



Grupo eumed.net / Universidad de Málaga y  
Red Académica Iberoamericana Local-Global  
Indexada en IN-Recs (95 de 136), en LATINDEX (33 DE 36), reconocida por el DICE, incorporada a la  
base de datos bibliográfica ISOC, en RePec, resumida en DIALNET y encuadrada en el Grupo C de la  
Clasificación Integrada de Revistas Científicas de España.  
Vol 9. N° 27  
Octubre 2016  
[www.eumed.net/rev/delos/27](http://www.eumed.net/rev/delos/27)

## **LA CULTURA PREVENTIVA Y LOS DESASTRES ANTRÓPICOS EN EL SURESTE DE TAMAULIPAS**

Ma. de Lourdes Arias Gómez\*  
[derecholni@gmail.com](mailto:derecholni@gmail.com)

Enrique Arias Gómez<sup>1</sup>  
[derecholni@gmail.com](mailto:derecholni@gmail.com)

Jesús Arias Gómez\*  
[derecholni@gmail.com](mailto:derecholni@gmail.com)

México

### **CONTENIDO**

Resumen .....	2
Abstract .....	2
1 Introducción .....	2
1.1 Planteamiento del problema .....	3
1.2 Justificación .....	4
1.3 Objetivo General .....	4
1.4 Objetivos Específicos .....	5
2. Marco de referencia .....	5
3. Marco conceptual .....	5
3.1 Cultura de prevención de desastres .....	7
3.2 Prevención .....	9
3.3 Los desastres de origen antrópico .....	13
4. Diseño de la investigación .....	16
5. Análisis de Resultados .....	17
6. Conclusiones .....	22
7. Referencias .....	22

---

\* Dra. en Derecho Internacional Privado, docente-investigador, profesor titular de la materia de Derecho Internacional en la Facultad de Comercio y Administración de Tampico, Universidad Autónoma de Tamaulipas, México.

\* Maestro en Administración, docente-investigador, profesor titular de la materia de Finanzas en la Facultad de Comercio y Administración de Tampico, Universidad Autónoma de Tamaulipas, México.

\* Maestro en Administración, docente-investigador, profesor titular de la materia de Finanzas en la Facultad de Comercio y Administración de Tampico, Universidad Autónoma de Tamaulipas, México.

## RESUMEN

La elección del tema la cultura preventiva y los desastres antrópicos se debe a la preocupación por la situación de riesgo en el que se encuentra la población de Tampico, Madero y Altamira Tamaulipas. El Objetivo General es destacar la importancia de promover la cultura preventiva con la finalidad de educar a las personas ante las amenazas antrópicas que se pueden presentar en el sureste de Tamaulipas.

**Palabras clave:** Cultura preventiva, desastre antrópico, situación de riesgo, protección civil, ductos de Pemex

## ABSTRACT

The choice of theme preventive culture and anthropic disasters is due to the concern about the risk in the population of Tampico, Madero and Altamira Tamaulipas is. The general objective is to highlight the importance of promoting a culture of prevention in order to educate people to the man-made threats that may occur in southeast Tamaulipas.

Keywords: Preventive culture, anthropic disaster, risk, civil protection, Pemex pipelines

## 1 INTRODUCCIÓN

El ser humano en el proceso de mejorar su calidad de vida se olvida de su entorno, la consecuencia de ello son los desastres naturales o antrópicos que se presentan frecuentemente, causando pérdidas humanas y materiales. De aquí se desprende la importancia de conciliar al hombre con el medio ambiente para lograr el desarrollo sostenible.

La protección del medio ambiente y la prevención ante los desastres requiere la puesta en práctica de acciones políticas, económicas, científicas y educativas, entre las que se encuentran la educación ambiental y la educación sobre los desastres.

En todas las ciudades se debe promover la conservación y preservación del medio ambiente, aplicar las recomendaciones de los organismos internacionales en materia de desastres y fomentar la cultura de la prevención con la finalidad de minimizar considerablemente los riesgos. El desafío del desarrollo sostenible es lograr cambiar la gestión ambiental de reactiva a proactiva, con el propósito de reducir los riesgos de desastres y disminuir el número de víctimas y de daños materiales.

Por lo antes mencionado consideramos trascendental el estudio de la cultura preventiva y los desastres antrópicos en los municipios de Tampico, Madero y Altamira Tamaulipas, por el

riesgo que existe de que en la zona se presente un desastre antrópico a causa de una explosión en los ductos de Pemex o en la Refinería Francisco I. Madero (en adelante refinería Madero). Pensamos que conociendo los riesgos se favorece el desarrollo sostenible y el bienestar de la población del sureste de Tamaulipas.

Es primordial, que el tema de la cultura de prevención tome un papel importante tanto en la educación formal como en la informal, para enseñar a las personas a desarrollar las capacidades y conocimientos necesarios para enfrentar los apremios que se le presenten.

México ha adoptado instrumentos internacionales, promulgado leyes con la finalidad de aplicar estrategias que permitan crear la cultura de la prevención de desastres, con el objetivo de procurar el bienestar de la población y la conservación de los recursos naturales y ambientales.

En México, la educación y cultura ambiental tiene su fundamento en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en la cual se establece “el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas”. La prevención de desastres se fundamenta en la Ley General de Protección Civil (en adelante LGPC)”.

### **1.1 Planteamiento del problema**

Según Allan Lavell “Las estadísticas acerca de grandes desastres hablan de un incremento de hasta ocho veces referente a las pérdidas económicas, materiales y humanas asociadas con desastres, durante los últimos 40 años.”

En el sureste de Tamaulipas, las autoridades han permitido que no se cumpla la distancia mínima entre el polígono industrial y el poblacional, pese a que existe un riesgo potencial de que en cualquier momento se presente un accidente de funestas consecuencias para la población.

Para la correcta ejecución de las acciones relacionadas con la prevención de una contingencia o de una situación de riesgo en la Refinería Madero o en los ductos de Pemex es necesario establecer un plan, para ello se requiere la participación conjunta de las autoridades de Protección Civil, de Pemex y de los vecinos del lugar.

Petróleos Mexicanos (Pemex) está obligado a cumplir las Normas para producir, almacenar y transportar materiales peligrosos y dar mantenimiento a las instalaciones de la Refinería Madero ubicada en Ciudad Madero y a los ductos de Pemex instalados en Tampico, Madero y Altamira Tamaulipas.

Los procedimientos, estrategias y la capacitación del personal responsable de evitar o minimizar los daños a causa de una explosión en la refinería Madero son insuficientes, pues los accidentes son frecuentes en dichas instalaciones, lo cual pone en riesgo la vida de miles de personas entre trabajadores y vecinos del lugar. Respecto a los ductos, Pemex cumple las reglas de instalación y mantenimiento, no obstante, le falta monitorear los mismos, ya que las tomas clandestinas representan un peligro para la población.

Es preocupante, que las autoridades responsables de salvaguardar la integridad de la población, sean indiferentes ante el riesgo que existe de que se presente un desastre antrópico por explosión de un tanque de la refinería Madero o en un ducto de Pemex debido a que no se respeta la franja de desarrollo, ya que hay viviendas, escuelas, comercios, parques, etc. a escasos uno o dos metros del paso de los ductos de Pemex y a menos de 15 metros de las instalaciones de refinería Madero.

Por lo antes mencionado nos preguntamos ¿Tiene la población del sureste de Tamaulipas la cultura de prevención de desastres? ¿Conocen los habitantes colindantes a los ductos de Pemex, el riesgo que existe de que sobrevenga un desastre? ¿Está capacitada la población inmediata a los ductos de Pemex para actuar en caso de que ocurra una explosión? ¿Se respeta la franja de desarrollo de Pemex? Al concluir la investigación daremos respuesta a las preguntas planteadas.

## **1.2 Justificación**

A lo largo del tiempo, hemos sido testigos de los diversos acontecimientos y catástrofes que han ocurrido en nuestro país, cuantas pérdidas de vidas humanas y daños materiales pudieron haberse evitado y se podrán evitar si las personas aplican los principios de la cultura de protección civil.

La elección del tema “la cultura preventiva y los desastres antrópicos” se debe a la preocupación por la situación de riesgo en el que se encuentra la población de Tampico, Madero y Altamira Tamaulipas.

Desafortunadamente, en los últimos tres años, en la citada refinería han ocurrido más de treinta accidentes, los cuales han cobrado la vida de varios trabajadores. Asimismo, han ocurrido derrames de hidrocarburo en los ductos de Pemex, los más recientes fueron en el septiembre del presente año.

En cada desastre natural o antrópico se constata la falta de una cultura preventiva en materia de protección civil, pese a que la LGPC establece que las autoridades están obligadas a “Impulsar programas dirigidos a la población en general que le permita conocer de forma clara mecanismos de prevención y autoprotección” y a “Elaborar, estructurar y promocionar campañas de difusión sobre temas de su competencia relacionados con la protección civil”.

Para la CEPAL, la responsabilidad de un gobierno frente a los desastres se mide por su compromiso por prevenirlos, pero al parecer, las autoridades de Tamaulipas no toman en cuenta la amenaza latente en la que viven los vecinos de refinería Madero, de los ductos de hidrocarburos y de las gaseras instaladas en el sureste del Estado.

## **1.3 Objetivo General**

Destacar la importancia de promover la cultura preventiva con la finalidad de educar a las personas ante las amenazas antrópicas que se pueden presentar en el sureste de Tamaulipas.

#### 1.4 Objetivos Específicos

- Demostrar la falta de la cultura de prevención en la población de Tampico, Madero y Altamira Tamaulipas.
- Pormenorizar las causas que pueden ocasionar un desastre antrópico en el sureste de Tamaulipas.
- Señalar la falta de vigilancia de los ductos de Pemex en el sureste de Tamaulipas.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

El área de estudio se localiza en el sureste del Estado de Tamaulipas y comprende los Municipios de Tampico, Madero y Altamira. Colinda al Norte con el Municipio de Aldama, al Sur con el Estado de Veracruz, mientras que en su porción Este y Oeste es delimitado por el Golfo de México y el Municipio de González, respectivamente.

Comprende una extensión territorial de 1,823.26 Km<sup>2</sup>, de la cuál 114.69 Km<sup>2</sup> corresponde al Municipio de Tampico, 47.49 Km<sup>2</sup> a Ciudad Madero y 1,661.08 Km<sup>2</sup> al Municipio de Altamira.

CIUDAD	Población total a nivel ciudad	Colonias en peligro	Viviendas en peligro	Personas en peligro	Población en peligro %
Altamira Centro	59,536	24	1,557	5,933	15.86%
Altamira Cuauhtémoc	5,563	2	146	585	15.86%
Altamira Miramar	118,614	46	3,849	15,203	15.86%
Madero	197,216	16	3,736	14,319	7.42%
Tampico	297,554	2	198	818	0.27%
Total	706,761	90	9,486	36,858	5.80%

Fuente: Datos de INEGI 2010

## 3. MARCO CONCEPTUAL

Para adentrarnos en el tema de la cultura preventiva para minimizar o evitar los daños ocasionados por productos químicos, consideramos importante conocer los conceptos de amenaza, riesgo, vulnerabilidad y desastre.

El marco de acción de Hyogo 2005-2015 define la amenaza como: “Un evento físico, fenómeno o actividad humana potencialmente perjudicial que puede causar pérdida de vidas o

lesiones, daños materiales, grave perturbación de la vida social y económica o degradación ambiental.”

Para la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR) las amenazas se clasifican en:

- “Amenazas Naturales: Tienen su origen en la dinámica propia de la Tierra, por lo que pueden ser geológicas o hidrometeorológicas. Las personas no intervienen en su ocurrencia, ni tampoco están – normalmente- en capacidad práctica de evitar que se produzcan.
- Amenazas Socio-naturales: Reacciones de la naturaleza a la acción humana inadecuada sobre los ecosistemas. En muchas ocasiones quienes sufren sus consecuencias no son los mismos que han causado la acción perjudicial sobre el entorno natural.
- Amenazas Antrópicas: Atribuibles a la acción humana sobre elementos de la naturaleza (agua, aire, tierra) o población. Ponen en grave peligro la integridad física o la calidad de vida de las localidades. Sus causas provienen de los extremos del desarrollo.”

En la guía para la elaboración de atlas define el riesgo: “la probabilidad de ocurrencia de daños, pérdidas o efectos indeseables sobre sistemas constituidos por personas, comunidades o sus bienes, como consecuencia del impacto de eventos o fenómenos perturbadores.”

Para la Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades se define la vulnerabilidad: “Factor interno de riesgo, de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado.”

Según la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (en adelante EIRD), la vulnerabilidad se define como: “las condiciones físicas, sociales, económicas y ambientales, que incrementan la susceptibilidad (de pérdidas) de una comunidad o sociedad frente a los peligros”.

A continuación, expondremos el concepto de desastre pronunciado tanto por la legislación mexicana como por los organismos internacionales, para comprender que no todos los daños causados por la naturaleza, por productos químicos o por el hombre se consideran como desastre, pese a las pérdidas severas que afectan a una comunidad.

En el artículo 2 de la LGPC se define al Desastre: “Al resultado de la ocurrencia de uno o más agentes perturbadores severos y o extremos, concatenados o no, de origen natural, de la actividad humana o aquellos provenientes del espacio exterior, que cuando acontecen en un tiempo y en una zona determinada, causan daños y que por su magnitud exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.”

Para Naciones Unidas un desastre: “produce un trastorno serio en el funcionamiento de una sociedad, causando amplias pérdidas de vida humana, material o ambiental que sobrepasan la capacidad de la sociedad afectada para dar abasto utilizando sus propios recursos.”

La EIRD define desastre como: “Una seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad.”

Para la Comisión de Derecho Internacional de Naciones Unidas un desastre es: “Un evento o serie de eventos calamitosos que ocasionan numerosas víctimas, grave infortunio y grandes sufrimientos humanos o daños materiales o ambientales o a gran escala, con la consiguiente perturbación grave del funcionamiento de la sociedad.”

Para la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja un desastre es “un evento calamitoso, repentino o previsible, que trastorna seriamente el funcionamiento de una comunidad o sociedad y causa unas pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales que desbordan la capacidad de la comunidad o sociedad afectada para hacer frente a la situación a través de sus propios recursos”.

Cuando conozcamos la amenaza, la vulnerabilidad y la forma de atender una emergencia estaremos preparados para hacer frente a los peligros, por tanto, es necesario, adiestrarnos en la prevención de desastres, para evitar pérdidas de vidas humanas y de bienes materiales.

### **3.1 Cultura de prevención de desastres**

El conocimiento de que nuestra zona puede ser impactada por un huracán o afectada por una inundación ha generado conciencia por parte de las autoridades, las cuales toman en cuenta las experiencias vividas. Sin embargo, se tiene que trabajar con la población porque en las últimas dos décadas, los huracanes se han desviado, la creencia popular dice que ello se debe a que los “extraterrestres” nos protegen, motivo por el cual, un sinnúmero de personas hacen caso omiso de las alertas por huracán y de las recomendaciones de las autoridades de protección civil.

Por esa razón, la cultura de prevención de desastres requiere promoverse de forma razonable, utilizar los medios de comunicación y los mensajes correctos a fin de reducir el riesgo de un desastre.

Empero, las autoridades de protección civil y las de Pemex deben resaltar la importancia de la cultura de prevención de desastres antrópicos. Por tanto, la población del sureste de Tamaulipas que vive o transita por las calles y avenidas por donde pasan los ductos de Pemex no tiene conocimiento del riesgo que existe de que se presente un desastre.

En Tampico, los sitios de mayor riesgo se localizan en el sur y norte de la ciudad, principalmente sobre la avenida Hidalgo, Avenida Universidad y calle Aguadulce.

En Ciudad Madero, las áreas de mayor peligro son las avenidas López Mateos y Monterrey así como la porción Oriente de la ciudad y la Refinería Madero.

En Altamira la zona más peligrosa es el centro, en donde se encuentra una distribuidora de gas.

Esperamos que las autoridades de los tres municipios tomen las medidas que sean necesarias para salvaguardar la integridad de la población.

El origen de los desastres es la falta de planeación del crecimiento de las zonas urbanas y rurales, ya que un sinnúmero de edificaciones están construidas con materiales de baja calidad, la infraestructura de transporte y comunicaciones no cumple los estándares internacionales, los

vehículos con materiales peligrosos transitan sin cumplir las medidas de seguridad y un sinnúmero de inmuebles se ubican en zonas de alto riesgo (a orillas de ríos y mares, en laderas, sobre fallas sísmicas, a escasos metros de refinerías, gaseras, ductos de gas, etc.).

Lo antes mencionado quedó de manifiesto en los siguientes eventos: terremotos de México (1985), Haití (2010) y Nepal (2015), en los Tsunamis en Indonesia (2004) y Japón (2011), los huracanes Gilberto en México (1988), Katrina en Nueva Orleans (2005) y Sandy en Nueva York (2012), el tifón Yolanda en Filipinas (2013), la explosión en las plantas de almacenamiento y distribución de Gas Licuado del Petróleo de Pemex en San Juan Ixhuatepec (1984), explosión en la Refinería de Reynosa, Tamaulipas (2012) o en la explosión de la pipa de gas en el Hospital Materno Infantil en Cuajimalpa (2015), por citar unos ejemplos.

Lo antes mencionado constata que el poder destructivo de la naturaleza y de los productos químicos supera lo previsto por los expertos. Pese a que los hechos citados ocurrieron en distintas ciudades y en varios países, la reacción de los afectados fue semejante, la falta de preparación de los sobrevivientes (el susto, la confusión, etc. los supera, por eso no saben qué hacer o a dónde dirigirse) y de las autoridades las cuales son sobrepasadas, lo cual dificulta el rescate de las víctimas, la atención a los heridos, la asistencia a los damnificados, la restauración de los servicios públicos y la reconstrucción de la ciudad.

La cultura preventiva educa a las personas para que adquieran y desarrollen conocimientos, conductas, actitudes que le permitan prevenir un desastre y actuar adecuadamente si se le presenta una emergencia, lo cual contribuirá a disminuir el número de víctimas y de daños económicos.

La UNESCO define la cultura "como el conjunto de rasgos distintos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan una sociedad o grupo social. Ello engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales del ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias".

El artículo 94 LGPC reglamenta que la Coordinación Nacional de Protección Civil promueve la Cultura de Protección Civil en todos los niveles educativos, incluyendo en los programas educativos temas de Protección y de Gestión Integral de Riesgos.

Al impartir cultura de la prevención en todos los grados de estudio, las nuevas generaciones aprenderán conductas responsables y de respeto por la protección del medio ambiente.

En las instituciones escolares del Tamaulipas, la cultura de la prevención se aplica con éxito en situaciones de riesgo en materia de inseguridad, no tanto en materia de desastres antrópicos.

El propósito de la educación es lograr que se asimile la cultura de la prevención de riesgos y su puesta en práctica, por eso es fundamental hacer simulacros, por ser una forma eficiente y eficaz de enseñar a la población estudiantil, con ello se evitará en la medida de lo posible pérdidas humanas y materiales.



A través de los simulacros se identifican los errores y se instruye a las personas sobre el riesgo que existe de que en cualquier momento se presente un evento antrópico.

Las personas se deben preparar en dos aspectos:

- a) Preparación mental (saber qué hacer)
- b) Preparación física (equipo y provisiones)

Por ello, es trascendental que se impartan talleres de cultura ambiental y de prevención de desastres a la población y a las autoridades. La información que se transmita deberá tomar en cuenta la edad, nivel educativo y experiencia de las personas, la infraestructura del lugar y las expectativas que se tienen para superar la emergencia y así lograr que los asistentes desarrollen habilidades y destrezas que les permitan enfrentar los sucesos inesperados.

Asimismo, los responsables de protección civil deben hacer hincapié a los probables afectados que tomen en serio los simulacros, porque es una forma de aprender cómo actuar en caso de que presente un siniestro.

Para Garrido Moreno (2014) los simulacros tienen como objetivos la verificación y comprobación de:

- a) La eficacia de la organización de respuesta ante una emergencia;
- b) La capacitación del personal adscrito a la organización de respuesta;
- c) El entrenamiento de todo el personal de la actividad en la respuesta frente a una emergencia;
- d) La suficiencia e idoneidad de los medios y recursos asignados,
- e) La adecuación de los procedimientos de actuación.

### **3.2 Prevención**

La LGPC define a la Protección Civil como: "Conjunto de disposiciones, medidas y acciones destinadas a la prevención, auxilio y recuperación de la población ante la eventualidad de un desastre".

Prevenir significa anticiparse a los hechos para preservar la integridad de las personas y evitar en la medida de lo posible daños materiales.

Para la Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades Prevención: "Conjunto de acciones cuyo objeto es impedir o evitar que sucesos naturales o generados por la actividad humana, causen desastres y en este caso tenemos que eliminar la amenaza o la vulnerabilidad."

Para que la prevención sea efectiva se debe preparar para cada riesgo en particular. El problema se presenta cuando una ciudad puede ser afectada por huracanes y terremotos, porque aunque las edificaciones cumplan los principios para una construcción segura, las medidas preventivas que se deben seguir son opuestas, para terremotos la construcción debe ser liviana y para huracanes se requiere que resista por eso la estructura y paredes deben ser rígidas.

La falta de cultura de prevención se observa en todas las ciudades y clases sociales, por razones diferentes, las familias y los empresarios ubican sus casas y negocios en terrenos propensos a derrumbes, inundaciones, explosiones, etc., por ejemplo, en Tampico, Tamaulipas, en la colonia residencial Petrolera, sobre la calle Aguadulce hay ductos de Pemex de 30 y 24 pulgadas, a escasos 2 metros de los mismos se encuentran: casas habitación, comercios, escuelas, un parque, un hospital y hasta una gasolinera, además, de ser una calle muy transitada.

Se dice que prevenir es mejor que lamentar, pero en el caso mencionado, las personas que viven, trabajan o transitan a escasos metros de los ductos de Pemex no tienen idea del riesgo que existe, por ende, no están preparados para enfrentar un accidente de graves consecuencias.

La LGPC establece que “los particulares que reciban una afluencia masiva de personas, están obligadas a elaborar un programa interno de protección civil”, por ese motivo, las organizaciones son responsables de dar a conocer a sus agrupados la cultura de prevención de desastres, impartir talleres para capacitar a la población, elaboran atlas de riesgo, establecer los pasos a seguir en caso de que suceda un desastre.

La Universidad Autónoma de Tamaulipas (en adelante UAT) tiene un programa de seguridad integral, el cual consiste en un conjunto de medidas destinadas a evitar y/o mitigar el impacto destructivo de los fenómenos perturbadores de origen natural y/o de acciones humanas sobre la población y sus bienes, así como sobre el medio ambiente.

Los mensajes explican de forma clara y sencilla ¿Qué hacer antes, durante o después de un huracán? ¿Qué hacer en caso de inundación? ¿Qué hacer si estas en presencia de una balacera?, ¿Qué hacer para sobrevivir un asalto? ¿Cómo disminuir el riesgo de ser secuestrado? ¿Cómo proteger a la familia?, entre otros.

Es importante, que se persuade a la población para que elabore planes (en la familia, escuela, empresa) con la finalidad de que todos conozcan lo que deben hacer ante la presencia de un siniestro y así salvaguardar la integridad personal.

El problema que más frecuentemente se presenta en la población ante los desastres, es la falta de preparación para enfrentarlos en sus tres momentos: antes, durante y después conforme a lo establecido en la Guía de Prevención de Desastres.

### **Antes**

Las personas no piensan que pueda ocurrir o afectarles un desastre, por esa razón, no sabe cómo enfrentar las situaciones adversas que se le presentan. Por ejemplo, observamos a las personas usando el celular mientras cargan gasolina, tirando basura en los canales de cielo abierto, ir a la orilla del mar cuando las olas son altas y violentas, entre otras acciones imprudentes.

### **Durante**

El factor sorpresa y el desconocimiento de qué hacer o dejar de hacer durante un evento natural o no, genera miedo, desconcierto y no permiten que la persona discurra lo que debe hacer para proteger su vida y la de su familia, por lo general, salen corriendo, así lo hemos observado en los atentados terroristas ocurridos en Nueva York y en las distintas ciudades europeas o en el Tsunami de Japón en el año 2011.

### **Después**

El caos hace que la persona realice acciones que le perjudican, por ejemplo, encender la luz cuando hay fugas de gas, usar elevadores o escaleras durante o después de un terremoto, transitar por calles inundadas, entre otras tantas actividades que podrían ocasionar nuevos desastres.

La LGPC establece las fases anticipadas a la ocurrencia de un agente perturbador:

- I. “Conocimiento del origen y naturaleza de los riesgos, además de los procesos de construcción social de los mismos;
- II. Identificación de peligros, vulnerabilidades y riesgos, así como sus escenarios
- III. Análisis y evaluación de los posibles efectos;
- IV. Revisión de controles para la mitigación del impacto;
- V. Acciones y mecanismos para la prevención y mitigación de riesgos;
- VI. Desarrollo de una mayor comprensión y concientización de los riesgos, y
- VII. Fortalecimiento de la resiliencia de la sociedad”.

Las acciones de protección civil se presentan en tres etapas según lo establecido en el artículo 53 del LPCT:

1. Prevención
2. Auxilio
3. Recuperación

#### **I. Etapa de Prevención**

La prevención son acciones, debidamente planeadas y dispuestas con anticipación, orientadas a reducir riesgos, así como evitar o disminuir los efectos del impacto de los agentes destructivos sobre las personas, sus bienes, la planta productiva, los servicios públicos y el medio ambiente.

El Programa de Protección Civil deberá contener cuando menos:

- I. “Los antecedentes históricos de los altos riesgos, emergencias o desastres en el Estado;
- II. La identificación de los riesgos a que está expuesto el Estado;
- III. La identificación de los objetivos del Programa;
- IV. Los Subprogramas de Prevención, de Auxilio, y de Recuperación y Vuelta a la Normalidad, con sus respectivas metas, estrategias y líneas de acción;
- V. La estimación de los recursos financieros;

VI. Los mecanismos para el control y evaluación.

El Reglamento Municipal de Protección Civil de Tampico establece el subprograma de Prevención Protección Civil de Tampico:

- I. Los criterios para integrar el diagnóstico y mapa de riesgo;
- II. Los lineamientos para el funcionamiento y prestación de los distintos servicios Públicos que deban ofrecerse a la población;
- III. Las acciones que la Dirección Municipal de Protección Civil deberá ejecutar para proteger a las personas y sus bienes;
- IV. El inventario de los recursos humanos y materiales disponibles;
- V. La política de comunicación social;
- VI. El inventario de refugios temporales;
- VII. El directorio telefónico del Consejo Municipal de Protección Civil
- VIII. Los criterios y bases para realización de simulacros”.

**II. Etapa de Auxilio**

El Subprograma de Auxilio integrará las acciones previstas a fin de rescatar y salvaguardar, en caso de alto riesgo, emergencia o desastre, la integridad física de las personas, sus bienes y el medio ambiente. Para realizar las acciones de auxilio se establecerán las bases regionales que se requieran, atendiendo a los riesgos detectados en las acciones de prevención conforme lo establecido en el artículo 57 de la LGPC.

Los programas de auxilio son los planes de emergencia de acuerdo con el atlas de riesgos, que consideran lo siguiente:

1. “La coordinación general de la emergencia.
2. Administrar un sistema de gestión de la información, que permita la coordinación con los servicios de emergencia, las instituciones de seguridad pública, instituciones médicas y servicio forense; y que proporcione información confiable y de forma expedita a los medios de comunicación y a las personas relacionadas con las afectadas.
3. La coordinación directa con los grupos de emergencia locales y foráneos, además de las instituciones de seguridad pública.
4. La coordinación directa con los centros de atención médica y forense de la localidad y foráneos.
5. La coordinación con las organizaciones sociales y grupos de voluntarios.
6. La definición de las rutas de acceso y evacuación que utilizarán los servicios de emergencia.
7. La identificación de las zonas seguras e inmuebles que puedan ser habilitados como albergues”.

El programa de prevención de accidentes que reglamenta la Norma Oficial Mexicana NOM-003 SECRE-2011, para la distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos, tiene como objeto establecer las medidas para evitar y/o mitigar el impacto destructivo de los siniestros sobre la población, sus bienes y el medio ambiente. Se debe prohibir actividades de construcción, las cuales incluyen: la excavación, uso de explosivos, perforación, limpieza y descubrimiento de la tubería, excavación de túneles, relleno, remoción de estructuras superficiales, ya sea con explosivos o por medios mecánicos y cualquier otra operación de movimiento de tierra.

### **La Etapa de Recuperación**

La reconstrucción es la etapa definitiva para que la población retorne a la vida normal, sin embargo, se debe impedir que se vuelvan a ocupar las zonas de riesgo, con la finalidad de evitar daños futuros.

Etapa de reconstrucción:

El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo establece los principios orientadores de la acción son: rapidez, coordinación y coherencia:

- 1) Recuperar lo destruido mejorando la calidad de los servicios;
- 2) Reconstruir con respeto y protección de las características del entorno natural y de las costumbres locales;
- 3) Financiar principalmente, con recursos adicionales a los programas normales.

Líneas de acción prioritarias

1. Saneamiento
2. Salud
3. Vivienda
4. Edificación pública
5. Educación
6. Telecomunicaciones
7. Equipamiento
8. Vialidad

### **3.3 Los desastres de origen antrópico**

Los desastres de origen antrópico pueden ser originados intencionalmente por el hombre o por una falla de carácter técnico, la cual puede desencadenar fallas en serie causando un desastre de gran magnitud.

Entre los desastres de origen antrópico pueden mencionarse los siguientes:

- Guerras (terrorismo)
- Explosiones
- Incendios

- Accidentes
- Deforestación
- Contaminación
- Colapsos (impactos)

Los riesgos antrópicos que pueden afectar a la población del sureste de Tamaulipas corresponden a fenómenos químicos, en este caso asociados a estaciones de servicio (gaseras y gasolineras), industrias químicas y petroquímicas, así como ductos e instalaciones de la refinería Madero. La peligrosidad de las sustancias químicas constituye una propiedad inherente o intrínseca que las puede hacer corrosivas, explosivas, tóxicas o inflamables.

En la actualidad, la refinería Madero cuenta con 20 plantas de proceso en operación, en las cuales se lleva a cabo la destilación atmosférica, destilación al vacío, desintegración catalítica, hidrotratamiento y petroquímica. Los productos que se obtienen en la Refinería de Madero son: Gas Licuado, Gasolinas Pemex Magna, Pemex Premium y Pemex Diesel, Gas avión 100, Turbosina, Diesel Desulfurado, Diesel Marino, Combustóleo, Coque, Asfalto ac-20 y AC-30 y Azufre.

Infelizmente, en la refinería Madero han ocurrido un sinnúmero de accidentes:

- i. En el año 2012, sucedieron 16 accidentes, aunque sólo tres fueron reconocidos por las autoridades de Pemex.
- ii. En 2013, se registraron 13 hechos.
- iii. En el año 2014, sucedieron 5 accidentes.
- iv. En el año 2015, se han presentado tres accidentes, el 15 de enero, se registró una fuga de gas en el interior de la refinería, otra explosión el 20 de febrero, expulsó un tubo de al menos cuatro metros de largo y 10 pulgadas de diámetro, perforando la barda periférica de la planta, (calle Álvaro Obregón), el 4 de julio un derrame de hidrocarburo.
- v. En septiembre 2016 hubo un derrame de hidrocarburo, el cual afectó a las familias de la colonia Hipódromo de Ciudad Madero colindante con la citada refinería.

### **Ductos**

Tamaulipas es el sexto Estado con mayor número de ductos en la República Mexicana. La red de ductos consta de aproximadamente 262 kilómetros de longitud, se distribuye a través de los Municipios Tampico, Madero y Altamira, el trazo identificado por líneas en color rojo están compuestas por tuberías de uno, dos y tres conductos de manera simultánea que son conectadas de los pozos de producción de gas y petróleo al Norte de la ciudad de Altamira, esta red se distribuye a través de otros trazos para transportar el producto de gas y/o crudo hacia la refinería Madero, para su procesamiento.

A pesar de los señalamientos donde Pemex advierte que no se debe construir, excavar, ni golpear, viven alrededor de 36,858 personas (818 en Tampico, en 14,319 en Ciudad Madero,

21,721 en Altamira), por tanto, se han edificado viviendas sobre la red de ductos o corta distancia de los mismos, pese a que la normatividad establece que se necesitan de 200 a 300 metros de amortización o franja de desarrollo, como medida de seguridad, pero en cientos de casos el ducto pasa a escasos 2 metros de las casas.

Tabla 2: Sitios ubicados en zona de riesgo de un accidente (fuga, explosión) por ductos de Pemex

<b>Tampico</b>	
Colonias	2
Viviendas	198
Escuelas	2
Centros Comerciales	2
Hospitales	1
Hoteles	0
Iglesias	0
Centros deportivos / Parques	2
<b>Ciudad Madero</b>	
Colonias	16
Viviendas	3,736
Escuelas	14
Centros Comerciales	0
Hoteles	3
Iglesias	0
Centros deportivos	1
<b>Altamira</b>	
Colonias	72
Viviendas	5,552
Escuelas	22
Centros Comerciales	5
Hoteles	0
Iglesias	11
Centros deportivos	2

Fuente: Atlas de Riesgo de los Municipios de Tampico, Madero y Altamira

#### 4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

##### Tipo de estudio

El estudio es de grupo por el mismo número de sujetos que fueron seleccionados (36,858) y por la muestra (380) a través del probabilístico simple.

Es explicativo, porque trata de explicar el riesgo por daños antrópicos en que viven los residentes de Tampico, Madero y Altamira Tamaulipas.

##### Sujetos de estudio

Los sujetos de estudio de la presente investigación lo constituyen los 36,858 habitantes de las 90 colonias que están en peligro de acuerdo al mapa de riesgo de Tampico, Madero y Altamira Tamaulipas. Las colonias están distribuidas de la siguiente manera, 2 en Tampico, 16 en Madero, 72 en Altamira, (24 Altamira, 2 Cuauhtémoc, 46 en Miramar).

##### Instrumento

En la presente investigación se empleó un instrumento elaborado por la responsable de la investigación, a los habitantes de las 90 colonias en riesgo de un accidente antrópico en Tampico, Madero y Altamira Tamaulipas, para saber si están conscientes del riesgo en que viven.

##### Muestra

El muestreo aplicado es probabilístico simple.

Una fórmula extendida para el cálculo del tamaño de la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N-1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

k: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos.

e: es el error muestral deseado.

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica.

n: es el tamaño de la muestra

N: 36,858

k: 1.96

e: 5%

p: 0.5

q: 0.5

n: 380 es el tamaño de la muestra



### **Técnicas de Recolección de la Información**

En la primera fase se desarrolló un proceso de investigación documental, basado en el análisis e interpretación de datos secundarios.

En la fase 2 se realizó una investigación de campo, para encuestar a los habitantes a las colonias ubicadas en el paso de los ductos de Pemex, en los municipios de Tampico, Madero y Altamira Tamaulipas.

En la fase 3 se analizan y presentan los resultados de las encuestas aplicadas, con el propósito de conocer si los habitantes de las colonias ubicadas en el paso de los ductos de Pemex, están preparados para enfrentar un desastre antrópico.

### **Procedimiento de investigación**

Se seleccionó a un grupo de 380 personas que viven o trabajan en la zona de riesgo por el paso de ductos de Pemex, en los municipios de Tampico, Madero y Altamira Tamaulipas.

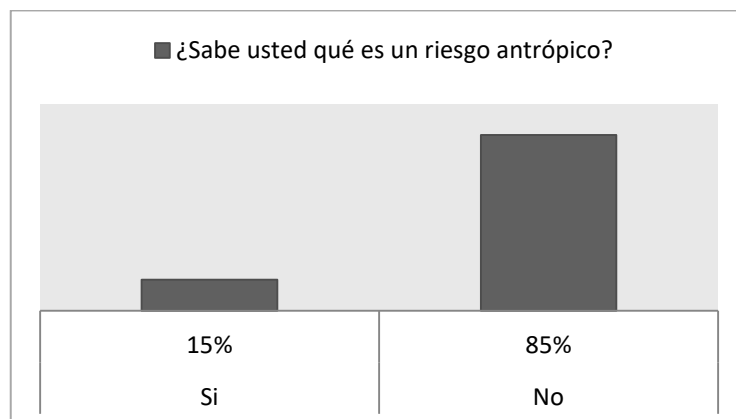
## **5. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Varios sectores de las ciudades del sureste de Tamaulipas son considerados vulnerables por el riesgo que existe de que se origine un accidente de magnitud considerable tanto en refinería Madero como en los ductos de Pemex.

Empero, a mínima distancia de dichas instalaciones se encuentran locales comerciales, escuelas, centros recreativos, etc., lo que nos permite afirmar que se autorizan los permisos de construcción sin que se cumpla lo previsto en la LGPC.

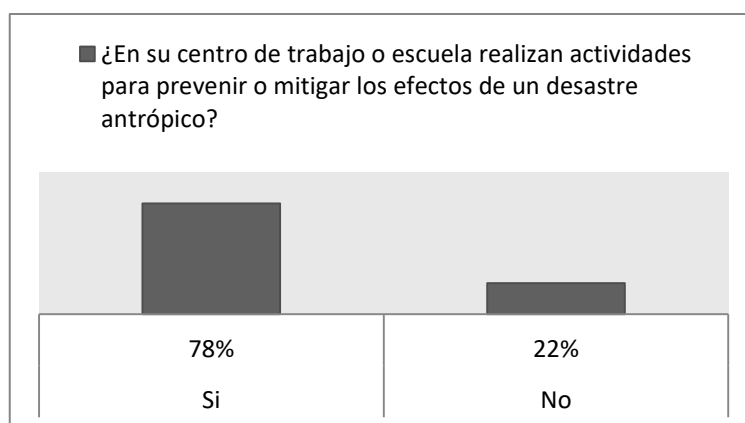
Nos preocupa que las autoridades estatales y municipales de protección civil no tomen las medidas necesarias para reubicar las escuelas primarias "Guadalupe García Rodríguez", "Carlos Riestra", "Tierra y Libertad", así como los jardines de niños "Sergio Martínez Cavazos" y "Federico Froebel".

Desde años pasados, las autoridades han prometido dar capacitación y difundir una guía de qué hacer ante una situación de emergencia y como preparar un plan familiar en caso de una contingencia, motivo por el cual hicimos la siguiente encuesta con el objetivo de identificar si la población está o no preparada para enfrentar una explosión de los ductos de Pemex.



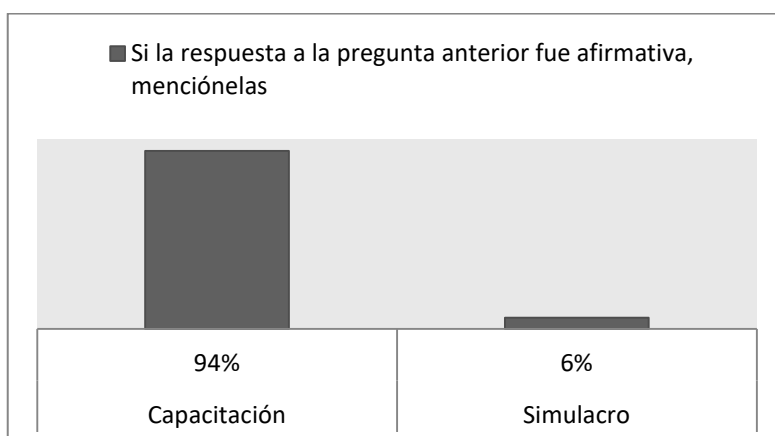
Fuente: Autoría Propia

El 85% de los entrevistados no habían escuchado la palabra antrópico, no obstante, al explicarle el significado, lo asociaron con el riesgo de una explosión en refinería o las industrias instaladas en el corredor industrial de Altamira.



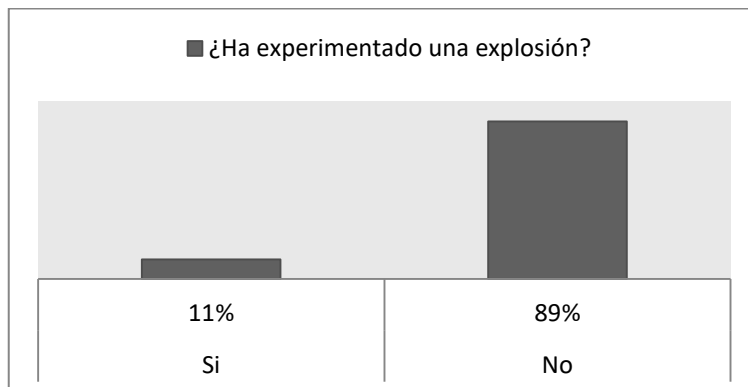
Fuente: Autoría Propia

78% de las personas ha sido capacitada para prevenir o mitigar un desastre antrópico en su centro de trabajo o en las instituciones escolares.



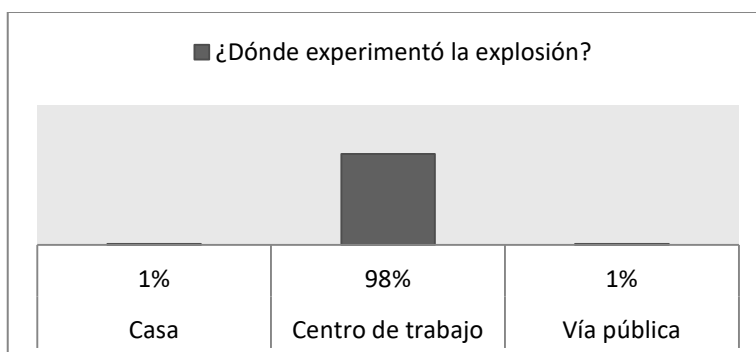
Fuente: Autoría Propia

La capacitación es la forma en que se prepara a la población para en caso de desastre antrópico, sin embargo, es importante que se hagan simulacros en las instituciones educativas y en los centros de trabajo.



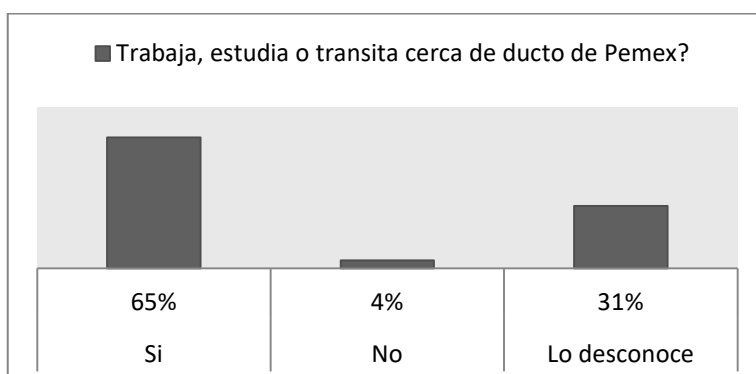
Fuente: Autoría Propia

El 11% de los encuestados que han experimentado una explosión.



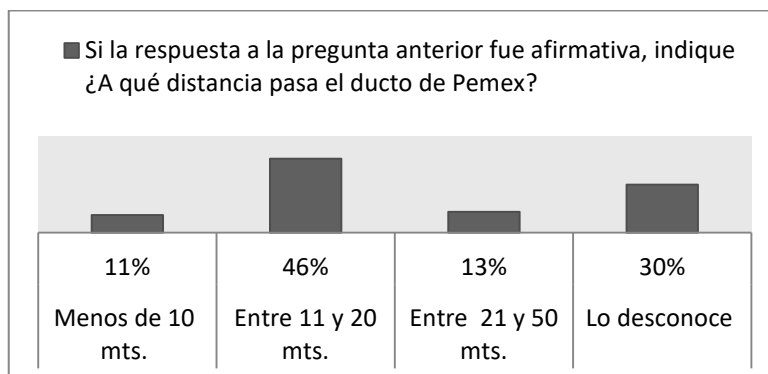
Fuente: Autoría Propia

El 98% de las personas víctimas de una explosión son trabajadores de Refinería Madero.



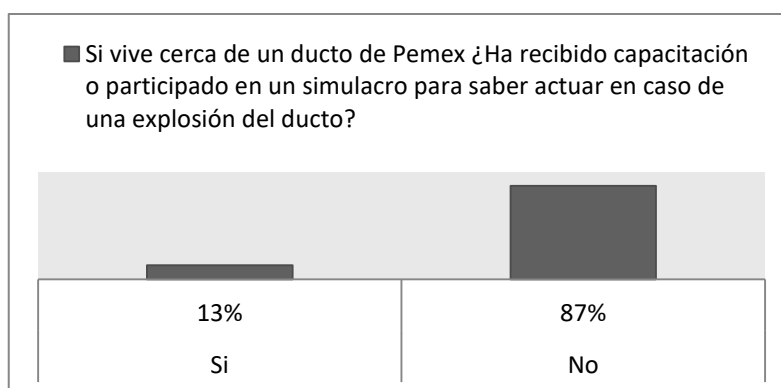
Fuente: Autoría Propia

Resulta increíble que el 31% de las personas que trabajan, estudian o transitan a menos de 10 metros de los ductos de Pemex, ignoren la existencia de los mismos. Quiere decir que no leen los señalamientos que se encuentran en las calles o avenidas por la que todos los días caminan o circulan.



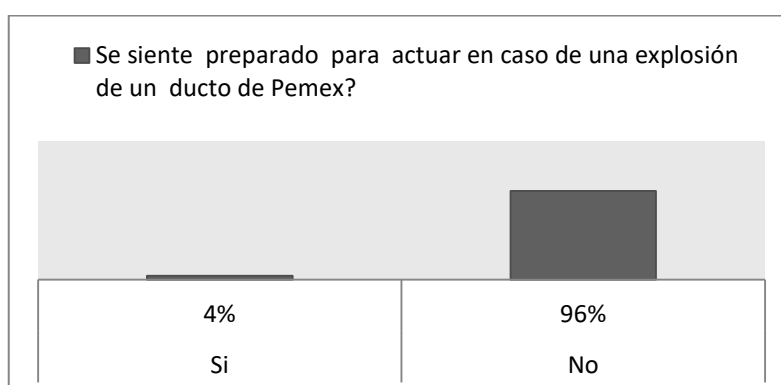
Fuente: Autoría Propia

Los datos nos aportan que el 70% las personas entrevistadas trabajan, estudian o transitan a 50 metros o menos de los ductos de Pemex.



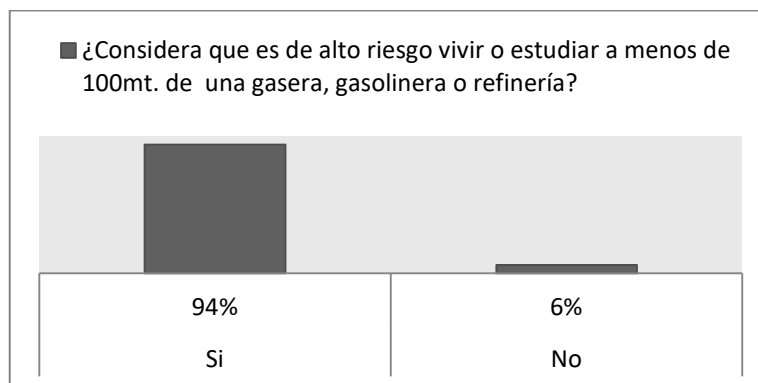
Fuente: Autoría Propia

Es alarmante que el 87% de la población que vive en zona de riesgo por el paso de ductos de Pemex, no esté capacitada para actuar en caso de que se presente una fuga o explosión del ducto.



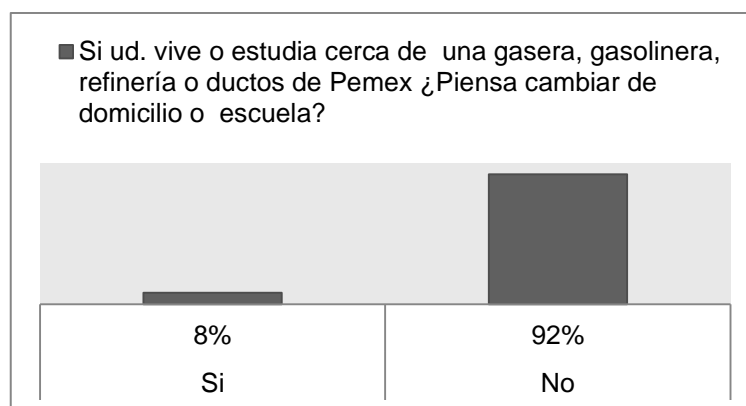
Fuente: Autoría Propia

Se constata lo que hemos expresado en páginas anteriores, la mayor parte de la población que vive o trabaja en la zona de riesgo por ductos de Pemex no están capacitadas para enfrentar un siniestro.



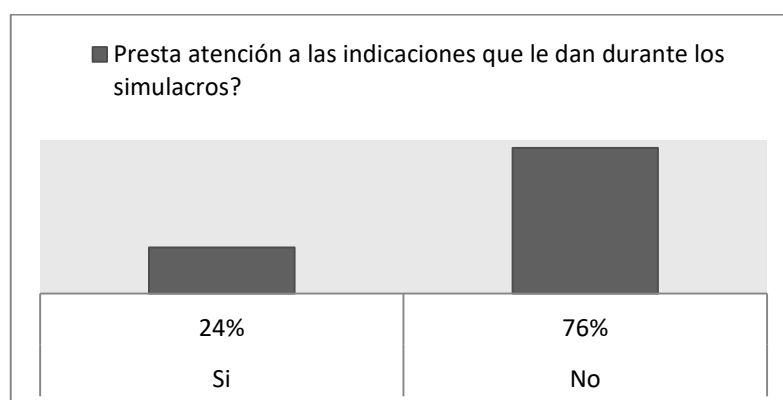
Fuente: Autoría Propia

El 94% de la población que vive o estudia a menos de 100 metros de una gasera, gasolinera o refinería está consciente del riesgo que existe, sin embargo, no le dan importancia.



Fuente: Autoría Propia

Los habitantes vecinos de gaseras, gasolineras, ductos o de la refinería se han acostumbrado a vivir en medio del peligro, por lo cual, no quieren cambiar de domicilio o escuela.



Fuente: Autoría Propia

Desafortunadamente, el 76% de los encuestados no toman en serio los simulacros, por tanto, está en riesgo la seguridad de los mismos, al no saber cómo actuar en caso de que se presente un siniestro.

## **6. CONCLUSIONES**

Por los resultados obtenidos podemos concluir que:

1. Los habitantes de Tampico, Madero y Altamira Tamaulipas colindantes a los ductos de Pemex desconocen el riesgo que existe de que sobrevenga un desastre.
2. La población del sureste de Tamaulipas carece de la cultura de prevención de desastres antrópicos.
3. Es urgente, capacitar a la población inmediata a los ductos de Pemex, a refinería Madero y a las gaseras, enseñarles a desarrollar las capacidades y conocimientos necesarios para afrontar desastres antrópicos o antropogénicos.
4. Asimismo, las autoridades deben hacer que se respete la franja de desarrollo de Pemex.

Según el análisis de datos efectuado mediante interpretación gráfica se alcanzó el objetivo de este estudio, “destacar la importancia de promover la cultura preventiva con la finalidad de educar a las personas ante las amenazas antrópicas que se pueden presentar en el sureste de Tamaulipas”.

Algunas observaciones que se pueden hacer de la investigación son:

1. Las autoridades de Protección Civil deben implementar un plan para prevenir un desastre antrópico, con la finalidad de salvaguardar la integridad de las 36,858 personas que viven alrededor de los ductos de Pemex y de las más de las dos mil familias que habitan en las colonias aledañas a la refinería Madero.
2. Es apremiante que las autoridades federales o estatales reubiquen los centros escolares y a las familias residentes en las inmediaciones de las instalaciones de Pemex y a los ductos de Pemex.
3. Es una realidad, en los municipios de Tampico, Madero y Altamira Tamaulipas existe el riesgo de un desastre antrópico a causa de una explosión en la refinería Madero (cuenta con 20 plantas de proceso de las cuales se obtiene: Gas Licuado, Gasolinas Pemex Magna, Pemex Premium y Pemex Diesel, Gas avión 100, Turbosina, Diesel Desulfurado, Diesel Marino, Combustóleo, Coque, Asfalto ac-20 y AC-30 y Azufre) o en los ductos de Pemex (una red de más de 200 kilómetros de longitud).
4. Es necesario, modificar los procedimientos, estrategias y la capacitación del personal debido a los accidentes que ocurren en las instalaciones de refinería Madero.

## **7. REFERENCIAS**

Allan Lavell, et all. La Gestión Local del Riesgo: Nociones en torno al Concepto y la Práctica. Segunda Parte. San José, Costa Rica. PNUD. 2003.

- CEPAL - SERIE Medio ambiente y desarrollo <http://archivo.cepal.org/pdfs/2002/S2002612.pdf>
- Comité de Redacción de Naciones Unidas, sobre Protección de las personas en casos de desastre, A/CN.4/L. 758, Comisión de Derecho Internacional, 24 de julio de 2009. <http://legal.un.org/ilc/reports/2012/spanish/chp5.pdf>
- El Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres <http://www.eird.org/cdmah/contenido/hyogo-framework-spanish.pdf>
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR) (2009) [http://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologySpanish.pdf](http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf)
- Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades – Nivel Toma de decisiones. (2002:MP2-3). [https://scms.usaid.gov/sites/default/files/documents/1866/MR\\_EDANTD\\_2007.pdf](https://scms.usaid.gov/sites/default/files/documents/1866/MR_EDANTD_2007.pdf)
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD) 2009
- Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja <https://www.ifrc.org/es/introduccion/disaster-management/sobre-desastres/que-es-un-desastre/>
- Garrido Moreno, Manuel José (2014), Planes de autoprotección. Guía básica para su elaboración. Ediciones Paraninfo, S.A., P.111.
- Guía básica para la elaboración de atlas estatales y Municipales de peligros y riesgos. Fenómenos Químicos (Nov.2006). P.15.
- Guía de Prevención de Desastres (2007). [http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/377/1/images/guia\\_pd.pdf](http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/377/1/images/guia_pd.pdf)
- Glosario de términos». En: Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. <http://www.eird.org/esp/terminologia-esp.htm>
- Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. Publicada en el Diario Oficial de la Federación 28 de enero de 1988. Última reforma publicada el 9 de enero de 2015.
- Ley General de Protección Civil (LGPC). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012. Últimas reformas publicadas DOF 03-06-2014.
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-SECRE-2011
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Los principios orientadores de la acción son: rapidez, coordinación y coherencia. [http://www.preventionweb.net/files/38084\\_catlogo3.pdf](http://www.preventionweb.net/files/38084_catlogo3.pdf)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Visión general sobre el manejo de desastres. [http://www.mpfm.gob.pe/iml/heraldo\\_forense/Mayo2006/Vision%20General%20sobre%20manejo%20de%20Desastres.pdf?TB\\_iframe=true&height=560&width=800](http://www.mpfm.gob.pe/iml/heraldo_forense/Mayo2006/Vision%20General%20sobre%20manejo%20de%20Desastres.pdf?TB_iframe=true&height=560&width=800)
- Reglamento Municipal de Protección Civil de Tampico
- UNESCO. "Medio Ambiente y Desarrollo". Boletín No. 5. 1992.