

# BIBLIOTECA POPULAR DE SISMOLOGÍA VENEZOLANA

Vivienda segura ante amenazas naturales

## El riesgo de desastres: una construcción social

Ketty C. Mendes A.



Gobierno Bolivariano  
de Venezuela

Ministerio del Poder Popular  
para Ciencia, Tecnología e Innovación

  
funvisis  
Fundación Venezolana de  
INVESTIGACIONES SISMOLOGICAS



**Ketty C. Mendes A.**

Urbanista, Universidad Simón Bolívar (USB). Magister Scientiarium en Planificación Urbana. Mención Política y Acción Local, Universidad Central de Venezuela (UCV). Miembro de La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, LA RED.

Correo-e: [kcmacc@gmail.com](mailto:kcmacc@gmail.com)

Los señalamientos, las recomendaciones y demás especificaciones incluidos en este fascículo no sustituyen la asistencia técnica de especialistas y profesionales que garantizan una vivienda segura.

V i v i e n d a   s e g u r a   a n t e   a m e n a z a s   n a t u r a l e s

## **El riesgo de desastres: una construcción social**

**Ketty C. Mendes A.**



**BIBLIOTECA POPULAR DE SISMOLOGÍA VENEZOLANA**



Primera Edición 2015

© Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas - FUNVISIS

Hecho el Depósito de Ley

Depósito Legal lfi81020143001476

ISBN 978-980-6069-33-6

Proyecto Fonacit N° 2011000438

(Proyectos Estratégicos 2011)

"La vivienda segura ante las amenazas naturales y otros riesgos:

Fascículos para la construcción popular"

Concepto inicial del proyecto:

Francisco Garcés

Guy Vernáez

Víctor H. Cano

Alejandro López

Óscar A. López

Antonio Conti

Coordinación General: Ana Rosa Massieu

Equipo en Funvisis:

Responsable: Jorge González

Departamento de Ingeniería Sísmica

Revisión del texto: André Singer, Wilmer Marín, Valery Sánchez

Seguimiento: Francis López

Secretaría: Brenda Well

Corrección del texto: Gloria Granados B., Ana Rosa Massieu

Concepto gráfico: Michela Baldi, Aaron Lares

Diagramación y montaje: Ana Rosa Massieu

Ilustraciones de portada e internas: Douglas Muñoz



Proyecto financiado por Fonacit en el marco de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Desde la Presidencia de la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (Funvisis), que para el momento tengo el honor de ocupar, ha sido mi intención dar continuidad a los programas que ya se venían adelantando con éxito durante gestiones anteriores, para divulgar entre la población conocimientos en materia de prevención para la mitigación de riesgos por sismos y, naturalmente, asumir nuevos retos que nos permitan seguir cumpliendo nuestras metas en la investigación, la difusión y formación.

Funvisis actualmente lleva adelante quince proyectos de investigación, financiados o con recursos obtenidos a través de la LOCTI, entre los cuales se encuentra esta colección. Podemos resaltar los tres proyectos más recientes: Geociencia integral de Los Andes (GIAME), Gestión integral de riesgo en las regiones costeras de Venezuela, con énfasis en la amenaza por tsunami y el Reforzamiento y expansión del programa educativo experimental *Aula Sísmica*. Todos ellos refuerzan la importante labor de nuestra fundación con miras a la consolidación de una población menos vulnerable ante amenazas naturales.

Entre los proyectos que encontramos adelantados está esta colección de Fascículos para la construcción de una “Vivienda segura ante amenazas naturales”, sobre la que, con gran precisión, nos refiere el Dr. Víctor Cano, ex presidente de Funvisis y actual presidente de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE), en la presentación que nos hace de la colección y que suscribo plenamente.

**Aura E. Fernández**

Presidenta de FUNVISIS

## Presentación

Venezuela está sujeta a la acción de amenazas naturales y tecnológicas, como aludes torrenciales, inundaciones, deslizamientos, terremotos e incendios, eventos que sumados a las limitaciones de la planificación territorial y de la construcción popular, conllevan la posibilidad de que ocurran desastres.

Los desastres son la materialización del riesgo que se construye socialmente. Decir que “los desastres son naturales” es algo erróneo. Para que haya un desastre no sólo es necesario que se presente el desbordamiento de un río, un deslizamiento de tierra o un terremoto, sino también que existan construcciones que se puedan inundar, tapiar o que no cumplan con exigencias sismorresistentes. En otras palabras, un desastre se presenta no solamente cuando un evento natural ocurre sino cuando asentamientos humanos u otros bienes de la sociedad están expuestos a dichos eventos peligrosos y cuando, además, presentan niveles de vulnerabilidad adversos. Esa vulnerabilidad es el resultado de actividades humanas y por esta razón los desastres son más fenómenos sociales que sucesos naturales.

La construcción de vivienda popular en Venezuela, en su mayoría, se realiza por autogestión o de manera informal: sin proyecto; sin asistencia técnica; de forma progresiva y, en particular, sin las consideraciones sismorresistentes y geotécnicas necesarias para que las viviendas sean seguras ante la ocurrencia de eventos naturales. Esto sucede, principalmente, debido a los escasos conocimientos que en la materia tienen los constructores de vivienda popular y a la falta de herramientas que brinden a los constructores informales orientaciones prácticas, sistematizadas y validadas por los entes rectores en las distintas temáticas.

Basado en lo anterior y teniendo en cuenta: 1) que una de las cinco prioridades del Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015, de las Naciones Unidas, hace referencia a la utilización del conocimiento, la innovación y la educación para crear una cultura de seguridad y resiliencia ante el riesgo de desastres a todo nivel; 2) que una de las directrices del Proyecto Nacional Simón Bolívar 2007-2013 hace referencia a la Suprema Felicidad Social, específicamente en el propósito de garantizar el acceso

a una vivienda digna, fomentando y apoyando la participación y el compromiso para la construcción de la vivienda, donde la puesta en marcha de la Gran Misión Vivienda Venezuela es una solución estructurada, y 3) que el Programa Nacional de Reducción del Riesgo Sísmico que está desarrollando la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (Funvisis) busca contribuir a mitigar el riesgo sísmico a que están expuestas las viviendas en Venezuela, se elaboró la presente colección Vivienda segura ante amenazas naturales.

Esta colección ha sido desarrollada por un grupo de expertos en cada una de las áreas temáticas de los fascículos que la conforman: Conceptualización del riesgo de desastres, Amenaza por terremotos, Amenaza por aludes torrenciales e inundaciones fluviales, Amenaza por inestabilidad del terreno, Vivienda de mampostería confinada sismorresistente e Instalaciones para vivienda de mampostería confinada bajo la coordinación de Funvisis, con el apoyo financiero del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (Fonacit), del Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (Mppeuct), en el marco de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (Locti).

Con esta colección se intenta contribuir a la construcción de una vivienda popular más segura en el país, suministrando a los constructores populares, a la comunidad organizada, a las medianas y pequeñas empresas de construcción y a la población en general, una herramienta orientadora, sencilla y didáctica para la selección del terreno y para la construcción de viviendas resistentes a los terremotos y a otros eventos como inundaciones y deslizamientos. Sin embargo, se tiene claro que el desarrollo y la entrega de esta colección no es suficiente para prevenir y mitigar el riesgo, susceptible de acarrear desastres. Todos debemos reconocer la gran responsabilidad que tenemos en la construcción social del riesgo, y, basados en el principio constitucional de la corresponsabilidad, declaramos que el problema de los desastres es de todas y todos. En consecuencia, debemos trabajar coordinadamente para encontrar una solución a este problema. Leer y usar esta colección es un buen comienzo.

**Víctor H. Cano P.**

# El riesgo de desastres: una construcción social

Ketty C. Mendes A.

## INTRODUCCIÓN

La identificación de las causas de los desastres ha pasado a lo largo de los años por distintas visiones o concepciones. Los desastres han sido considerados en el pasado como castigos divinos o hechos del destino e infortunio y, en años más recientes, como castigos de la naturaleza; de allí el origen de la concepción de que los desastres son naturales.



## LOS DESASTRES NO SON NATURALES



Afirmar que “los desastres son naturales” es erróneo, ya que lo que es natural es el evento; por ejemplo, el terremoto que puede provocar el desplome de un edificio, el deslizamiento que puede producir el derrumbe de viviendas, la lluvia que puede generar la inundación de un terreno, entre otros.

Calificar de natural al desastre, hace ver al hombre sólo como una víctima del mismo, y no como un posible responsable de la configuración del riesgo, el cual puede convertirse en desastre. Ante esta actitud fatalista y de aceptación tolerante, lo único que le queda a las personas, tanto de manera individual como

organizadas en comunidades e instituciones, es prepararse para atender el desastre (Gellert, 2012); cuando en realidad deberían emprender acciones para prevenirlo o, dado el caso, minimizarlo.

Bajo esta concepción de los desastres, se dejan de lado las acciones que se pueden hacer para reducir los niveles de riesgos ya existentes y las acciones para prevenir la construcción de otros nuevos. Basado en lo anterior, existe preocupación por la marcada tendencia que muchas personas e instituciones están tomando ante lo que se denomina adaptación al cambio climático. Durán (2011), señala que ya es muy común en las autoridades manifestar que el cambio climático es el responsable de la pequeña inundación, del deslizamiento, de la sequía, entre otros, que ocurren en sus jurisdicciones. Y en lugar de hacer llamados sociales de rendición de cuentas, a los responsables de la construcción de los riesgos que originaron esos desastres, se *“convierte en una cruzada contra un fenómeno externo, que nosotros no generamos, ante el cual sólo queda la opción de adaptarse y detrás de quien todas las responsabilidades no asumidas se esconden”* (Durán; 2011: 2).

Desde la década de los años 90, La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, LA RED, ha venido desarrollando y difundiendo lo que se conoce como el enfoque social de los desastres, en el cual las causas de estos eventos radican en las condiciones de riesgo que el ser humano ha ido construyendo en el día a día de una comunidad, de allí que se diga que el riesgo de desastres es una construcción social.

# LA RED



**¡Es nuestro deber reconocer la gran responsabilidad que tenemos frente a la construcción de los riesgos, y dejar de tildar de naturales a los desastres para evadir la culpa que nos corresponde por el hecho de que estos hayan ocurrido!**

El presente fascículo tiene como principal objetivo transmitirle al lector el papel que ha jugado y sigue jugando el ser humano en la configuración de los riesgos que se han y pueden seguir materializándose en desastres; ello, mediante la explicación de los principales aspectos conceptuales referentes a la temática del riesgo de desastres y mediante la descripción de algunos de los principales desastres que han ocurrido en el país.



***Si bien es cierto que no tenemos la capacidad de evitar la ocurrencia de un terremoto, sí podemos evitar que el edificio se afecte o se caiga. Más aún, hasta podemos evitar que ocurran los incendios, los deslizamientos y las inundaciones. Sigue leyendo y te darás cuenta de que así es.***

# 1. LA CONCEPTUALIZACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

La localidad de Macuto, en el estado Vargas, ha sido afectada por varios eventos a lo largo de los años, entre ellos se pueden mencionar los aludes torrenciales ocurridos en los años 1948 y 1999.



**Describiendo e ilustrando eventos ocurridos se puede conceptualizar el riesgo de desastres.**



Desbordamiento del río Macuto en diciembre de 1999.  
Fuente: Proyecto Ávila, 2003.

*“A las doce y quince minutos de la tarde empezó el torrencial aguacero acompañado de un viento huracanado. Estuvo lloviendo de manera ininterrumpida hasta casi las cuatro de la tarde. Las quebradas de Piedra Azul y Quenepe en Maiquetía, la de Punta de Mulatos y la del ‘Río de Macuto’ se desbordaron”. (El Universal, 04-08-1948)*

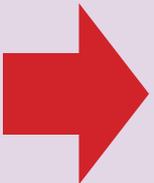


**Amenaza:** Es la probabilidad de que un evento, sea natural o causado por el hombre, se presente en un sitio con una intensidad y una frecuencia determinada. Por ejemplo: la posibilidad de que ocurra un terremoto, un derrumbe, un incendio o el desbordamiento de un río o quebrada, como el desbordamiento del río Macuto en los años 1948 y 1999.

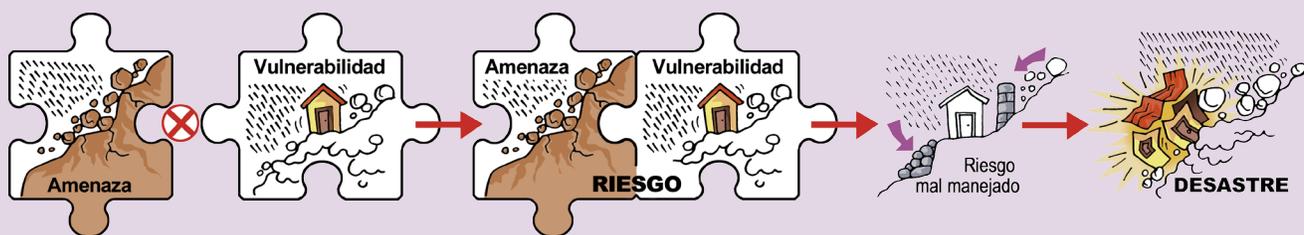


## Riesgo mal manejado:

Cuando las comunidades se encuentran expuestas en el área de influencia de una amenaza, existe el riesgo. El nivel de riesgo es mayor si la población y las autoridades no conocen del mismo y, por lo tanto, no han realizado ninguna medida para prevenirlo y mitigarlo. Antes de agosto de 1948 y de diciembre de 1999 Macuto se encontraba en riesgo ante aludes torrenciales, esto se evidenció el 03 de agosto de 1948 y el 15 y 16 de diciembre de 1999, cuando se produjeron los desastres.

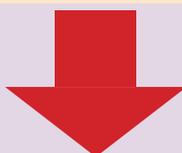


*“Las aguas se desencausaron con violencia hasta ahora no registrada y arrastraron, a su paso, a varias viviendas y a las personas que en ellas habían. Las comunicaciones quedaron interrumpidas después del mediodía”. (El Universal, 04-08-1948)*



**Vulnerabilidad:** Significa qué tan expuesta está físicamente una comunidad y sus bienes materiales y qué tan susceptibles “o débiles” son ante la ocurrencia de eventos peligrosos; esto es, frente a las amenazas. Y qué tan capaz es dicha comunidad de responder o absorber el impacto del desastre; es decir, que tan resiliente es. Por ejemplo: la inadecuada localización de viviendas en las áreas aledañas a los ríos, como el río Macuto.

*“A las tres de la tarde, el torrente de agua que bajaba de las montañas al mar empezó a causar las primeras víctimas. Fueron éstas particularmente los que habitaban en viviendas localizadas a orillas de las quebradas, los cuales quedaron materialmente sorprendidos y apresados por lo intempestivo y la violencia del temporal”.*  
(El Universal, 04-08-1948)



**RIESGO:** Es la posibilidad de que se presente una emergencia o un desastre en el futuro.



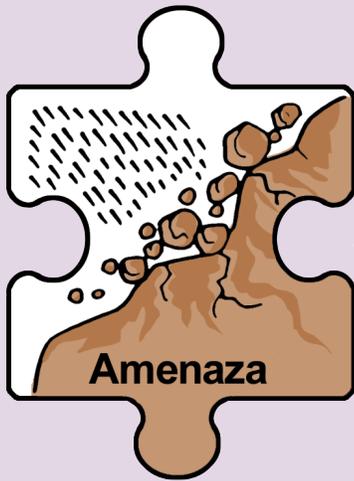
Viviendas localizadas aledañas al río Macuto en diciembre de 1999.  
Fuente: Proyecto Ávila, 2003.



**DESASTRE:** Representa las pérdidas humanas y materiales que se dan como producto de la ocurrencia de un evento peligroso (manifestación de la amenaza), en un lugar donde las personas y sus bienes estaban localizados inadecuadamente, y además, no se encontraban preparados para resistir el evento (vulnerabilidad).



Efectos en Macuto del alud torrencial de diciembre de 1999.  
Fuente: Proyecto Ávila, 2003.



Existen dos tipos de Amenazas según el origen de los eventos (Cardona, 2002):

### **Amenaza natural**

Es la probabilidad de que ocurran eventos, con cierta intensidad, en un lugar específico y con una frecuencia determinada, a causa de los constantes cambios internos y externos de la Tierra. (Ej. Amenaza por terremoto, por inundaciones o por deslizamientos).

*Un terremoto puede generar un desastre, si las viviendas e infraestructuras están construidas sin las consideraciones sismorresistentes necesarias, según los niveles de amenaza sísmica del lugar donde se encuentran. De ser sismorresistentes, aumentan las probabilidades de que lo único que ocurra sea sólo el evento (el terremoto); es decir, que no ocurran pérdidas de vidas ni daños materiales.*

## **AMENAZA**

Los eventos como el terremoto, el deslizamiento o la inundación, representan una amenaza sólo si en su área de posible afectación se encuentran, de forma inadecuada, elementos expuestos, tales como viviendas, vías, escuelas, hospitales, etc.





*La inundación puede generar una emergencia o un desastre si las viviendas e infraestructuras están construidas en las áreas consideradas como inundables. Si dichas áreas no se encuentran ocupadas ocurre la inundación pero no genera afectación en las personas y sus bienes materiales; es decir, no ocurre el desastre.*

*El deslizamiento puede generar un desastre si se construye en zonas inestables sin que se realicen rigurosamente las medidas de prevención y mitigación de riesgo adecuadas para cada caso.*



## Amenaza socio-natural

En ocasiones, los niveles de amenaza por deslizamiento y por inundación son incrementados por la inadecuada intervención del ser humano en su entorno natural, incluso pudiendo generar amenazas que no existían. En ambos casos, a estas amenazas se les clasifica de tipo socio-natural. Como ejemplos se pueden indicar:

1) Laderas de montañas deforestadas inadecuadamente para construir viviendas, lo que acarrea la activación de nuevos posibles deslizamientos, como en el Sector La Veguita, en Macuto, estado Vargas.



Sector La Veguita, en Macuto, estado Vargas. Fuente: Proyecto Ávila, 2003.

2) Desviación del curso natural de un río, con la finalidad de urbanizar la zona. Tal fue el caso de la canalización del río Uria, en la localidad de Carmen de Uria, en el estado Vargas.

Los dos ejemplos anteriores ilustran que en el proceso de construcción del riesgo, el aspecto social (intervención del ser humano) no solamente es característico de la vulnerabilidad, en ocasiones también contribuye en la conformación de nuevas amenazas o la agudización de unas ya existentes.



Fuente: José Luís López y Reinaldo García Martínez, 2006.

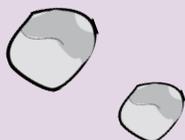
— — — — — Cauce natural del río Uria, en 1937.  
————— Canalización del río Uria, existente para 1999.

Este proceso de conformación o agudización de las amenazas se ha dado debido a la relación irrespetuosa que las sociedades modernas han tenido con la naturaleza, todo en pro de satisfacer sus necesidades (Lavell, 1996).

De las mencionadas aquí, la única amenaza que la intervención del ser humano en el medio no puede modificar, en cuanto a su ocurrencia, intensidad y frecuencia, es la amenaza por terremoto.



**Si quieres conocer más acerca de las amenazas naturales y socio-naturales, lee los tres primeros fascículos de esta colección: Introducción a las amenazas naturales, evaluación de la amenaza sísmica, de André Singer; Inundaciones fluviales y aludes torrenciales, de José Luis López; y Caracterización y acondicionamiento del terreno, de Daniel Salcedo.**

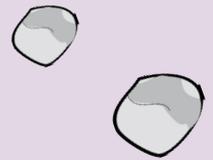


## Amenaza antrópica

Es la probabilidad de que ocurran eventos que pueden ser originados intencional o accidentalmente por el ser humano o por el fallo en la operación de un sistema. Dentro de estos eventos se encuentran los tecnológicos (Ej. Incendios industriales, explosiones, sobrepresión de tuberías, etc.) y los contaminantes (Ej. Derrames de petróleo, escapes de sustancias químicas peligrosas, disposición inadecuada de residuos o desechos líquidos y sólidos domésticos o industriales, etc.).



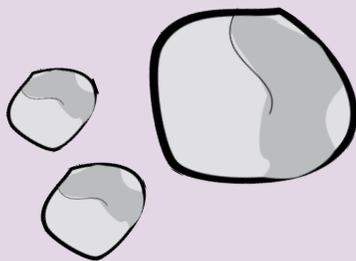
*Incendio de Tocoa, estado Vargas.  
Fuente: García, Vladimir y Pacheco, 2012.*



## VULNERABILIDAD

Una comunidad es vulnerable si está expuesta inadecuadamente a una amenaza (aspecto físico). Dicha vulnerabilidad aumenta debido a otros aspectos: sociales, educativos, económicos, políticos, institucionales, culturales e ideológicos.

La vulnerabilidad no debe estar solamente relacionada con la susceptibilidad física de los elementos expuestos a ser afectados por la manifestación de un evento de origen natural o antropogénico, sino también con las fragilidades sociales y la falta de resiliencia de la comunidad que está propensa a ser afectada; es decir, su capacidad para responder o absorber el impacto.



**La construcción física de la vulnerabilidad la realiza la sociedad: tanto las instituciones como las comunidades, ella no se construye sola ni es obra de Dios.**

Los distintos aspectos que intervienen en la configuración de la vulnerabilidad son (Cardona, 2002):



## Aspectos físicos

Se es más vulnerable desde el aspecto físico cuando, por ejemplo:

**(A)** Las personas y sus bienes están en el área de posible afectación al momento de materializarse una amenaza; es decir, personas que vivan en las laderas de las montañas en donde se pueda producir un deslizamiento, cercanas a los cauces de las quebradas o ríos en donde se pueda producir una inundación, etc.

**(B)** Las edificaciones están construidas con materiales inadecuados o se han deteriorado por falta de mantenimiento.



Deslizamiento en Petare. Fuente: El Carabobeño, 11-09-2010. Gustavo Ortiz.



## Aspectos sociales

*Se es más vulnerable desde el aspecto social cuando, por ejemplo:*

Las sociedades no están organizadas. Éstas pueden ser más o menos vulnerables en el sentido de que puedan actuar como grupo organizado, actuando con base en intereses grupales sobre los particulares.



Si las comunidades no están organizadas, existe mayor incapacidad para trabajar coordinadamente en pro de evitar la construcción del riesgo de desastres en su sector y de implementar acciones para contribuir a la reducción de los ya existentes.



**La construcción del riesgo de desastres es un problema de todos y de todas cuya única solución sostenible en el tiempo se puede obtener mediante el trabajo conjunto y organizado.**

También son menos capaces de responder o absorber el impacto producido por un desastre; es decir, tienden a ser menos resilientes.





## Aspectos educativos

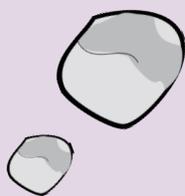
Se es más vulnerable desde el aspecto educativo cuando, por ejemplo:



(A) Las sociedades no conocen los riesgos a los cuales están expuestas, por lo tanto, no saben cómo mitigarlos o cómo actuar si se llegan a materializar en desastres.

En diciembre de 1999, en el sector Montezuma del estado Vargas, el Presidente de una Asociación de Vecinos, en el afán de salvar las vidas de un

grupo de personas amenazadas por el agua y los sedimentos que bajaban desde la montaña, los resguardó en su casa, sin imaginarse que momentos después morirían debido a un deslizamiento que se originó justo encima de su vivienda. El desconocimiento de los riesgos que existían en su entorno los hizo más vulnerables.



Efectos del deslizamiento en Montezuma. *Fuente:* Proyecto Ávila, 2003.

**(B)** En las escuelas no enseñan cómo identificar los riesgos que existen o pudieran existir en una localidad ni la manera de reducirlos y evitarlos, respectivamente. También, cuando no se preparan en forma permanente y adecuada para actuar en caso de desastre.



**La sociedad tiene tanto el derecho como el deber de conocer: 1) los desastres que ya han ocurrido para tener una idea, como mínimo, de lo que puede volver a suceder; y 2) las causas que originaron dichos desastres.**





## Aspectos económicos

*Se es más vulnerable desde el aspecto económico cuando, por ejemplo:*

**(A)** A nivel individual, cuando no se cuenta con un empleo o si de tenerlo el ingreso es insuficiente; cuando no se tienen los suficientes recursos para construir una vivienda de forma segura y en el lugar correcto; cuando existen dificultades o imposibilidades económicas para acceder a los servicios; entre otros.

**(B)** A nivel nacional, cuando un país depende de una sola fuente de ingreso; es decir, si no cuenta con una diversificación de su base económica. En el caso venezolano se depende mucho de la producción petrolera.



**Las comunidades más deprimidas económicamente tienden a ser las más vulnerables. La pobreza aumenta la vulnerabilidad.**



## Aspectos políticos

*Se es más vulnerable desde el aspecto político cuando, por ejemplo:*

**(A)** La comunidad no tiene autonomía referente a la toma de decisiones necesarias para solventar los problemas urbanos que la afectan, aunado a la obtención y utilización de los recursos necesarios para solventar dichos problemas.

**(B)** La comunidad es más vulnerable bajo esquemas centralistas, en cuanto a la toma de decisiones y en cuanto a la organización gubernamental.



**Mientras mayor sea la participación de las comunidades, de forma organizada, en la toma de decisiones que les atañen, menor será su vulnerabilidad.**





## Aspectos institucionales

*Se es más vulnerable desde el aspecto institucional cuando, por ejemplo:*

Las instituciones tienen dificultades para formular e implementar medidas que eviten la construcción de riesgos y reduzcan los ya existentes; y cuando no se encuentran preparadas para responder ante la ocurrencia de un desastre.

Lo anterior se debe, en la mayoría de los casos, a la falta de flexibilidad en dichas instituciones en cuanto al exceso de burocracia y al hecho de que prevalecen la decisión política y el protagonismo.



**Cada institución debe conocer su competencia en la gestión del riesgo de desastres y contemplar recursos económicos para llevar a cabo las acciones que sean necesarias, tanto para prevenir la configuración de futuros riesgos y reducir los ya existentes, como para preparar a la sociedad ante la ocurrencia de un posible desastre.**

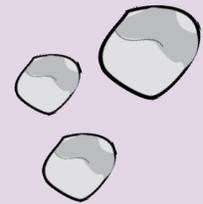




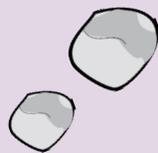
## Aspectos culturales e ideológicos

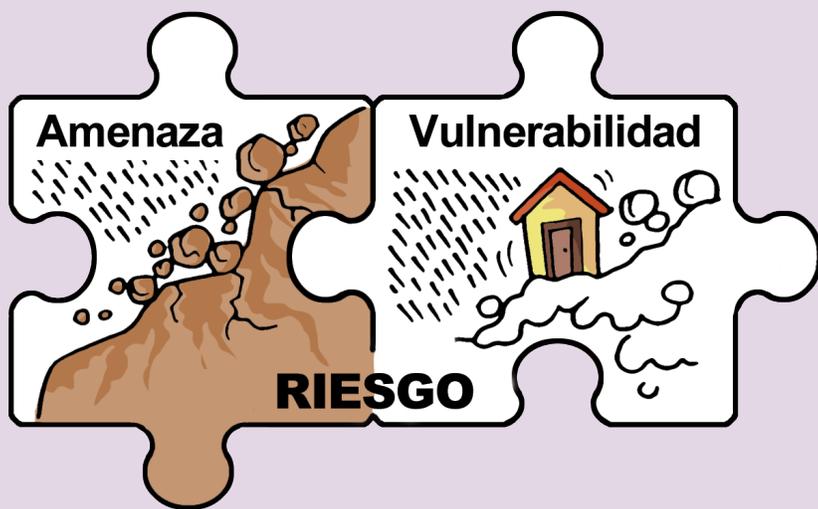
*Se es más vulnerable desde el aspecto cultural e ideológico cuando, por ejemplo:*

Las sociedades tienen y fomentan estereotipos perniciosos que no contribuyen con la organización de las comunidades, y cuando tienen y fomentan ideas o creencias sobre el devenir y los hechos del mundo, expresadas en actitudes pasivas, fatalistas y en creencias religiosas que limitan la capacidad de actuar de los individuos en ciertas circunstancias.



**La idea de creer que los desastres son un castigo de Dios, es un fiel ejemplo de los niveles de vulnerabilidad ideológica que tienen las sociedades. Dios nada tiene que ver con la construcción del riesgo de desastre, este riesgo lo construye el ser humano.**





**El ser humano es el responsable de que el riesgo exista ya que es él quien construye la vulnerabilidad; por lo tanto, también lo puede evitar, reducir o eliminar.**

## RIESGO

Representa la probabilidad de pérdidas futuras. Las posibles consecuencias económicas, sociales y ambientales que pueden ocurrir en un lugar y en un tiempo determinado.

El riesgo es el resultado de la confluencia en un mismo territorio de una amenaza latente (deslizamiento, inundación, terremoto, erupción volcánica, etc.) y de unas condiciones de vulnerabilidad presentes en

la comunidad que habita ese territorio (inadecuada localización de las viviendas, inadecuados materiales de construcción, deterioro de las viviendas, falta de organización comunitaria, falta de organización e intervención institucional, etc.).

### Riesgo ante una erupción volcánica

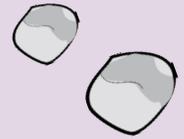
Amenaza



*Elementos expuestos (unos más vulnerables que otros) en áreas propensas a los efectos de una erupción volcánica*



Volcán Galeras, Pasto, Colombia. Fuente: Omar D. Cardona.



## DESASTRE

Es una situación que ocurre como resultado de la manifestación de un evento de origen natural o antropogénico, en un lugar donde existe una comunidad que presenta condiciones de vulnerabilidad ante dicho evento, causando alteraciones significativas en las condiciones normales de funcionamiento de esta comunidad.

Un desastre no necesariamente debe estar asociado a un número de personas fallecidas o a un gran impacto, como lo suelen señalar los organismos internacionales. En muchas ocasiones se presentan fenómenos que, por no ocasionar un amplio número de fallecidos ni lesionados, no son reseñados en los medios de comunicación como desastres, pero estos eventos en forma acumulativa pueden estar causando efectos crónicos importantes en los medios de sustento o medios de vida de las poblaciones.

El resultado de la suma de los efectos de estos eventos, que son catalogados por muchas personas como pequeños y medianos desastres, puede llegar a ser tan significativo o representar tantas pérdidas de todo tipo como aquellos eventos que son denominados grandes desastres, capaces de conmover durante algún tiempo la opinión pública nacional o internacional.



**El derrumbe de una vivienda, aún cuando no haya ocasionado personas fallecidas ni lesionadas, representa un desastre para la familia que quedó damnificada. Adicionalmente, refleja que dicha familia estaba viviendo en condiciones de riesgo.**

En ocasiones, el límite entre los desastres y la vida cotidiana de las personas se torna muy borroso. Existen lugares donde los pequeños y medianos desastres se han convertido casi en una condición permanente en la existencia de las comunidades. Justamente, por no ocasionar significativos niveles de afectación material ni personas fallecidas o lesionadas, no llaman la atención de las autoridades y no se formulan ni aplican medidas para mitigar las causas que los producen.



## ¿Cuál es la diferencia entre el riesgo y el desastre?

En el riesgo, la amenaza no se ha materializado en el evento. En el desastre sí.

$$RIESGO = f(\text{Amenaza}, \text{Vulnerabilidad})$$



$$DESASTRE = f(\text{Evento}, \text{Vulnerabilidad})$$

Dicho de otro modo: Cuando la amenaza se materializa en un evento, el riesgo se convierte en desastre.

Las causas de los desastres radican en las condiciones de riesgo que se han ido construyendo en el día a día de una localidad. Aunque es difícil que el riesgo se pueda eliminar totalmente, éste se puede reducir cambiando, en algunos casos, las condiciones de amenaza, y en todos los casos, las condiciones de vulnerabilidad de la comunidad, las cuales son justamente las que construyen los seres humanos.



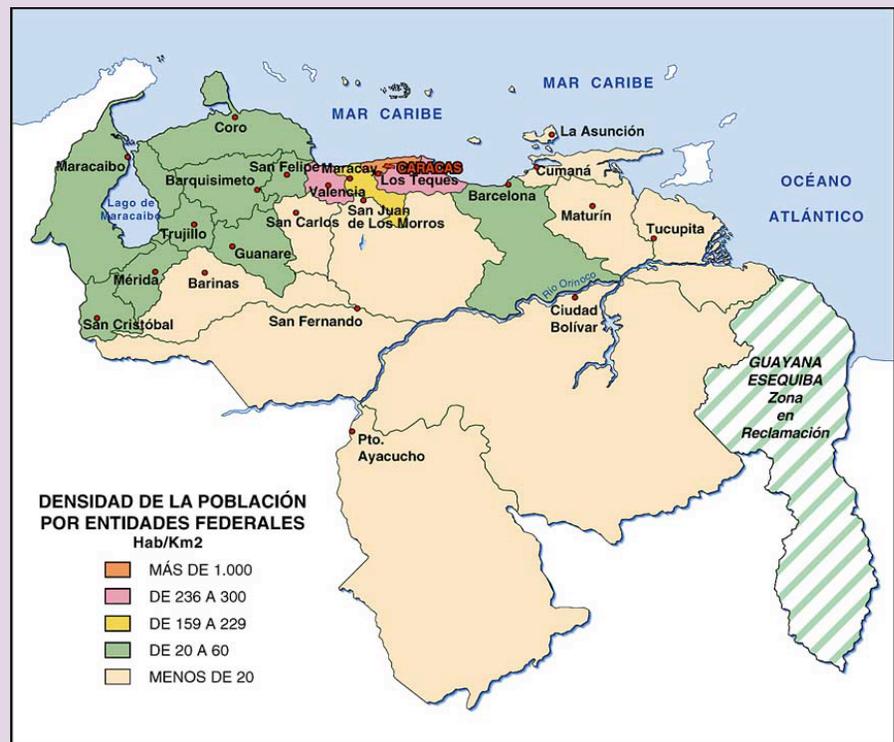
***Sin vulnerabilidad no hay riesgo y, por lo tanto, no habría desastre. Es precisamente el hombre el que crea la vulnerabilidad y sólo él tiene el poder y la responsabilidad para evitarla, disminuirla o eliminarla.***

## 2. DE LOS DESASTRES OCURRIDOS

Tener información sobre los principales desastres que han afectado a las ciudades del país a lo largo de los años, ayuda a entender el porqué el riesgo de desastres se construye socialmente.

En Venezuela, más del 80% de la población vive en la zona costera-montañosa del norte y noreste del país. Dicha zona está sujeta a la acción de amenazas naturales y tecnológicas, como aludes torrenciales, inundaciones, deslizamientos, terremotos e incendios, que aunado a la inadecuada ocupación del territorio y a construcciones deficientes y frágiles, conllevan la posibilidad de que ocurran desastres.

Sólo en el siglo XX y en lo que va del siglo XXI, se produjeron en el país eventos extremos que ocasionaron pérdidas humanas y económicas de gran consideración.



Entre estos eventos están:

**los terremotos** del 29 de octubre de 1900 y 29 de julio de 1967, ambos en Caracas y el del 9 de julio de 1997 en Cariaco;

**los incendios** del 19 de diciembre de 1982 en Tocoa, del 28 de septiembre de 1993 en Las Tejerías, del 30 de enero de 2011 en Maracay y el del 25 de agosto de 2012 en Amuay; y finalmente,

**los aludes torrenciales** de 1987 en El Limón, los de noviembre de 1944, agosto de 1948, febrero de 1951 y diciembre de 1999 en el Litoral Central.



**Con el objetivo de reforzar el conocimiento teórico explicado en las páginas anteriores, a continuación se describen algunos de estos desastres. Específicamente, se mencionan las principales afectaciones que produjeron y algunas de las enseñanzas que nos dejaron.**

La información sobre las afectaciones fue obtenida, principalmente, de dos de las bases de datos de pequeños, medianos y grandes desastres que existen disponibles en el país en formato digital (por internet):

**Estudios y Desastres** ([www.estudiosydesastres.gob.ve](http://www.estudiosydesastres.gob.ve)): Elaborada por la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (FUNVISIS), en el marco del Proyecto Recopilación y Socialización de Información sobre Caracterización de Riesgos Existentes en el País, con la finalidad de recopilar y poner a disposición del público en general, mediante la internet, la información disponible sobre los pequeños, medianos y grandes desastres que han ocurrido en el país y los estudios que sobre la temática se han elaborado.

Por un lado, el usuario puede conocer los desastres que han ocurrido en su localidad y, por el otro, qué estudios se han realizado para buscarle solución a esta problemática.

**Desinventar** (<http://online.desinventar.org/>): Elaborada en el marco del Proyecto Prevención de Desastres en la Comunidad Andina (PREDECAN), con el objetivo de recolectar y sistematizar los desastres que han ocurrido en el país, principalmente desde el nivel municipal. La Dirección Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres DNPCAD, es la entidad que quedó encargada de ingresar permanentemente la información.



Ambos inventarios se construyeron, principalmente, con artículos de los Diarios El Nacional y El Universal, los cuales tienen cobertura nacional.

Fichas	
Tipo de Amenaza	Estudios
Tecnológico	60
Sísmico	248
Hidrometeorológico	406
Movimiento en Masa	354
Diagnóstico de Vulnerabilidad	68
<b>Total de fichas:</b>	<b>7982</b>

## DE LOS TERREMOTOS OCURRIDOS EN EL SIGLO XX



*La palabra terremoto proviene del latín terraemotus, mientras que sismo deriva de un vocablo griego que significa sacudida.*

### El terremoto en Caracas del 29-10-1900

El terremoto ocurrido el 29 de octubre de 1900 en la ciudad de Caracas fue el primero y, probablemente, el más fuerte de los registrados en dicho siglo. Afectó a las poblaciones de Caracas, Higuerote, Paparo y a varios sectores del municipio Vargas.



**¿Cuál fue la principal afectación que produjo este terremoto?**

En Caracas unas 20 casas se cayeron y más de 100 fueron afectadas. Hubo 21 personas fallecidas y 50 lesionadas. El techo del edificio del Ministerio de Relaciones Interiores se cayó. Las iglesias La Trinidad, La Pastora, Santa Teresa, Altigracia y Santa Capilla fueron afectadas, a esta última se le cayó la torre. También la Universidad de Caracas, donde el techo del paraninfo colapsó, así como las torres del frente y los techos de los salones de la Facultad de Derecho y del Museo; los arcos del anfiteatro y laboratorio se cayeron.

Adicionalmente, la corriente telegráfica y telefónica con los pueblos vecinos quedó interrumpida por varias horas.

En la población de Macuto, en el municipio Vargas, se derrumbaron 80 casas; se produjeron grietas en el terreno; se reportaron 7 personas fallecidas y 30 lesionadas.



*Casa destruida en la Esq. San Martín.  
Fuente: (<http://www.sismicidad.ciens.ula.ve>)*

También en dicho municipio se vieron afectadas las poblaciones de Carayaca, Maiquetía, La Guaira, Caraballeda, Naiguatá, Camurí Grande y Los Caracas.



*Casa destruida en Macuto.  
Fuente: (<http://www.sismicidad.ciens.ula.ve>)*

## El terremoto en Caracas del 29-07-1967

Otro de los terremotos que ocurrieron en dicho siglo fue el de la noche del 29 de julio de 1967, cuya magnitud fue de 6,6 (Mw), con una duración de 35 segundos. Causó daños de consideración a varios edificios localizados en distintos sectores de Caracas y a otros localizados en sectores del municipio Vargas, en el Litoral Central.



### ¿Cuál fue la principal afectación que produjo este terremoto?

El fuerte movimiento telúrico dejó un balance de más de 300 personas fallecidas y alrededor de 3.000 lesionadas, sin contar las que nunca aparecieron; además, pérdidas materiales millonarias. Las festividades cuatricentenarias de la Ciudad de Caracas fueron suspendidas.



*En el Proyecto de Microzonificación Sísmica de la Ciudad de Caracas, elaborado por FUNVISIS (2010), los daños ocasionados por este terremoto a las edificaciones se clasificaron en cuatro categorías:*

#### 1) Daños menores:

En edificaciones que no presentaron grietas en elementos estructurales y que presentaron grietas o fisuras en las paredes de mampostería. De los 6.029 edificios que existían en la ciudad de Caracas para esa fecha (Arcia et al., 1978), unos 376 presentaron daños menores. Sólo en la zona de Los Palos Grandes y Altamira se contabilizaron 80 edificios y en la zona de San José otras 93 edificaciones. Adicionalmente, tanto en Caracas como en el Litoral, se encontró este tipo de daño en 1.040 viviendas de mampostería no confinada (constituida ésta por paredes de tapia o adobe), en 29 casas con estructura aporticada o mampostería confinada y en 5 edificaciones de uso eclesiástico (Sanabria et al., 1968).

#### 2) Daños estructurales moderados:

En edificaciones que presentaron daños o roturas en elementos ubicados en una zona específica o involucrando pocos elementos en relación al total. En la zona de Altamira y Los Palos Grandes se identificaron 31 edificios, mientras que en la zona de San José se contabilizaron 9 edificaciones. Igualmente, tanto en Caracas como en el Litoral, se reportaron además 140 viviendas de mampostería no confinada, 18 casas de estructura aporticada o mampostería confinada y 4 edificaciones de uso eclesiástico.



Daños en mampostería, en el Edificio Marco Aurelio. Fuente: Fondo Documental Comisión Presidencial del Sismo de 1967. CEDI-FUNVISIS.



Grandes daños en tabiquería en el Edificio Pasaquire en Los Palos Grandes. Fuente: NISEE. Foto: "Pasaquire Building". Autor: Steinbrugge, Karl V.

### 3) Daños estructurales de difícil reparación:

En edificaciones que sufrieron daño estructural extenso, sea en distribución espacial o número, de los elementos del sistema resistente a sismos.

En la zona de Altamira y Los Palos Grandes se identificaron 19 edificios, mientras que en la zona de San José se contabilizaron 3 edificaciones. En su mayoría fueron reparables con un costo muy elevado y con necesidad de intervenciones mayores.



Columnas dañadas del Edificio Caromay en Los Palos Grandes. Fuente: Fondo Documental Comisión Presidencial del Sismo de 1967. CEDI-FUNVISIS.

#### 4) Edificaciones colapsadas:

Son estructuras que alcanzaron su agotamiento resistente y quedaron total o parcialmente derrumbadas. En Caracas colapsaron cuatro edificios: dos en Altamira (el Neverí de 12 pisos, ubicado en la avenida Ávila y el ala este del edificio Palace Corvin de 11 pisos, ubicado en la avenida

Luis Roche) y dos en Los Palos Grandes (edificios Mijagual de 11 pisos y el San José de 10 pisos, ubicados en la primera avenida de Los Palos Grandes). Por su parte, algunas de las estructuras colapsadas en el municipio Vargas fueron el hotel Macuto Sheraton (localizado en El Caribe,

parroquia Caraballeda); los últimos pisos del edificio Mansión Charaima (ubicado cerca del hotel Macuto Sheraton, los cuales se desplomaron), y una casa de 3 pisos en Caraballeda que se afectó por el efecto de columnas cizalladas.



Edificio San José antes y después del sismo de 1967. *Fuente:* Espinosa y Algermissen.



Edificio Mansión Charaima. *Fuente:* Fondo Documental Comisión Presidencial del Sismo de 1967. CEDI-FUNVISIS.



Casa en Caraballeda. *Fuente:* Fondo Documental Comisión Presidencial del Sismo de 1967. CEDI-FUNVISIS.

## El terremoto en Cariaco del 09-07-1997

A las 3:24 pm del 9 de julio de 1997 se produjo en la ciudad de Cariaco, en el municipio Ribero del estado Sucre, el último terremoto ocurrido en el siglo XX en el país. Este evento también afectó a las ciudades de Cumaná, Casanay, Carúpano, Guacarapo, Marigüitar y San Antonio del Golfo. Otras poblaciones afectadas fueron Puerto La Cruz y El Guamache.



### **¿Cuál fue la principal afectación que produjo este terremoto?**

Se estima que en Cariaco 500 viviendas resultaron afectadas y 40 se derrumbaron, siendo estas últimas en su mayoría de bahareque con caña amarga. La sede del Banco Orinoco quedó destruida, sin víctimas fatales. La Escuela Básica Valentín Valiente, también quedó destruida por completo, falleciendo allí 5 personas;

mientras que en el Liceo Raimundo Martínez Centeno, que se derrumbó, fallecieron 37 personas.

Otras de las estructuras afectadas por el sismo fueron la Escuela Granja Cumanagotos, el Grupo Escolar Etanislao Rendón, la iglesia católica, la prefectura, la sede de la policía, la Casa de la Cultura Dolores

Rodríguez de Luna, la sede de la alcaldía, el centro de salud, el edificio La Primogénita Entidad de Ahorro y Préstamo, la sede de Protección Civil y varios comercios. Por su parte, en el Muelle de Cariaco se cayeron algunas casas y otras se agrietaron.

*Escuela Básica Valentín Valiente  
Fuente: Desconocida*



Muchas vías se agrietaron, como se evidenció en el tramo de la vía de San Antonio a la localidad de Muelle de Cariaco; en la vía de dicha localidad hasta Cariaco; en la vía de Cariaco hasta Chamariapa; en la vía de Cumaná hasta Muelle de Cariaco y en la vía de Cariaco hasta Campoma. La vialidad en el casco de Cariaco necesitó ser reconstruida. El sistema de riego, así como los servicios públicos de electricidad, agua y teléfono, también fueron afectados. El acueducto quedó completamente colapsado. En la ciudad de Cumaná 33 personas fallecieron, la mayoría de ellas al derrumbarse el edificio residencial y de oficinas Miramar, el cual se ubicaba en la avenida Perimetral. El servicio de agua se suspendió por 24 horas luego del terremoto, días después sólo quedaban racionamientos en algunos sectores de la ciudad.



Edificio Miramar antes y después del sismo de 1997. Fuente: FUNVISIS





## ¿Qué enseñanza podemos obtener de estos terremotos, principalmente de los ocurridos en 1967 y 1997?

El sismo de 1967 impulsó las investigaciones sismológicas en el país. Por disposición presidencial se crearon dos comisiones para evaluar tanto las características del terremoto como sus consecuencias.

Una de ellas, por resolución del Ministerio de Obras Públicas, se dedicó a la investigación de las causas que provocaron las fallas en varios edificios del Área Metropolitana de Caracas y del Litoral Central, mientras que la otra, por disposición del Ministerio de Minas e Hidrocarburos, se encargó de determinar las causas y características del sismo.

Como uno de los resultados de las investigaciones realizadas por las comisiones, se planteó ante el Ejecutivo Nacional la necesidad de crear una institución especializada en el estudio e investigación de los eventos sísmicos.

Fue así como nació la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (FUNVISIS) mediante el decreto N° 1.053, publicado en la Gaceta Oficial N° 29.864 de fecha de 27 de julio de 1972.

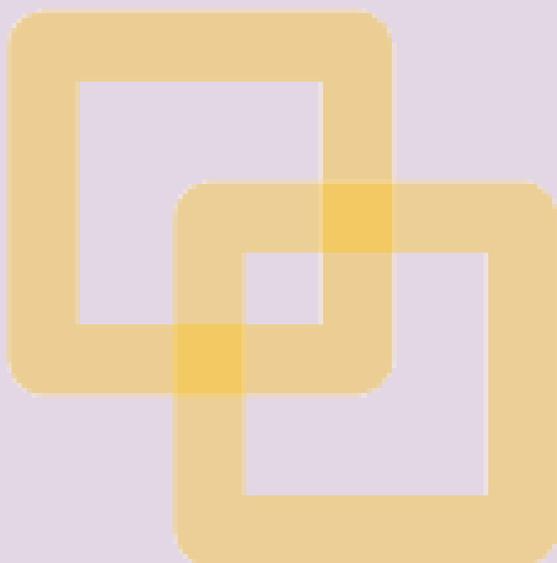
Para el momento de la construcción de las edificaciones derrumbadas y afectadas por el sismo de 1967, no se contaba con suficiente conocimiento sobre la respuesta sísmica del lugar donde aquellas estaban asentadas, por lo cual, muy probablemente, estos edificios no fueron construidos con las medidas sismorresistentes adecuadas.

Uno de los grandes aprendizajes que dejó este sismo fue la necesidad de estudiar con mayor detalle los niveles de amenaza referentes a los efectos de sitio o condiciones de amplificación sísmica de los suelos; lo que actualmente se conoce como microzonificación sísmica (ver fascículo de la presente colección: Introducción a las amenazas naturales. Evaluación de la amenaza sísmica, André Singer).



# funvisis

Fundación Venezolana de  
**INVESTIGACIONES SISMOLÓGICAS**

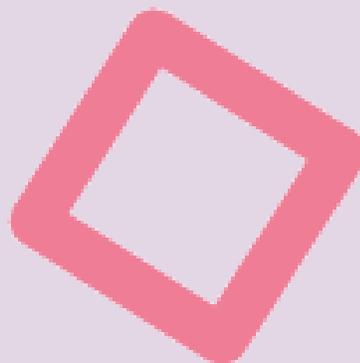


**El sismo por sí sólo no es la causa del colapso o la afectación de los edificios, sino también el hecho de que éstos no sean construidos con el nivel de sismorresistencia requerido en la zona donde estén ubicados. Por ello, son necesarios los estudios de microzonificación sísmica y, la elaboración y aplicación de normas para edificaciones sismorresistentes.**

En la actualidad FUNVISIS cuenta con estudios de microzonificación sísmica en algunas de las principales ciudades del país, como Caracas y Barquisimeto. También hay varios estudios en proceso de desarrollo, como el de Mérida, Barcelona, Lecherías, Puerto La Cruz, Cumaná, Maracay y Valencia.

En cuanto a la amenaza, se evidenciaron y analizaron sitios con manifestaciones de licuación del terreno y, en cuanto a la vulnerabilidad, se impulsaron estudios en las instalaciones educativas, debido al alto grado de afectación que presentaron varias escuelas y liceos a consecuencia del terremoto.

Por su parte, el sismo de 1997 también contribuyó en ampliar el conocimiento sobre la amenaza y la vulnerabilidad sísmica de las zonas afectadas.



## DE LOS INCENDIOS OCURRIDOS EN LOS SIGLOS XX Y XXI



*La palabra Bombero viene del Latín y tiene su origen en la palabra “Bomba” (Bmbus), la cual ha tomado su nombre por el accionar de esas máquinas y ha sido adoptada como determinante del hombre que tiene como oficio “trabajar con una bomba para agua”.*

### El incendio en Tocoa del 19-12-1982

Un incendio de grandes proporciones se inició a las 6:45 am del 19 de diciembre de 1982 en la Central Termoeléctrica Ricardo Zuloaga, ubicada en el sector Tocoa de Catia La Mar, en el municipio Vargas del estado Vargas.

En horas de la mañana, tres trabajadores de la C.A. La Electricidad de Caracas estaban supervisando la descarga de unos 16.000 litros de fuel-oil provenientes del barco petrolero Murachí,



*Fuente: <http://cuentos.s5.com/tocoa.html>*



*Fuente: [http://www.inpsasel.gob.ve/moo\\_news/Prensa\\_100.html](http://www.inpsasel.gob.ve/moo_news/Prensa_100.html)*

perteneciente a la empresa petrolera Lagoven, filial de Petróleos de Venezuela S. A. (PDVSA), cuando se produjo una explosión en el tanque n° 8. Dicha explosión acabó con la vida de los dos obreros que se encontraban arriba del tanque, haciendo unas mediciones del combustible descargado.

El único trabajador que quedó con vida logró salir del lugar y avisar lo que estaba sucediendo. Los organismos de seguridad del Estado,

entre ellos, funcionarios del grupo de bomberos del municipio Vargas, del Puerto de La Guaira, del Aeropuerto Internacional Simón Bolívar de Maiquetía, del Distrito Federal y Distrito Sucre, así como de los funcionarios de Defensa Civil, Guardia Nacional, Policía Metropolitana, técnicos de PDVSA, de la C.A. La Electricidad de Caracas y decenas de voluntarios, llegaron al sitio del suceso para atender el evento.



## ¿Cuál fue la principal afectación que produjo este incendio?

Los medios de comunicación social (radio, prensa y televisión) también llegaron al sitio del suceso para cubrir las incidencias. La situación ya se consideraba controlada cerca del mediodía. Sin embargo, a las 11:45 pm ocurrió la segunda explosión en el tanque n° 8, lo que provocó una oleada de llamas que se extendió muchos metros a la redonda.

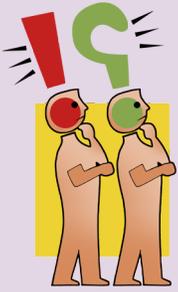
A raíz de la segunda explosión se produjo la mayor cantidad de fallecidos, entre ellos, policías, bomberos y comunicadores sociales que cubrían los acontecimientos. Aun cuando no se conoció el número exacto de víctimas, se habló de 153 personas fallecidas, entre ellas, 48 funcionarios de cuerpos de rescate y policías, 10 representantes de medios de comunicación, 17 trabajadores de la planta, varios pobladores que se negaron a salir de sus hogares y algunas personas que

se encontraban observando el incendio. Hubo centenares de lesionados con quemaduras de hasta tercer grado.

De 100 viviendas afectadas por las llamas, 72 quedaron destruidas. Varias personas quedaron damnificadas y unas miles tuvieron que ser evacuadas preventivamente. Los hospitales del estado Vargas y algunos de Caracas colapsaron por el número de heridos. Decenas de vehículos y un helicóptero quedaron destruidos.



Fuente: <http://cuentos.s5.com/tacoa.html>



## ¿Qué enseñanza podemos obtener de este incendio ocurrido en Tocoa?

Una de las enseñanzas que se pudo obtener de este incendio, fue lo inadecuado y peligroso que resulta permitir la localización de viviendas en las cercanías de una planta industrial, en este caso, termoeléctrica. La zona de Arrecifes estaba habitada por una pequeña comunidad de pescadores desde la década de 1940. La Planta Termoeléctrica de Arrecifes fue inaugurada en 1950 y, debido al crecimiento de la ciudad de Caracas, que conllevó una mayor demanda del servicio eléctrico, fue necesario expandirla a finales de los años 70.

Fue así como se construyó un nuevo grupo de turbinas generadoras en la zona próxima de Tocoa. Estas dos instalaciones (Tocoa y Arrecifes) conformaron el llamado “Complejo Termoeléctrico Ricardo Zuloaga” de la Compañía Anónima La Electricidad de Caracas (EDC). La topografía del terreno y el limitado espacio disponible obligaron a que parte de la planta se ubicara en zonas de altas pendientes.

Con el pasar de algunos años las comunidades vecinas a la planta industrial crecieron, hasta el punto de dejar a dicha instalación rodeada de casas y edificios residenciales, algunas de las cuales colindaban con el muro perimétrico de dicha instalación. La mayoría de las viviendas eran de los trabajadores de la planta y de pescadores de la zona. Adicionalmente, la carretera hacia Carayaca atravesaba la zona central de las instalaciones de la planta.



**La inadecuada ubicación de las viviendas en una zona donde existía la amenaza tecnológica que representaba la posible ocurrencia de un incendio en la planta, contribuyó a que se produjera el gran desastre de 1982. Estas viviendas fueron construidas por el hombre... este riesgo fue construido por el hombre... este desastre pudo ser evitado por el hombre.**

La otra enseñanza identificada provino de un posible error humano, no por mala intención sino por falta de conocimiento, ya que una vez ocurrida la primera explosión el hombre contribuyó a acrecentar el desastre. Al respecto, el 19 de diciembre de 2010, 28 años después de la tragedia, el diario Correo del Orinoco entrevistó al trabajador de la planta que logró sobrevivir a la primera explosión.

En dicha entrevista, él dijo que en aquella oportunidad los bomberos debieron haberle hecho caso al entonces presidente de la C.A. La Electricidad de Caracas, quien dijo que se debía refrescar el área perimetral y adyacente con el agua y dejar que las llamas consumieran el combustible que había dentro del tanque nº 8.

Sin embargo, los bomberos quisieron apagar el fuego del tanque con agua. Ésta, por tener una mayor densidad que el petróleo, se fue al fondo del tanque y se fue calentando a medida que aumentaba la temperatura, y al acumularse vapor, se formó el fenómeno de “boil-over” y fue cuando se produjo la segunda explosión, la cual desencadenó el desastre mayor.



***Hasta la fecha del 11 de septiembre de 2001 este incendio llegó a ser calificado por algunos expertos como el que produjo la mayor mortandad de bomberos en un sólo evento a nivel mundial. Se dice que llegó a ser objeto de estudio de las escuelas de seguridad industrial del mundo, enriqueciendo los protocolos mundiales de seguridad en este tipo de instalaciones.***

## El incendio en Las Tejerías del 28-09-1993

Alrededor de las 7:30 am del martes 28 de septiembre de 1993, una máquina retroexcavadora de la empresa ABENGOA, que realizaba trabajos de perforación e instalación de los ductos para cables de fibra óptica para la empresa CANTV, perforó un gasoducto subterráneo de CORPOVEN localizado en el Kilómetro 57 de la autopista Caracas - Valencia (la Regional del Centro), a la altura de Las Tejerías, en el municipio Santos Michelena del estado Aragua.



Fuente: [http://yaesnoticia.com/wp-content/uploads/2012/08/tejerias\\_tex.jpg](http://yaesnoticia.com/wp-content/uploads/2012/08/tejerias_tex.jpg)



### **¿Cuál fue la principal afectación que produjo este incendio?**

El incidente generó un gigantesco incendio que le provocó la muerte a unas 42 personas y quemaduras a otras 14. Los lesionados fueron atendidos en el Hospital de La Victoria y en el Ambulatorio de Las Tejerías. Cuando ocurrió la explosión, el canal en sentido Valencia - Caracas estaba totalmente bloqueado por los trabajos de repavimentación que estaba realizando la empresa PROTECA, contratista del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC).

Esto originó una aglomeración inusual de vehículos en la zona donde se produjo el evento, a una hora en la que muchas personas se dirigían en automóviles particulares o colectivos a sus lugares de trabajo en Caracas.



## ¿Qué enseñanza podemos obtener de este incendio ocurrido en Las Tejerías?

De una publicación hecha por el periódico El Aragüeño, el día martes 29 de septiembre de 2009, se conoció que la Corte Suprema de Justicia dictaminó error humano en la operación de la máquina durante los trabajos de instalación de la fibra óptica y responsabilizó a la empresa ABENGOA, que fue conminada a pagar la suma de 86.000.000 bolívares en diciembre de 2006 por concepto de indemnización a la infraestructura de PDVSA Gas. Dicho dictamen se basó en las leyes pertinentes que se encontra-

ban vigentes en Venezuela para la fecha del evento. Entre las disposiciones que existían en dichas leyes, estaba la obligación que tenía cualquier empresa que fuese a ejecutar trabajos de consideración en un lugar donde existiese un gasoducto, que por razones geológicas no hubiese sido posible colocarlo a una distancia razonable de la calzada, de tramitar una autorización de la empresa encargada de la distribución gasífera, en ese caso CORPOVEN (filial para esa época de PDVSA), para la

posterior ejecución de trabajos en la autopista, además, de un apropiado cruce de información entre la empresa propietaria del gasoducto y la empresa que fuese a ejecutar los trabajos de excavación.

Lo anterior evidencia la falta de comunicación y coordinación efectiva entre todos los actores que estuvieron involucrados en la realización de los mencionados trabajos. Este hecho fue en gran medida la causa del accidente y representa la principal enseñanza que dejó este desastre.



Fuente: [http://yaesnoticia.com/wp-content/uploads/2012/08/tejerias\\_tex.jpg](http://yaesnoticia.com/wp-content/uploads/2012/08/tejerias_tex.jpg)



Fuente: <http://www.lapuertadearagua.com/Noticias/?p=4207>

## El incendio en Maracay del 30-01-2011

A las 4:45 am del 30 de enero de 2011, se produjeron fuertes explosiones en cuatro depósitos de municiones de guerra de la Gerencia de Metalmecánica de la Compañía Anónima Venezolana de Industrias Militares (CAVIM), ubicada al inicio de la avenida Bolívar, a la altura del distribuidor Tapa-Tapa en la ciudad de Maracay, en el municipio Girardot del estado Aragua.

Los habitantes de los sectores aledaños se despertaron en la madrugada por el ruido de las ventanas, muchos pensaron que se trataba de un temblor. El evento fue atendido por aproximadamente 800 efectivos bomberiles y militares que ingresaron a las instalaciones afectadas a bordo de unidades blindadas.



Fuente: <http://www.reportero24.com/2011/01/maracay-las-impactante-imagenes-de-la-explosion-en-cavim/>



Fuente: <http://www.reportero24.com/2011/01/maracay-las-impactante-imagenes-de-la-explosion-en-cavim/>



Fuente: Primicias24.com. Del 31-01-2011



## ¿Cuál fue la principal afectación que produjo este incendio?

El incendio afectó cuatro depósitos de municiones de guerra de la sede de CAVIM. El ocurrido en el depósito B-11 fue el de mayor envergadura. Una mujer, habitante del sector 5 de Caña de Azúcar, falleció y varias personas resultaron lesionadas por los fragmentos de las municiones que salieron disparados. Sectores adyacentes a CAVIM y el acceso a la Autopista Regional del Centro tuvieron que ser evacuados, las personas fueron llevadas al Parque del Ejército, popularmente conocido como Las Ballenas, al Coliseo Deportivo El Limón y al Cuartel Páez. Hubo centenas de viviendas afectadas por esquirlas y granadas producto de la onda expansiva de las explosiones, así como varios comercios afectados. Los servicios eléctricos y de gas doméstico fueron suspendidos en la región por medidas de seguridad.

Los accesos a Maracay, tanto desde Valencia como desde Caracas, fueron cerrados. Las clases en unas 25 escuelas fueron suspendidas el día lunes. El día 16 de febrero se reportó en el diario El Universal que se habían recolectado 3.100 artefactos explosivos, de los cuales 31 fueron localizados fuera del área donde se encuentran los depósitos de las instalaciones militares.



Fuente: <http://www.reportero24.com/2011/01/maracay-las-impactante-imagenes-de-la-exposion-en-cavim/>



## ¿Qué enseñanza podemos obtener de este incendio ocurrido en Maracay?

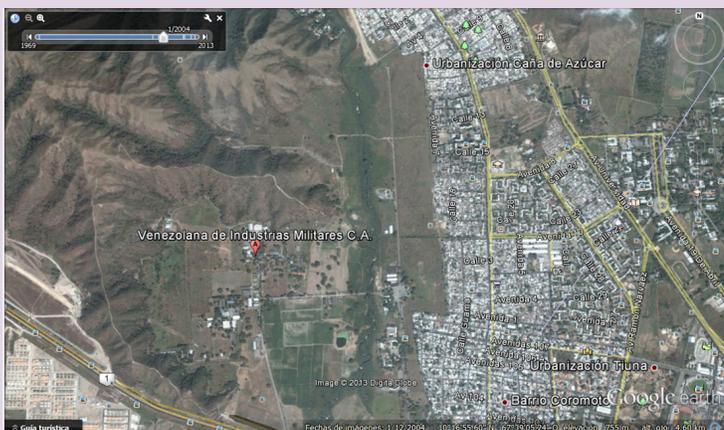
Al igual que en el caso del incendio en Tacoa, este evento vuelve a evidenciar lo peligroso que resulta combinar en un mismo espacio usos residenciales con industriales. Las urbanizaciones La Coromoto, José Félix Ribas y Caña de Azúcar fueron, según testimonios de vecinos fundadores de la zona, construidas al inicio de la década de los 70 antes de la instalación de CAVIM, la cual por su parte, se creó mediante un decreto presidencial en el año 1975 y se fue ampliando a lo largo de los años.

En la imagen del 2004 se aprecia la existencia de las zonas de barrios y urbanizaciones aledañas a las instalaciones de CAVIM.

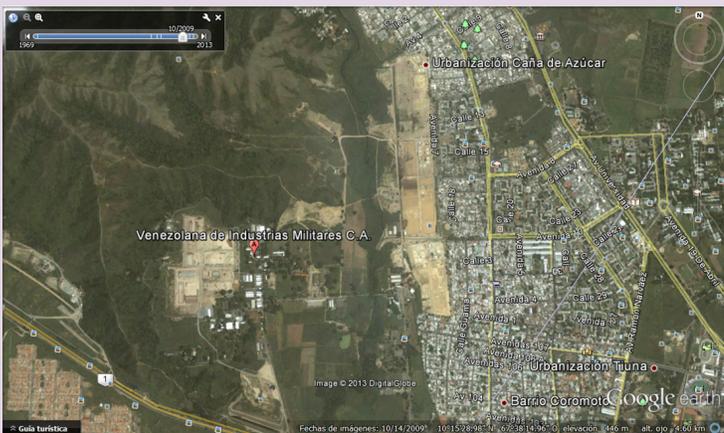
Para el año 2009 se pueden observar los movimientos de tierra que se estaban haciendo en los terrenos de Arsenal, con la finalidad de construir unas 2.000 viviendas del gobierno. En ese mismo momento se estaban haciendo movimientos de tierra para ampliar las instalaciones de CAVIM que posteriormente se incendiaron.

Las viviendas que estaban en proceso de construcción quedaron localizadas a menos de 1,5 kilómetros de dichos depósitos, como se aprecia en la imagen del 2013.

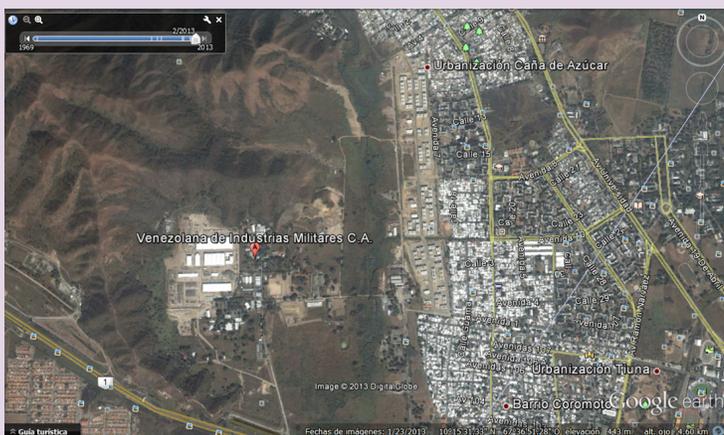
Esta mezcla del uso residencial con el industrial es contraria a lo que establecen las regulaciones, según las cuales debe existir un perímetro de seguridad de 6 kilómetros a la redonda para separar los almacenes de municiones y armamento de las viviendas (Sequera, 2011).



Fuente: Google Earth, 12-01-2004.



Fuente: Google Earth, 14-10-2009.



Fuente: Google Earth, 23-01-2013.

**El Periodiquito** 4  
May, 2013  
9:14:11 p.m.

Secciones La Empresa Recursos Publicidad Clasificados Contacto

Publique Aquí

### Desocuparon depósitos de Cavim serán destinados a viviendas

Fueron entregados recursos a 149 familias que reportaron daños el día de la explosión

Lunes, 30 enero a las 22:32:59

Twitter 5 Like 2

Regionales

**Noticia**

*El mandatario regional aseguró que en el recinto no hay explosivos que pongan en peligro a los habitantes de Maracay*

Los galpones de la Compañía Anónima Venezolana de Industrias Militares (Cavim) donde se almacenaban municiones y diversas clases de explosivos fueron desocupados, luego de haberse producido la explosión ocurrida el 30 de enero de 2011.

Así lo informó el gobernador del estado, Rafael Isea, durante la entrega del último lote de ayudas a familias que reportaron daños en sus viviendas. El mandatario regional aseguró que no existe material que pueda representar algún peligro o daño para la población.

**Clasificados**

- 01 Apartamentos alquiler
- 02 Apartamentos ventas
- 03 Casas alquiler
- 04 Casa /Compra /Venta
- 05 Habitaciones alquiler
- 06 Compras
- 07 Cursos
- 08 Computación
- 09 Empleos
- 10 Fiestas
- 11 Locales y oficinas
- 12 Loterías
- 13 Servicio médico
- 14 Terrenos parcelas
- 15 Galpones
- 16 Profesionales
- 17 Motos
- 18 Vehículos
- 19 Ventas varias
- 20 Metafísica
- 21 Para adultos
- 22 Última hora

**Encuesta**

¿Ud. está de acuerdo con la impugnación de las elecciones del 14A?

Sí

No

Edición de Noticias

Aragua

Los Llanos

04-05-2013 Ver

El día 30 de enero del 2013 se reportó en el diario El Periodiquito, de la ciudad de Maracay en el estado Aragua, que los galpones de CAVIM, donde se almacenaban municiones y diversas clases de explosivos, fueron desocupados a raíz del incendio ocurrido en el 2011. Esta misma fuente indicaba que parte de los terrenos donde se encuentran los galpones desalojados, serían utilizados para la construcción, por parte del gobierno, de un nuevo complejo habitacional de 10.000 apartamentos.



**En este caso parece que la enseñanza que dejó la afectación por la ocurrencia de las explosiones, sí fue considerada por las autoridades. Al desocupar los galpones donde se almacenaban las municiones y diversas clases de explosivos, se eliminó la amenaza tecnológica en el sector.**

## El incendio en Amuay del 25-08-2011

A la 1:15 am del 25 de agosto de 2011 se registró un incendio en la Refinería de Amuay, del Centro Refinador Paraguaná, en el municipio Los Taques del estado Falcón. Este incendio fue originado por una explosión producto de una fuga en la Planta de Gas Propano. El lugar exacto donde se originó el desastre, corresponde a la intersección de dicha refinería con la avenida Intercomunal Alí Primera.

Nueve tanques de petróleo crudo, nafta y otros derivados fueron alcanzados por el incendio. Una tubería de nafta se abrió, debido al calor provocado por el incendio, lo cual acrecentó la magnitud del mismo mientras se consumía el hidrocarburo que contenía dicha tubería.



Fuente: Diario Últimas Noticias. 25-08-2012. Sección Sucesos.



### ¿Cuál fue la principal afectación que produjo este incendio?

El incendio y la onda expansiva destruyeron el Destacamento 44 de la Guardia Nacional Bolivariana; varios locales comerciales quedaron afectados y destruidos, algunos de estos últimos desaparecieron. En las urbanizaciones Judibana, San Rafael, Creolandia y Alí Primera, varias viviendas resultaron afectadas y destruidas. Los damnificados fueron trasladados a la Base Naval Juan Crisóstomo Falcón, al Parque Metropolitano Generalísimo Francisco de Miranda y al Complejo Cultural del municipio Falcón, lugares que se habilitaron como refugios por causa del desastre.



Fuente: Diario Últimas Noticias. 25-08-2012. Sección Sucesos.



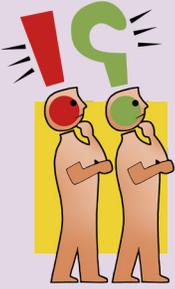
*Fuente:* [http://www.soberania.org/Articulos/articulo\\_7817.htm](http://www.soberania.org/Articulos/articulo_7817.htm)

Se contabilizaron personas fallecidas y lesionadas. La mayoría de las personas fallecidas fueron efectivos de la Guardia Nacional pertenecientes al mencionado Destacamento 44.

Los vuelos comerciales del Aeropuerto Internacional Josefa Camejo en Las Piedras de la ciudad de Punto Fijo fueron suspendidos temporalmente, debido a que la espesa cortina de humo que generó el incendio afectó la visibilidad requerida para efectuar correctamente las maniobras de despegue y aterrizaje en la pista del mencionado aeropuerto. El terminal fue habilitado para atender la contingencia.



*Fuente:* Diario Últimas Noticias. 25-08-2012. Sección Sucesos.



## ¿Qué enseñanza podemos obtener de este incendio ocurrido en Amuay?

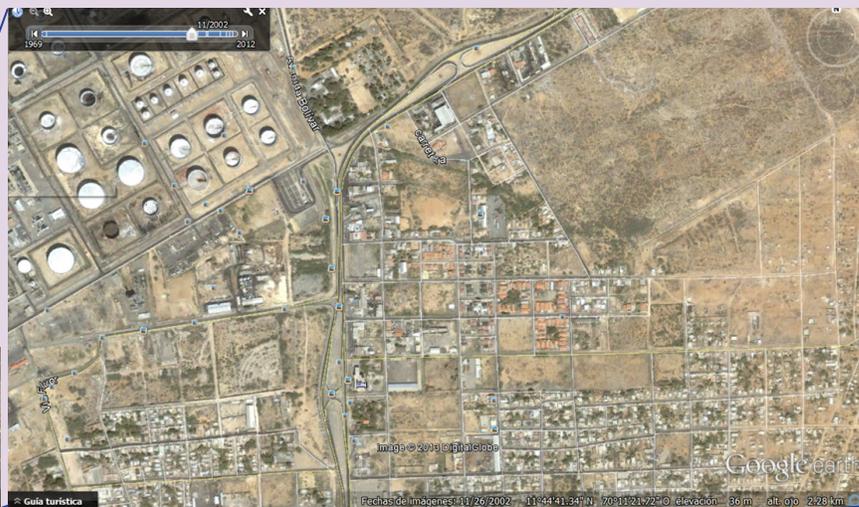
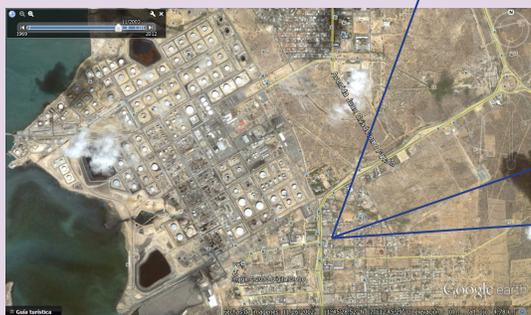


Principales zonas afectadas por el evento. *Fuente:* Elaboración propia.

Al igual que en el caso del incendio en Tocoa y las explosiones en CAVIM, este evento vuelve a evidenciar lo peligroso que resulta combinar en un mismo espacio usos residenciales y comerciales con los industriales. Algunas de las áreas comerciales, residenciales y militares que quedaron destruidas se encontraban a menos de 200 metros de las instalaciones de la planta industrial.

Al comparar imágenes de Google Earth, de los años 2002 y 2012, se puede ver cómo se ha ido intensificando la ocupación de las áreas aledañas a la planta industrial.

### Año 2002



### Año 2012



## DE LOS ALUDES TORRENCIALES OCURRIDOS EN EL ESTADO VARGAS EN LOS SIGLOS XX Y XXI



También son llamados *Flujos Detríticos*. Se componen de agua y material sólido como barro, piedras y en algunos casos hasta árboles, automóviles, viviendas y otros materiales fabricados por el ser humano.

### Los aludes torrenciales de 1944 y 1948

En lo que respecta a la primera mitad del siglo XX, específicamente en los años 1909, 1912, 1924, 1938, 1944 y 1948, distintas poblaciones del estado Vargas fueron afectadas por intensas lluvias, principalmente las localidades de Maiquetía, La Guaira, Macuto y Naiguatá. Los eventos de 1944 y 1948 fueron los que ocasionaron mayores daños a las poblaciones y a sus infraestructuras.



**¿Cuál fue la principal afectación que produjeron estos aludes torrenciales?**

En el mes de noviembre de 1944 en el Litoral de Vargas se produjeron lluvias torrenciales que afectaron varias poblaciones. Pacheco (2002, p. 105) cita a Röhl, quien señala que en la cuenca del río Mamo, localizada en la actual parroquia Catia La Mar, “se descargó un aguacero de proporciones diluvianas. Viviendas, sementeras y vialidad quedaron destruidas por las proporciones alcanzadas por la avalancha”.

En dicho artículo se señala que la parroquia más afectada fue Macuto. Entre los sectores afectados se mencionan La Veguita, El Cojo, Las Quince Letras y la playa de Macuto.



Fuente: Diario El Nacional, 21-11-1944.

Varias viviendas resultaron inundadas y algunas tuvieron afectaciones estructurales, ya que el agua desbordada de los ríos y quebradas arrastró piedras y grandes troncos. Hubo sementeras afectadas y el puente del sector El Cojo quedó obstruido.

## TRES DIAS DE DUELO NACIONAL

También se indican afectaciones en la parroquia La Guaira. En el sector El Cardonal algunas casas se inundaron y en otras se derrumbaron algunas paredes, mientras que en la subida de La Pólvara varios árboles fueron arrancados y arrastrados por la fuerza del agua; en dicho sector también se inundaron varias viviendas y el colector general de las aguas servidas fue afectado en varios sitios. Por su parte, se menciona que el “simpático” pueblo de Catia La Mar quedó incomunicado durante todo el día debido al desbordamiento de la quebrada Tacagua.

En total se contabilizaron 60 casas inundadas, 10 viviendas humildes completamente destruidas y otras 20 con afectaciones parciales en paredes y techos. El valor de las pérdidas se calculó en más de 100.000 bolívares.

Por su parte, el 03 de agosto de 1948 nuevamente se produjeron lluvias torrenciales sobre el Litoral Vargas. Las poblaciones que se vieron afectadas fueron las localizadas en las cuencas de los ríos Maiquetía, Quenepe, Osorio, Punta de Mulatos o Cariaco, Río Escondido o Macuto, El Cojo y Camurí Chico;

siendo los ríos de Maiquetía, Punta de Mulatos y El Cojo los que causaron mayores daños. Respecto a estos daños, Pacheco (2002) señala que la *“acción destructiva volcó veloces masas de agua y materiales que se llevaron por delante lo que encontraron, entre ellos: puentes, casas, sementeras y animales de cría, al igual que pérdidas humanas de algunos vecinos asentados en las márgenes de las quebradas”* (106).

El autor menciona que en Punta de Mulatos se podían ver decenas de cuerpos de personas, algunas de ellas terriblemente mutiladas.

De un artículo del diario El Universal, titulado “Cuando el río suena”, de fecha 03 de agosto de 1948, se conoció que en Maiquetía, Punta de Mulatos y Macuto se contabilizaron inicialmente 18 muertos y 7 desaparecidos, además de 128 viviendas destruidas. La vialidad también fue afectada por este evento, principalmente la carretera Caracas-La Guaira y la línea férrea. Pacheco (2002) señala que los continuos deslizamientos que se producían a lo largo de la línea férrea, especialmente en las épocas de lluvias, fueron una de las causas principales del cierre del ferrocarril.



Fuente: Diario El Nacional. 04-08-1948.

## Los aludes torrenciales de 1951

En lo que respecta a la segunda mitad del siglo XX, también se produjeron aludes torrenciales en algunas ciudades del país, entre ellos, los ocurridos en el Litoral Central en el año 1951. Distintas poblaciones del estado Vargas fueron afectadas por intensas lluvias, principalmente Maiquetía, La Guaira, Macuto y Naiguatá. Con respecto a este evento, Pacheco (2002) señala que entre los días 15, 16 y 17 de febrero de ese año cayeron 70 horas de lluvias seguidas; según los cálculos del entonces Servicio de Hidrología del Instituto Nacional de Obras Sanitarias (INOS), se registraron lluvias de 419 mm en 24 horas. Las poblaciones más afectadas fueron las que se localizan al este y centro del estado como La Guaira, Maiquetía, Punta de Mulatos, Macuto, Caraballeda y Naiguatá; también la población de Catia La Mar, localizada al oeste de la entidad, tuvo afectaciones por el evento.



**¿Cuál fue la principal afectación que produjeron estos aludes torrenciales?**

*“En La Guaira el embaulado resultó insuficiente frente a la avenida que se desprendió de la montaña; el río Osorio cerca de las cinco de la mañana anunció con un rugido ensordecedor que volvía para ocupar aunque fuese transitoriamente la planicie aluvial, que le habían arrebatado, desde ese momento la población se volvió un volcán de angustias; los habitantes de los sectores adyacentes a las riberas como pudieron escaparon ligeros de ropas, contemplando con tristeza e impotencia como el agua barría con sus viviendas y pertenencias. Para muchos de ellos, el fruto de años de trabajo se lo llevó el agua con su cargamento de materiales en su furia incontenible” (Pacheco, 2002: 109).*

*“El río Macuto se mostró incontenible; la tradicional zona de recreación de nuestro litoral central fue seriamente dañada: viviendas, vehículos, puentes, tramos del acueducto y de la red de cloacas, amén*



Fuente: Diario El Nacional. 19-02-1951.

*de algunos de sus lugares más emblemáticos, entre ellos la plaza de Las Palomas, la aristocrática casona de La Guzmania y el boulevard de la playa, quedaron inutilizados o totalmente destruidos, bajo un manto de lodo, piedras y árboles” (Pacheco, 2002: 110).* Con relación a la población de Catia La Mar, las “quebradas destrozaron sin conmiseración su infraestructura económica y social, al igual que muchas viviendas” (Pacheco, 2002: 110).

El autor señala que los cambios socioeconómicos que se habían estado dando en estas poblaciones, como por ejemplo, el aumento de la población y la concentración de actividades económicas, fueron determinantes para que las consecuencias producidas por el deslave fueran de mayor consideración. En el artículo se menciona que las parroquias más afectadas fueron Catia La Mar, Maiquetía, La Guaira, Macuto, Caraballeda y Naiguatá. Los servicios de agua, electricidad y teléfono quedaron suspendidos. La comunicación por vía terrestre con Caracas quedó interrumpida. En el sector Ciudad Cartón, en La Guaira, todas las viviendas humildes desaparecieron arrastradas por las aguas del río Osorio. Unas 40 viviendas de dicho sector, pertenecientes a familias de clase media trabajadora, se derrumbaron; mientras que otras quedaron sin puertas ni ventanas y con uno o dos metros de lodo en su interior; en alguna de ellas se veían grandes troncos de árboles dentro de las habitaciones.



Fuente: Diario El Nacional. 19-02-1951.

En total se contabilizaron 300 viviendas destruidas y 7 personas fallecidas. Varios kilómetros de la línea del ferrocarril “Bolívar” de Caracas – La Guaira fueron seriamente afectados por innumerables derrumbes, por lo que dicho medio de transporte quedó inutilizado. El valor de las pérdidas totales del desastre sumaba decenas de millones de bolívares.

## Los aludes torrenciales de 1999



Dimensión de la afectación en el sector Los Corales. Fuente: Proyecto Ávila, 2002.

En diciembre de 1999 ocurrió en varios estados del país, principalmente en el estado Vargas, lo que se considera uno de los mayores desastres acaecidos en el siglo XX, no sólo en Venezuela, sino en toda América Latina.

Desde el mes de noviembre las lluvias comenzaron a hacer estragos en muchas de las poblaciones del estado.

El día 6 de diciembre Vargas fue declarada en emergencia, para el día 12 ya había miles de personas damnificadas y muchas poblaciones se encontraban incomunicadas. Bajo este escenario se dieron las lluvias de carácter estacionario de los

días 14, 15 y 16 de diciembre, “la magnitud de la lluvia acaecida fue tal, que en la estación Maiquetía cayeron el día 15: 381mm y el 16: 410mm, una cantidad equivalente al 80% de lo que suele caer en el año completo” (Grases, 1999 citado por Pacheco 2002, p.134).

Estas lluvias extraordinarias conllevaron movimientos en masa, remoción de vegetación y acarreo de grandes bloques y materiales de diversos tamaños, los cuales descendieron de las vertientes de El Ávila en forma de flujos, afectando la mayoría de las cuencas que conforman el estado Vargas, principalmente desde Arrecifes hasta Los Caracas.



Afectación en el sector Los Corales. Fuente: Proyecto Ávila, 2002.



## **¿Cuál fue la principal afectación que produjeron estos aludes torrenciales?**

Basado en Grases (1999), se conoció que se estimaron entre 15.000 y 20.000 personas fallecidas, aun cuando inicialmente se llegó a estimar en 50.000; se dañaron total o parcialmente 80.000 inmuebles residenciales o de servicio, algunos de los cuales resultaron pérdida total; se estimaron entre 80.000 a 100.000 personas damnificadas; el 85% de la vialidad principal del estado fue destruida en su totalidad; el Núcleo de la Universidad Simón Bolívar, localizado en Camurí Grande quedó prácticamente destruido; las tuberías de agua potable del sistema Caracas-Litoral se dañaron; y el sector salud fue severamente afectado .



Carro destruido en Los Corales. Fuente: Proyecto Ávila, 2002.

Del estudio titulado “Los efectos socioeconómicos de las inundaciones y deslizamientos en Venezuela en 1999”, elaborado en el año 2000 por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), se conoció que las pérdidas totales del desastre se estimaron en más de 2.000 millones de dólares.

Es de hacer notar que aún no se cuenta con una cifra oficial del número de personas fallecidas que dejó el evento de diciembre de 1999. De hecho, desde que ocurrió este evento se han estimado diversas cifras, como las proporcionadas por el Ministro de la Defensa de aquel entonces (entre 15.000 y 20.000 personas) y por un representante de la Cruz Roja Internacional (50.000 personas); ambas publicadas en el diario El Universal el 24 y 29 de diciembre de 1999, respectivamente.

Adicionalmente, en el capítulo de Geografía de las Catástrofes (Jiménez, 2007), titulado

“Medio Físico y Recursos Ambientales”, publicado por la Fundación Empresas Polar en el 2007, se señala una estimación más conservadora (7.000 personas). Incluso, en la investigación titulada “Muertes bajo sospechas: Investigación sobre el número de fallecidos en el desastre del estado Vargas, Venezuela, en 1999” (Altez, 2007), publicada en los Cuadernos de Medicina Forense, Sevilla, España, se afirma que el número de víctimas fatales fue significativamente menor (700 personas).

De comprobarse estos datos, la magnitud de la tragedia, en cuanto a pérdidas humanas se refiere, distaría mucho de lo que inicialmente se pensó; sin embargo, lo que sí quedó comprobado desde un principio, a simple vista, fue el alto grado de afectación que el evento provocó tanto en los inmuebles existentes en la mayoría de las poblaciones que se localizaban en la entidad, como en redes de servicios e infraestructuras. Todo ello sin dejar de lado el enorme impacto social producido a innumerables familias que lo perdieron todo, no sólo lo material, sino también los recuerdos de toda una vida.



**¿Qué aprendizaje podemos obtener de la ocurrencia de estos aludes torrenciales?**



Pareciera que ni la comunidad ni las instituciones del estado Vargas (antiguo municipio Vargas) hemos aprendido la lección que estos desastres nos han querido dar a lo largo de los años.

Los abanicos aluviales que se han formado entre la montaña y el mar, en el caso de Vargas, al urbanizarse debieron ser objeto de estrictas medidas de prevención y mitigación de riesgos ante aludes torrenciales; sin embargo, las afectaciones que se han producido a lo largo de los años demuestran que no ha sido así.

### 3. CARMEN DE URIA COMO EJEMPLO DE LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL RIESGO EN EL ESTADO VARGAS

1937



Curso natural del río Uria. Foto del año 1937.

Por los años 30, lo que se conoce como Carmen de Uria era la Hacienda de Uria, la cual se extendía desde la línea de costa hasta la fila maestra. Sobre la planicie o terraza fluvial, en la margen derecha del río Uria (y en algunas zonas de la parte alta de la cuenca), se cultivaban frutas, hortalizas, café y coco.

El proceso de urbanización de dicha hacienda se inicia en el año 1953, cuando sus dueños la venden a uno de los colaboradores del General Marcos Pérez Jiménez, quien tenía la idea de hacer un gran desarrollo urbanístico en la zona. De dicho desarrollo sólo se logró construir un edificio, ya que con la caída de Pérez Jiménez en 1958 el proyecto fue abandonado y los terrenos comenzaron a ser invadidos por familias de escasos recursos económicos.

1962



Curso natural del río Uria, lugar por donde lo canalizaron y los movimientos de tierra. Foto del año 1962.

Al inicio de la década de los 60, en la zona ya se hacían movimientos de tierra, remoción de la vegetación, terracedos, rellenos artificiales y desarrollo de vías de penetración. El sinuoso curso natural del río Uria, que pasaba por el medio del sector, fue desviado y canalizado en línea recta por toda la explanada en el lado oeste del parcelamiento. Para ese momento también se construía una presa de control de sedimentos, localizada a unos 300 metros del final de la zona de la garganta. Se piensa que dicha presa fue construida para proteger el urbanismo que se estaba empezando a desarrollar, debido al desastre ocurrido en el mes de febrero del año 1951.

**Es así como se inicia la construcción social del riesgo en Carmen de Uria. Por ejemplo:**



**Desde el aspecto físico de la vulnerabilidad:**

- Localización de viviendas e infraestructuras en un área que ha estado siempre propensa a ser afectada por aludes torrenciales. Justamente esas zonas planas se formaron como resultado de la ocurrencia de ese tipo de eventos a lo largo de los años.
- Canalización del río Uria por donde no era su cauce natural.

Del artículo “Consideraciones sobre el desastre de Carmen de Uria”, publicado en el libro “Los aludes torrenciales de diciembre de 1999 en Venezuela” en diciembre del 2006, se tomó gran parte de la información que sigue para explicar cómo se dio el proceso de urbanización de la localidad de Carmen de Uria, en la parroquia Naguayatá del estado Vargas, e intentar mostrar cómo a lo largo de los años se fue construyendo el riesgo de desastre ante aludes torrenciales en un valle aluvial estrecho y de alta pendiente, que a juicio de muchos expertos no debió ser ocupado, al menos no con actividades de uso permanente como la actividad residencial.



Se toma el caso de Carmen de Uria por tres razones fundamentales, a saber: es una de las zonas del estado Vargas que fue prácticamente arrasada por el evento de diciembre de 1999; la misma ha sido afectada por eventos anteriores, y es la que nos da una fiel muestra de que el riesgo de desastres lo construyen los seres humanos cuando intervienen el territorio de forma inadecuada.



### Desde el aspecto educativo de la vulnerabilidad:

- Probable desconocimiento, por parte de la comunidad que se asentó en la zona, del riesgo en que se encontraban ante la posibilidad de ocurrencia de los aludes torrenciales.



### Desde el aspecto institucional de la vulnerabilidad:

- Nulas o deficientes medidas para prevenir o mitigar el riesgo ante aludes torrenciales.

1975



Curso natural del río Uria, lugar por donde lo canalizaron y la zona urbanizada. Foto del año 1975.

En 1975 se puede observar que el cono aluvial estaba casi completamente ocupado por viviendas y otras infraestructuras. Se identifican vías de comunicación en las montañas y la vía principal en el límite costero, único medio de comunicación con el resto de las poblaciones costeras del estado Vargas. Casi no se observan sembradíos en la parte alta de la cuenca, se presume que ya se estaba produciendo el abandono de la actividad agrícola por parte de los campesinos, quienes muy probablemente se fueron integrando a la población que se desarrolló en la zona del valle.

1999, antes del evento



Curso natural del río Uria, lugar por donde lo canalizaron y la zona más urbanizada. Foto del año 1999.

En el mismo año de la tragedia de Vargas (1999), meses antes del desastre, la localidad de Carmen de Uria ocupaba todo el cono aluvial y, a diferencia de la foto anterior, había crecido la ocupación de las laderas de los cerros debido a las construcciones informales, como se puede ver en la margen izquierda del río.

— — — — — Cauce natural del río Uria.  
 ————— Canalización del río Uria.

## 4. ALGUNAS REFLEXIONES FINALES



Los avances alcanzados en los siglos XIX y XX en el tema de la salud de las personas, no fueron logrados solamente por el ejercicio de la Medicina. Hizo falta que la sociedad entendiera las causas del problema, principalmente las referidas a la necesidad del tratamiento del agua mediante los Sistemas de Potabilización y de Alcantarillado. Hubo que sensibilizar tanto a instituciones como a comunidades para que exigieran la búsqueda de soluciones. Fue así como se fueron formulando e implementando políticas públicas en materia de salud.

Algo similar ocurre con “la falta de salud de las ciudades”, la cual se manifiesta con los desastres. No basta con el ejercicio de la Ingeniería para erradicar el problema. Se necesita que las autoridades junto con las comunidades formulen e implementen políticas públicas para gestionar el riesgo de desastre. Para ello hay que entender bien el problema: ¿Por qué ocurren los desastres?, ¿Qué es el riesgo de desastre?, ¿Quién o quiénes lo construyen? y ¿Qué se puede hacer para prevenirlo o reducirlo?



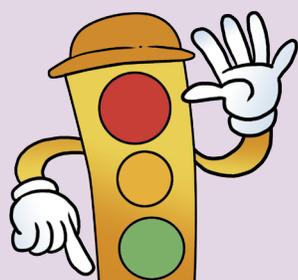
**En este fascículo, el lector pudo encontrar algunas respuestas a estas preguntas. Sin embargo, vale la pena hacer unas reflexiones finales.**



### 1ª Reflexión: De los desastres

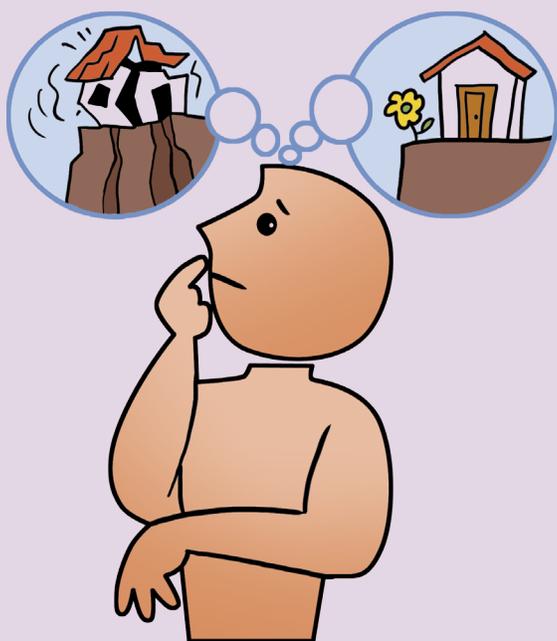
Donde ya ocurrió un desastre, bien puede volver a ocurrir otro; por ello es tan importante conocer la historia de los que han ocurrido en la comunidad donde se vive, incluida la zona de trabajo.

Las sociedades se conmueven por la ocurrencia de los desastres pero, si no fueron afectadas directamente, tienden a olvidar lo sucedido tan pronto las consecuencias del mismo son medianamente superadas, comenzando nuevamente el ciclo de la construcción social de los riesgos en las zonas que ya fueron afectadas.

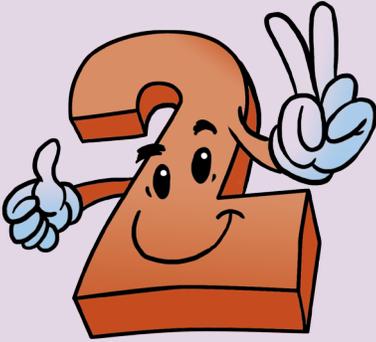


## IMPORTANTE

Para contribuir a que exista una memoria colectiva sobre los desastres ocurridos en Venezuela, se deben alimentar y revisar las bases de datos existentes en el país, entre ellas: 1) Estudios y Desastres ([www.estudiosydesastres.gob.ve](http://www.estudiosydesastres.gob.ve)) y 2) Desinventar (<http://online.desinventar.org/>). En ellas se puede leer acerca de los grandes desastres que han afectado a tu comunidad y notar que diariamente familias venezolanas se ven afectadas por lo que muchos denominan “pequeños desastres”.



***Es necesario hacer un análisis forense de los desastres ocurridos para entender bien las causas que los originaron. Estos no ocurren sólo porque se produzca el evento, sea éste terremoto, inundación, deslizamiento, etc.; existen otras causas atribuibles a las inadecuadas intervenciones del hombre en el medio, como se mostró en los ejemplos del presente fascículo.***



## 2ª Reflexión: Del riesgo

Si no existen elementos expuestos (viviendas, escuelas, hospitales, vías, etc.) en el área de influencia de un evento (terremoto, deslizamiento, inundación, etc.), no hay riesgo y por lo tanto, no habrá desastre.

Para que una comunidad no se encuentre en riesgo se debe evitar ocupar las zonas que pueden ser afectadas por un evento; de ocuparse las mismas, se deben considerar las medidas de mitigación de riesgo necesarias.

Si la comunidad ya se encuentra en riesgo, es más factible disminuir los niveles de vulnerabilidad que los de amenaza. Esto se debe a que la vulnerabilidad la construye el hombre, por lo tanto, es más factible el poder intervenirla-modificarla, no así la amenaza que casi siempre son condiciones naturales del lugar.



***Es necesario que las personas conozcan los riesgos a los cuales están expuestas en el lugar donde viven y trabajan. Al conocerlos deben, por un lado, exigir a las autoridades que se implementen las medidas necesarias para mitigarlos, trabajando de la mano con dichas autoridades; y por el otro, ser las veedoras para que dichos riesgos no se sigan construyendo.***



### 3ª Reflexión: De la construcción social del riesgo de desastres

Al entender que el riesgo se construye socialmente, se está reconociendo que la responsabilidad de evitar que ocurran los desastres recae sobre la misma sociedad. Para cumplir con esa responsabilidad, autoridades y comunidades deben formular e implementar un conjunto de políticas públicas que gestionen el riesgo de desastres. Dichas políticas se pueden estructurar de la siguiente manera:

- 1) Con el establecimiento de proyectos, programas y acciones que identifiquen el riesgo de desastres que puede existir o que ya existe en un lugar determinado.
- 2) Basado en lo anterior, con la formulación e implementación de medidas que eviten que se construyan los riesgos en un lugar determinado o que reduzcan los ya existentes.

3) Finalmente, como los niveles de riesgos difícilmente serán nulos, se deben formular e implementar medidas de preparación de la comunidad ante la posible ocurrencia de un desastre.

Para conocer más acerca de estas políticas ver el fascículo de la presente colección: Ciudad segura frente a desastres, de Ketty C. Mendes A.



***Hay que dejar de culpar al terremoto, al deslizamiento, a la inundación, al cambio climático y hasta a Dios de que el desastre ocurra. El único culpable es el hombre. Los desastres no son naturales... Los desastres son contruidos socialmente por el hombre y sólo el hombre los puede evitar o mitigar sus efectos.***

## BIBLIOGRAFÍA

- Altez, R. (2007). *Muertes bajo sospechas: Investigación sobre el número de fallecidos en el desastre del estado Vargas, Venezuela, en 1999*. Publicado en los Cuadernos de Medicina Forense. Sevilla, España. Páginas 255-268.
- Arcia, J., Briceño, E., Schmidt, L. (1978 a). *Evaluación e interpretación de daños. Capítulo X en Segunda Fase del sismo ocurrido en Caracas el 29 de julio de 1967*. Comisión Presidencial para el Estudio del Sismo, Ministerio de Obras Públicas, 2 volúmenes, 1281 p. FUNVISIS [editor]. CEDI-FUNVISIS. *Fondo Documental Comisión Presidencial del Sismo de 1967*.
- Cardona, O. (2002). *Amenazas Naturales y Antrópicas (Capítulo 4) y Vulnerabilidad, Riesgo y Desastre (Capítulo 5) de Teoría del Riesgo y Desastres; Curso de Gestión Integral de Riesgos y Desastres*, Structuralia /CIMNE UPC, Madrid.
- Corporación para la Recuperación y Desarrollo del Estado Vargas (CORPOVARGAS) (2005). *Folleto: Aprendiendo del riesgo en Macuto*. Elaborado en el marco de las actividades de fortalecimiento de las actividades comunitarias en gestión local de riesgo, en la cuenca del río San José de Galipán, Parroquia Macuto, estado Vargas. Comisión Nacional de Gestión de Riesgos / Unión Europea.
- Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y el Programa de las Naciones Unidas (PNUD) (2000). *Los efectos socioeconómicos de las inundaciones y deslizamientos en Venezuela en 1999*. Sede Subregional de la CEPAL en México, Ciudad de México, México.
- Correo del Orinoco. *A 28 años de la tragedia de Tocoa todavía no se conoce cómo se originó el fuego*. Caracas, domingo 19 de diciembre de 2010. Sección Tema del Día.
- Domínguez, J., Colmenárez, L., Hernández, J.J., Leal, V., Cano, V. (2009). *Daños en edificaciones en el terremoto de 1967. Sub-capítulo 5.1, Informe Técnico Final, Volumen 1*. Caracas, Proyecto de microzonificación sísmica en las ciudades Caracas y Barquisimeto (FONACIT 200400738), FUNVISIS FUN-035a, 2007, inédito, p. 649-689.
- Durán, L. (2011). *La reducción del riesgo de desastres: ¿un callejón con salida?*. Revista HERID informa-Las Américas, 17. Extraído en 2012 desde: [http://www.eird.org/esp/revista/nº\\_17\\_2010/pdf/voces-e-ideas.pdf](http://www.eird.org/esp/revista/nº_17_2010/pdf/voces-e-ideas.pdf).
- El Nacional. *Derrumbes e inundaciones en el Litoral*. Caracas, martes 21 de noviembre de 1944. Primera página.
- El Nacional. *300 familias sin hogar a causa de la tragedia en el Litoral*. Caracas, miércoles 4 de agosto de 1948. Primera página.
- El Nacional. *300 viviendas destruidas*. Caracas, lunes 19 de febrero de 1951. Primera página.
- El Nacional. *Maracay: Viviendas construidas por China están a 100 metros de depósitos de CAVIM*. Caracas, miércoles 02 de febrero de 2011.
- El Periodiquito. *Desocuparon depósitos de CAVIM, serán destinados a viviendas*. Maracay, miércoles 30 de enero de 2013. Sección Regionales.
- El Universal. *“La catástrofe de ayer en el Litoral: Gran número de muertos, heridos y desaparecidos hubo ayer en sector Maiquetía, La Guaira y Macuto”*. Caracas, miércoles 4 de agosto de 1948.

- Espinosa, A.; Algermissen, S. (1972). *A study of soil amplification factors in earthquake damage areas*. Caracas, Venezuela. NOAA Technical Report ERL 280-ESL31, Boulder, Colorado.
- Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (FUNVISIS) (2009). *Proyecto de Microzonificación Sísmica en las ciudades de Caracas y Barquisimeto*. FONACIT. Caracas, Venezuela.
- García, V.; Rodríguez, A. y Pacheco, A. (2012). *Desastre en la planta de generación eléctrica Ricardo Zuloaga, actualmente Josefa Joaquina Sánchez Bastidas (Tragedia de Tocoa)*. Caracas, Venezuela.
- Gellert de Pinto, G. (2012). *El cambio de paradigma: de la atención de desastres a la gestión del riesgo*. Boletín Científico Sapiens Research, 2 (1), Págs. 13-17.
- Grases G., José (1999). *Efectos de las lluvias caídas en Venezuela en diciembre de 1999*. PNUD, OCHA-CAF. Caracas, Venezuela.
- Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar - IGVS; Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales - MARN (2003). *Proyecto Ávila*. Programa Nacional de Gerencia Ambiental (PNGA). Caracas, Venezuela.
- Jiménez, V. (2007). *Geografía de las Catástrofes: Amenaza, vulnerabilidad y riesgo* en el Tomo 2 sobre el Medio Físico y Recursos Ambientales. Geo Venezuela, Empresas Polar. Caracas, Venezuela.
- López, J.L.; García, R. (Edit.). (2006). *Consideraciones sobre el desastre de Carmen de Uria*. Memorias del Seminario Internacional Los Aludes Torrenciales de Diciembre de 1999 en Venezuela. Instituto de Mecánica de Fluidos (IMF). Caracas, Venezuela.
- Pacheco, G. (2002). *Las iras de la serranía. Lluvias torrenciales, avenidas y deslaves en la Cordillera de la Costa, Venezuela: un enfoque histórico*. Fondo Editorial Tropykos. Caracas, Venezuela.
- Sanabria, J., Planchart, M., Lamberti, B., Pardo, E., Sucre, A., Azpúrua, P., Pérez, H., Olivares, A., Briceno, F., Castellanos, S., Lustgarten, P. (1968). *Primera fase del estudio del sismo de Caracas de julio de 1967*. Comisión Presidencial para el Estudio del Sismo, Ministerio de Obras Públicas, Caracas.
- <http://online.desinventar.org>  
[www.estudiosydesastres.gob.ve](http://www.estudiosydesastres.gob.ve)  
[www.sismicidad.hacer.ula.ve](http://www.sismicidad.hacer.ula.ve)

# ÍNDICE

<b>Palabras de Aura E. Fernández</b> Presidenta de FUNVISIS .....	3
<b>Presentación</b> Víctor H. Cano P. ....	4
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>1. LA CONCEPTUALIZACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES</b> .....	8
<b>AMENAZA</b> .....	10
Amenaza natural .....	10
Amenaza antrópica .....	13
<b>VULNERABILIDAD</b> .....	14
Aspectos físicos .....	15
Aspectos sociales .....	16
Aspectos educativos .....	17
Aspectos económicos .....	19
Aspectos políticos .....	20
Aspectos institucionales .....	21
Aspectos culturales e ideológicos .....	22
<b>RIESGO</b> .....	23
<b>DESASTRE</b> .....	24
¿Cuál es la diferencia entre el riesgo y el desastre? .....	25
<b>2. DE LOS DESASTRES OCURRIDOS</b> .....	26
<b>DE LOS TERREMOTOS OCURRIDOS EN EL SIGLO XX</b> .....	28
<b>El terremoto en Caracas del 29-10-1900</b> .....	28
¿Cuál fue la principal afectación que produjo este terremoto? .....	28
<b>El terremoto en Caracas del 29-07-1967</b> .....	29
¿Cuál fue la principal afectación que produjo este terremoto? .....	29
<b>El terremoto en Cariaco del 09-07-1997</b> .....	32
¿Cuál fue la principal afectación que produjo este terremoto? .....	32
¿Qué enseñanza podemos obtener de estos terremotos, principalmente de los ocurridos en 1967 y 1997? .....	34
<b>DE LOS INCENDIOS OCURRIDOS EN LOS SIGLOS XX Y XXI</b> .....	36
<b>El incendio en Tocoa del 19-12-1982</b> .....	36
¿Cuál fue la principal afectación que produjo este incendio? .....	37
¿Qué enseñanza podemos obtener de este incendio ocurrido en Tocoa? .....	38

<b>El incendio en Las Tejerías del 28-09-1993</b> .....	40
¿Cuál fue la principal afectación que produjo este incendio? .....	40
¿Qué enseñanza podemos obtener de este incendio ocurrido en Las Tejerías? .....	41
<b>El incendio en Maracay del 30-01-2011</b> .....	42
¿Cuál fue la principal afectación que produjo este incendio? .....	43
¿Qué enseñanza podemos obtener de este incendio ocurrido en Maracay? .....	44
<b>El incendio en Amuay del 25-08-2011</b> .....	46
¿Cuál fue la principal afectación que produjo este incendio? .....	46
¿Qué enseñanza podemos obtener de este incendio ocurrido en Amuay? .....	48
<b>DE LOS ALUDES TORRENCIALES OCURRIDOS EN EL ESTADO VARGAS EN LOS SIGLOS XX Y XXI</b> .....	50
<b>Los aludes torrenciales de 1944 y 1948</b> .....	50
¿Cuál fue la principal afectación que produjeron estos aludes torrenciales? .....	50
<b>Los aludes torrenciales de 1951</b> .....	52
¿Cuál fue la principal afectación que produjeron estos aludes torrenciales? .....	52
<b>Los aludes torrenciales de 1999</b> .....	54
¿Cuál fue la principal afectación que produjeron estos aludes torrenciales? .....	55
¿Qué aprendizaje podemos obtener de la ocurrencia de estos aludes torrenciales?..	57
<b>3. CARMEN DE URÍA COMO EJEMPLO DE LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL RIESGO EN EL ESTADO VARGAS</b> .....	58
1937. 1962 .....	58
1975. 1999, antes del evento .....	59
<b>4. ALGUNAS REFLEXIONES FINALES</b> .....	60
1ª Reflexión: De los desastres .....	60
2ª Reflexión: Del riesgo .....	62
3ª Reflexión: De la construcción social del riesgo de desastres .....	63
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	64



MINISTERIO DEL PODER POPULAR  
PARA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA,  
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**Manuel A. Fernández M.**  
*Ministro*

FUNDACIÓN VENEZOLANA DE INVESTIGACIONES  
SISMOLÓGICAS (FUNVISIS)

**Aura E. Fernández**  
*Presidenta*

CONSEJO DIRECTIVO

Ministerio del Poder Popular  
para Educación Universitaria,  
Ciencia y Tecnología.

Fondo Nacional de Ciencia,  
Tecnología e Innovación

Dirección Nacional  
de Protección Civil y  
Administración de Desastres

DIRECTORIO

**Miguel Palma**  
*Director Técnico*

**Manolo González P.**  
*Director de Administración  
y Servicios*

**Gloria González M.**  
*Directora de Planificación y  
Presupuesto*

**Elena Valera**  
*Consultora Jurídica*

## Vivienda segura ante amenazas naturales

### Colección

- Introducción a las amenazas naturales. Evaluación de la amenaza sísmica  
*André Singer*
- Inundaciones fluviales y aludes torrenciales  
*José Luis López Sánchez*
- Caracterización y acondicionamiento del terreno  
*Daniel Salcedo*
- Vivienda de mampostería confinada con elementos de concreto armado  
*Angelo Marinilli*
- Vivienda de mampostería confinada con perfiles de acero  
*Domingo Acosta*
- Instalaciones para mampostería confinada  
*Nayib José Ablán J., Ariadna Santacruz M.*
- Ciudad segura frente a desastres  
*Ketty C. Mendes A.*
- **El riesgo de desastres: una construcción social**  
*Ketty C. Mendes A.*
- Índice y Normativa

## BIBLIOTECA POPULAR DE SISMOLOGÍA VENEZOLANA

