, presión superficial, solubilidad de los vapores en el agua, miscibilidad de la sustancia en el agua?

( ) Sí

( ) No

12. ¿Verifica usted los riesgos físicos del almacenamiento de las sustancias peligrosas que se encuentran involucradas en un suceso, tomando en consideración el estado de agregación de los contenedores en cuanto a presión de vapor, temperatura de ebullición, densidad, viscosidad, presión superficial, solubilidad de los vapores en el agua, miscibilidad de la sustancia en el agua?

( ) Sí

( ) No

13. ¿Verifica usted los riesgos físicos de la distribución de las sustancias peligrosas que se encuentran involucradas en un suceso, tomando en consideración el estado de agregación de los contenedores en cuanto a presión de vapor, temperatura de ebullición, densidad, viscosidad, presión superficial, solubilidad de los vapores en el agua, miscibilidad de la sustancia en el agua?

( ) Sí

( ) No

14. ¿Verifica usted los riesgos biológicos que pueden ocasionar las sustancias peligrosas que se encuentran involucradas en un suceso, tomando en consideración el control en base a la virulencia, las bacterias, la toxicidad patógena, los hongos y los organismos parasitarios?

( ) Sí

( ) No

15. ¿Verifica usted los riesgos biológicos que pueden ocasionar las sustancias peligrosas que se encuentran involucradas en un suceso, tomando en consideración la manipulación en base a la virulencia, las bacterias, la toxicidad patógena, los hongos y los organismos parasitarios?

( ) Sí

( ) No

16. ¿Verifica usted los riesgos químicos que pueden ocasionar las sustancias peligrosas que se encuentran involucradas en un suceso, considerando si en su elaboración se utilizan combustibles, inflamables, explosivos, tóxicos, corrosivos y reactivos?

( ) Sí

( ) No

17. ¿Verifica usted los riesgos químicos que pueden ocasionar las sustancias peligrosas que se encuentran involucradas en un suceso, considerando si en para su almacenaje que contengan combustibles, inflamables, explosivos, tóxicos, corrosivos y reactivos?

( ) Sí

( ) No

18. ¿Verifica usted los riesgos químicos que pueden ocasionar las sustancias peligrosas que se encuentran involucradas en un suceso, considerando si en para su distribución que contengan combustibles, inflamables, explosivos, tóxicos, corrosivos y reactivos?

( ) Sí

( ) No

19. ¿Verifica usted los riesgos radiológicos que pueden tener las sustancias peligrosas que se encuentran involucradas en un suceso en una planta generadora, tienen radiaciones alfa, radiaciones beta, radiaciones gamma, radiaciones (X), neutrones y positrones?

( ) Sí

( ) No

20. ¿Verifica usted los riesgos radiológicos que pueden tener las sustancias peligrosas que se encuentran involucradas en un suceso en instituciones gubernamentales, tienen radiaciones alfa, radiaciones beta, radiaciones gamma, radiaciones (X), neutrones y positrones?

( ) Sí

( ) No

21. ¿Verifica usted los riesgos radiológicos que pueden tener las sustancias peligrosas que se encuentran involucradas en un suceso de un ente privado, tienen radiaciones alfa, radiaciones beta, radiaciones gamma, radiaciones (X), neutrones y positrones?

( ) Sí

( ) No