

# Escudriñando en los desastres a todas las Escalas.

Concepción, metodología y análisis de desastres  
en América Latina utilizando  
DesInventar.

**Andrés Velásquez, Cristina Rosales.**

OSSO / ITDG / LA RED  
1999.

**Escudriñando en los desastres a todas las escalas.**

**Andrés Velásquez, Cristina Rosales.**

© 1999, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina – LA RED.

<http://www.lared.org.pe>

**Edición: María Mercedes Durán.**

Cuidado de Edición: Cristina Rosales, Jorge Mendoza, Impresora Feriva S. A.

Carátula: Ivan Felipe Alfaro.

Armada y procesamiento gráfico: Jorge Mendoza.

Esta publicación así como las bases de datos sobre desastres en 9 países de América Latina están disponibles en Internet: <http://www.desinventar.org>

Se solicita dar los créditos y citar las fuentes en toda utilización o reproducción de la información contenida.

**Impresión y encuadernación: Impresora Feriva S.A.**

AA. 4342 Cali, Colombia.

Impreso y hecho en Colombia.

Printed and made in Colombia.

Tiraje: 1,500 ejemplares.

Cali, mayo de 1999.

## **Proyecto DesInventar.**

Como desarrollo metodológico, conceptual, de software, y de acopio y depuración de datos sobre desastres, DesInventar es el producto de trabajo, desde principios de 1994, de un grupo interdisciplinario y multiinstitucional de investigadores de LA RED de diversos países, en cooperación con entidades gubernamentales en el campo de la prevención y atención de desastres.

La coordinación del proyecto DesInventar ha estado a cargo del Observatorio Sismológico del SurOccidente – OSSO (Universidad del Valle, Cali, Colombia) con la cooperación del Grupo de Tecnología Intermedia para el Desarrollo – ITDG (Lima, Perú).

### **Coordinación general:**

Prof. Andrés Velásquez OSSO, U. del Valle, Cali, Colombia  
&  
Andrew Maskrey, ITDG (actualmente en el PNUD, Ginebra).

### **Desarrollo de software:**

Ing. Julio Serje, Bogotá, Colombia.

## **AUTORES NACIONALES Y COOPERANTES:**

### **Argentina.**

**Hilda Herzer.**

CENTRO.

Alejandra Celis, Raquel Gurevich.

### **Perú.**

**Andrew Maskrey.**

ITDG.

Linda Zilbert, José Sato, Eduardo Franco, Juvenal Medina, Julio Oviden, Miguel Saravia, Vladimir García, Giovanna Egas, Elsa Nickl, Roslava Ramírez, Willy Samanamú, Paul del Carpio, Luis Gamarra, Amelia Menocal, Cesar Santisteban, Juan Silva, Adela Soria, Eloisa Rodríguez, María Isabel Murillo, Mayda Karina Echenique, Nelida N., Roy Erich Pinedo, AOYD.

### **Ecuador.**

**Othon Zevallos.**

EPN y Defensa Civil Ecuatoriana.

Gloria Roldán, Defensa Civil.

Con la cooperación de María Augusta Fernández del USAID.

**Colombia.**

**Andrés Velásquez.**

OSSO.

Clara Paredes, Fernando Ramírez, Julio Serje, Cristina Rosales, Jhon Henry Caicedo, Jorge Mendoza, Nury Fajardo, Carlos Andrés Vallejo, Camilo Aguilar, Iván Felipe Alfaro y Pedro Mendoza.

Con la cooperación de la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres - DNPAD.

**Panamá.**

**Moisés Ortega.**

Sistema Nacional de Protección Civil.

Irma Gaona, Mónica Morales, Katia García, Rogelio Anguizola.

**Costa Rica.**

**Allan Lavell.**

FLACSO - Secretaría General, Comisión Nacional de Emergencia.

Cristina Araya, Alice Brenes Maykall, Sergio Villena, Haris Sanauja,

**El Salvador.**

**Mario Lungo.**

PRISMA, OPAMSS.

Francisco Oporto, Elsa Nicki, Rosalva Ramirez, Willy Samanamú,

**Guatemala.**

**Gisela Gellert.**

FLACSO - Secretaría General.

O. Pinto, P. Pinto, Francisco Reyna

**México.**

**Virginia García Acosta.**

CIESAS.

Mario Contreras Valdéz.

**AGRADECIMIENTOS.**

DesInventar ha contado con el apoyo financiero de ODA, hoy DFID (U.K) y de ECHO, conjugado con los esfuerzos y aportes de las diversas entidades nacionales. A partir de 1996 se vinculó el Sistema Nacional de Protección Civil de Panamá, utilizando cotidianamente DesInventar como instrumento para la gestión de riesgos. CEPREDENAC, ha sido permanente fuente de apoyo, incluídas sugerencias para el mejoramiento del trabajo y de las herramientas de software. A todos ellos los agradecimientos, en nombre de LA RED y de los grupos nacionales de investigación.

# Contenido

**Proyecto DesInventar, 3**

**Presentación, 7**

**Primera Parte.**

**Una visión sobre los desastres en América Latina.**

1. Acerca de los desastres, **11**

2. Objetivos y Metodología, **15**

3. Síntesis de Resultados, **19**

3.1 Desastres dentro de desastres, **19**

3.2 La Ecuación General de los Desastres, **20**

3.3 Categorías de los desastres, **20**

3.4 Cubrimiento temporal, **22**

3.5 Cubrimiento espacial según niveles de resolución, **23**

3.6 Efectos, **25**

3.6.1 Efectos sobre la vida humana, **25**

3.6.2 Efectos sobre la vivienda, **27**

3.6.3 Muertes y viviendas destruidas por cada cien mil habitantes, **29**

3.6.4 Sobre sectores económicos, servicios e infraestructura vital, **29**

3.6.5 Datos disponibles sobre pérdidas económicas, **30**

4. Apoyo en Casos de Gestión de Riesgos, **31**

4.1 Daños en las Redes de Acueducto en Cali, Colombia, **31**

4.2 Evaluación de Efectos del fenómeno El Niño con comunidades del norte del Perú, **33**

4.3 Asistencia Técnica a Honduras y Nicaragua, evaluación Efectos del Huracán Mitch, **33**

5. Conclusiones y perspectivas, **35**

**Segunda Parte.**  
**Síntesis por países y Definiciones DesInventar**

- 6. Síntesis por Países, **39**
  - 6.1. Síntesis Argentina, **41**
  - 6.2. Síntesis Perú, **51**
  - 6.3. Síntesis Colombia, **61**
  - 6.4. Síntesis Panamá, **71**
  - 6.5. Síntesis Costa Rica, **79**
  - 6.6. Síntesis El Salvador, **87**
  - 6.7. Síntesis Guatemala, **95**
  - 6.8. Síntesis México, **105**
- 7. Definiciones en DesInventar, **117**

## Presentación.

*"Kuhn utilizaba el término <<paradigma>> - del griego paradeigma (<<pauta>>) para calificar el marco conceptual compartido por una comunidad determinada de científicos y que les proporcionaba modelos de problemas y soluciones [...]"*

*Un paradigma para mí vendría a significar el conjunto de ideas, percepciones y valores que constituyen una visión particular de la realidad, y que forma la base del modo en que una sociedad se organiza".*

*Fritjof Kapra, Sabiduría Insólita. Ed. Kairós, Barcelona, 1991.*

Desde 1992, cuando un grupo de desconocidos entre sí, sólo relacionados por comentarios fortuitos que ocasionalmente saltaban de país en país y de región en región, agarrados a conferencias, congresos, seminarios y a las escasas publicaciones disponibles, y por ideas que se salían del marco de las concepciones y las acciones rutinarias en torno a las amenazas, vulnerabilidades, riesgos y desastres, en la reunión de constitución de LA RED en Puerto Limón y San José (Costa Rica) se comenzó a ventilar el rumor de mirar y documentar los desastres no sólo como problemas de envergadura, que ocasionalmente afectan a comunidades y países, sino como el frecuente acontecer de pequeños "sucesos" que prefiguran la dinámica, y muchas veces trágica, realidad cotidiana en América Latina.

En Cali, a principios de 1993, fue evidente que en varios países había esfuerzos aislados por documentar y explorar los desastres a una escala más detallada de lo hasta entonces usual. Los terremotos en el trópico húmedo en Perú, Costa Rica – Panamá y Colombia, ocurridos entre 1991 y 1992, así como las explosiones de alcantarillados repletos de gases de hidrocarburos en Guadalajara en México en 1992, ilustraban sobre la fragmentación de los grandes desastres, con cada fragmento aterrizado en comunidades reales. También fue evidente según lo indicaban investigaciones aisladas, que había una extensa trastienda, velada por los desastres más visibles en el concierto de los medios de comunicación y los operativos de asistencia nacionales e internacionales. En esa trastienda, tan real y viva como las comunidades locales mismas, ocurrían múltiples y frecuentes interrupciones, también desastrosas, sobre unidades familiares y pequeños núcleos rurales y urbanos en todos los países.

Pero fué en la tercera reunión de LA RED en México, en Puerto Escondido (nombre evocador si se piensa en *conspiraciones* con respecto a las ideas plenamente establecidas sobre la verdadera dimensión de los desastres en América Latina), donde se consolidó la necesidad de bajar la mirada hacia el nivel de esas "cotidianas interrupciones" que a escala detallada también son desastres. Así surgió DesInventar cuyo bautizo, como un juego de palabras concientemente escogidas, ocurrió entre Lima, esa ciudad de mar y de desierto cubierta de nubes, en donde las últimas y escasas lluvias ocurridas en 1973 traspasaron los techos de caña y barro, entre esa "Isla con techo" y Tarapoto,

pueblo donde de veras llueve sin cansancio en la amazonía peruana, como un juego de palabras repetido surgió la idea de inventariar los desastres reales, incluidos los grandes que se fragmentan y dislocan en miles de acontecimientos y los pequeños, e invisibles para quienes no disponen de miradas para lo local, bello y a la vez salvaje, y que se riegan como la mala hierba en la cotidianidad del espacio y del tiempo junto a los pies de quienes esperan los grandes acontecimientos para lucir etiquetas y discursos. DesInventar es eso: una concepción y metodología vuelta inventarios de desastres a todas las escalas, pero también un intento por desinventar y reinventar nuestras propias visiones sobre los desastres.

Ahora, de vuelta a San José en 1999, con ocasión de la X reunión de LA RED y de la reunión de evaluación del Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales promovido por las Naciones Unidas, los diversos grupos de investigación y entidades cooperantes en 9 países de América Latina, entregamos este documento a manera de inventario parcial y de síntesis preliminar, sobre las múltiples dimensiones y temporalidad de las dinámicas adversas, que generan pérdidas, en los diversos contextos de las relaciones Sociedad y Medio Ambiente en que estamos inscritos.

DesInventar es una concepción, una metodología y un conjunto de datos sobre efectos que abarca 9 países, más de 30,000 registros y herramientas para la consulta de los mismos, ahora disponibles en el dominio público como una contribución y una invitación a que las instituciones de todos los países y sus comunidades, incluidos los niveles locales como usuarios de primera línea, aborden la reconstrucción de su historia de pequeños grandes sucesos, y los utilicen para el modelamiento de opciones de desarrollo físico y social menos vulnerables, menos riesgosos, con mayores opciones de sostenibilidad.

Andrés Velásquez  
Cali, mayo de 1999.

# Primera Parte.

## Una visión sobre los desastres en América Latina.

En la que se reflexiona sobre visiones acerca de los desastres, se hace una introducción a la metodología DesInventar, se elabora una síntesis de resultados para nueve países (Argentina, Perú, Ecuador, Colombia, Panamá, Costa Rica, El Salvador, Guatemala y México), se ilustran otras aplicaciones de la metodología y se presentan las conclusiones.





## 1. Miradas sobre los desastres

*Existen suficientes argumentos para considerar que los estudios sociales de los desastres deberían ubicarse en un marco que contemple no solamente las grandes ocasiones [sic], sino también la suma de las dislocaciones rutinarias, no dramáticas y recurrentes, que afectan regularmente numerosos territorios [y las comunidades asentadas en ellos] en América Latina (inundaciones, actividad sísmica y volcánica menor, deslizamientos, etc.).*

Lavell, A. (1992).

Desde hace varias décadas se viene desarrollando un debate teórico acerca de las concepciones y definiciones de desastre. Este debate se ha dado principalmente entre académicos de Norteamérica, Europa y Oceanía, regiones en donde hay una larga tradición de investigación sobre los desastres desde distintas perspectivas de las ciencias sociales. Parte de las visiones y discusiones de diversos autores están documentadas por Lavell, A. y Wilches, G., en sendos artículos en el libro *Los Desastres NO son Naturales* (Maskrey, A., 1993).

Muchas de las concepciones e imaginarios sobre los desastres, particularmente aquellos que todavía ocupan los titulares de la prensa y los discursos de gobiernos y grandes organismos expresan interpretaciones y explicaciones de los mismos en términos de relaciones que se conciben como directas, de causa – efecto. Dos vertientes de pensamiento y acción, en parte contrapuestas, han primado en torno a la mitigación y atención de desastres. Por un lado quienes parten de los fenómenos físico-naturales y conciben que los agentes causales se encuentran en la dinámica del Sistema Tierra (atmósfera, hidrósfera, litósfera); por el otro quienes parten de causalidades centradas en el crecimiento poblacional, en el aumento de la pobreza y desigualdad de las poblaciones y en los usos del suelo por parte de las comunidades, así como en los avances tecnológicos y en la manipulación de formas de energía, todo ello en el marco de modelos de desarrollo, de tenencia y renta de la tierra. Estas dos vertientes pueden ser conciliadas, como lo expone Wilches, G. en el artículo *La Vulnerabilidad Global* (Op. cit., pág. 13), en términos de la teoría de sistemas:

*“Un sistema es un conjunto cuyos elementos se hallan en permanente interacción. [con] una pluralidad dinámica de vínculos, una red de relaciones activas entre todos y cada uno de los elementos que configuran el sistema, relaciones éstas que, a su vez, constituyen también elementos del sistema [...]. En consecuencia, una de las principales propiedades de todos los sistemas es su carácter dinámico, cambiante. Los sistemas existen simultáneamente como configuraciones en el espacio y como desarrollos en el tiempo: son al mismo tiempo estructuras y procesos, estructuras en proceso”.*

Estas ideas son retomadas y ampliadas en el capítulo 1, *El Riesgo*, del libro *Navegando entre Brumas* (Maskrey, 1998).

En términos conceptuales y prácticos, la génesis y el desarrollo del proyecto de inventario de desastres en América Latina se fundamenta en una visión de éstos como resultado de la interacción entre procesos, profundamente imbricados, de los sistemas "Sociedad" y "Naturaleza". Estas imbricaciones tienen historias y comportamientos que dependen de las regiones o localidades en los cuales se expresan, tienen singularidades que varían de una a otra latitud y momento histórico, a la vez que son afectados por procesos de escalas más amplias, de carácter global, como el fenómeno El Niño.

En estos tiempos de advenimiento del siglo XXI según el calendario de la mayoría de las civilizaciones de Occidente, en un mundo intercomunicado por relaciones económicas, modelos de desarrollo y apropiación de la riqueza, así como de tecnologías de comunicación instantánea, es cada vez más perentorio hurgar en los procesos que pueden ayudar a comprender la fenomenología de los desastres. Más aún cuando el secularismo y el milenarismo en la cultura de Occidente siempre ha pretendido llenar los espacios del pensamiento con fórmulas, según las cuales en cada siglo y cada milenio estamos al borde del apocalipsis anunciado.

Las formas de obtención y acumulación de riquezas y de provisión de bienestar de los países (apoyados con indicadores como el "producto nacional bruto", el "ingreso per cápita" o el "índice de desarrollo humano"), han sido el resultado histórico de disímiles visiones, voluntades y capacidades de grupos de civilizaciones para apropiar recursos físicos y capacidades de manipulación de formas de energía. Son expresiones de procesos desiguales entre pueblos empeñados en vivir "tranquilamente" en su entorno o hábitat y otros empujados hacia obtener ventajas competitivas del entorno y de entornos socio-naturales aledaños y lejanos. Pero esto es tema de investigación de la economía política, en el más puro de sus sentidos, desde Adam Smith a principios del siglo pasado con su libro "La riqueza de las naciones", y no el eje sobre el cual se ha desarrollado DesInventar. Podemos entonces poner sobre el tapete, a manera de axiomas, los principios que lo han regido:

1. Los desastres son el acumulado de efectos adversos (pérdidas) en las vidas y bienes de los humanos en su interacción (como elementos de comunidades, del Sistema Sociedad) con el Sistema Tierra.

2. También son el resultado de pérdidas entre diversos elementos y subsistemas de la Sociedad. Esto es lo que más adelante, con base en datos empíricos, llamaremos desastres generados por la interacción de subsistemas Sociedad - Sociedad. Este conjunto de interacciones, cuya mayor expresión son las guerras y los conflictos civiles, no ha sido objeto de trabajo en este proyecto de inventario de desastres.

3. Los desastres, cualesquiera sean sus génesis, causas y procesos desencadenantes, ocurren en todas las escalas, desde lo individual - familiar y puntual, hasta lo nacional e internacional. Cada micro desastre (como la muerte violenta de un dirigente en una comunidad decididamente democrática y civilizada, el alud en un campo de diversiones o la pérdida de las viviendas de 10 familias pobres en Sao Paulo), es expresión y contenido individual de desastres *anunciados* a una escala superior. Son como una expresión o anuncio de múltiples microdesastres a una escala de observación espacio-temporal más amplia. Los pequeños, invisibles y recurrentes microdesastres, aparentemente discretos y aislados, vistos en el detalle



de todos sus acontecimientos, contienen lo fundamental de los desastres cuando se examinan a una escala o visión más amplia (¿reiterativos, lector?).

4. En las décadas 1930-1940 el geofísico alemán Beno Gutenberg desarrolló uno de los conceptos fundamentales de la sismología moderna: encontró que en una región sísmicamente activa el número de los sismos muy pequeños, sólo perceptibles mediante instrumentos y redes de monitoreo muy sensibles, era muy grande con respecto a los sismos de gran tamaño que podrían ocurrir en esa región sísmica. En las décadas recientes se ha encontrado que el mismo tipo de patrones ocurren tanto en la naturaleza como en la sociedad: número inmensamente grande de pequeñas componentes y sucesos con respecto a componentes grandes y sucesos de gran tamaño. ¡Desde hace décadas se dispone de modelos que soportan la reiteración esbozada en el último renglón del párrafo anterior!

5. De manera complementaria sobre lo enunciado en el punto 3, los desastres que ocurren en extensas regiones y hábitats, y que afectan a múltiples comunidades son, en la realidad de las escalas detalladas, múltiples desastres. Las hambrunas, la accidentalidad, las vibraciones sísmicas o los vientos huracanados inducen efectos generales en cada país, por ejemplo, los cuales son diferenciados según las capacidades y conocimientos para la mitigación que cada comunidad haya logrado desarrollar.

Todo desastre es el resultado de la conjugación de múltiples variables, cada una de ellas con valores desde muy pequeños hasta muy grandes y cuya evolución transcurre desde "instantes" hasta largos periodos. Estas variables son físicas y naturales, pero también socioeconómicas, de infraestructura (viviendas y servicios), políticas, institucionales, culturales y de mentalidad o psicológicas.

Las relaciones *uno a uno* entre causa y efecto no existen en los sistemas complejos como la Sociedad y la Tierra. Establecer una relación simple causa - efecto, sólo se puede hacer desde una perspectiva y con una intención específica y parcial. Por ejemplo, en el desastre de un barrio inundado el meteorólogo dirá que las lluvias excesivas tuvieron un papel central; para un habitante poco preocupado por su entorno pudo ser un problema de mala suerte, un desafuero de la Naturaleza o un castigo divino o, incluso, culpa de su pobreza; un ingeniero podría concluir que el mal diseño de los diques de contención, por escasez de datos previos para el cálculo de niveles de inundación probable fue el causante; un planificador podría argumentar que el desastre fue generado principalmente por el indebido uso de los terrenos de la llanura de inundación del río con fines urbanísticos, que fueron ocupados bajo presiones políticas hace siete años, obedeciendo a juegos de la oferta y la demanda de la tierra. Un economista despierto podría concluir que se sacrificaron las excelentes aptitudes agrícolas de la tierra porque el mercado de las mismas las cotizó a diez veces su valor al ingresar al mercado urbano. El alcalde de la ciudad argumentará que debe cumplir con su plan de gobierno a tres o cuatro años y las empresas de construcción de la ciudad no dudarán en decir, en asocio con algunos vecinos destechados y con parientes dueños de terrenos al borde del límite urbano, que están contribuyendo al bienestar de la ciudad y a su desarrollo económico, incluida la disminución del desempleo y nuevas opciones para el progreso de la ingeniería local. Es en este complejo tejido de intereses y valores en donde la gestión de riesgos se debe localizar.

Para que la dicha gestión de riesgos, entendida como un conjunto de medidas anticipadas o de mitigación se lleve a cabo, es imprescindible que todos los actores dispongan de información sobre las

variables que, a futuro, pueden hacer la diferencia entre la sostenibilidad y el desastre.

Una de las expectativas de LA RED es que proyectos como éste, para desinventar y reinventar las concepciones vigentes sobre los desastres, con argumentos conceptuales y datos empíricos, contribuyan a la disminución del potencial de pérdidas que a diario construimos. ¡Contribuyan a la gestión de riesgos!

Lecturas citadas:

Lavell, Allan, 1992. *Ciencias sociales y desastres naturales en América Latina: un encuentro inconcluso*. En Maskrey, Andrew, 1993. Los desastres no son naturales. LA RED. Tercer Mundo Editores, Bogotá.

Wilches-Chaux, Gustavo, 1989. *La vulnerabilidad global*, en obra citada previamente.

Maskrey, Andrew, 1998. Navegando entre brumas. Capítulo 1: *El Riesgo*. LA RED- ITDG, Tercer Mundo Editores, Bogotá.



## 2. Objetivos y metodología.

La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, constituida en 1992, formuló en su Agenda de Investigaciones y Constitución Orgánica (LA RED, COMECOSO/ITDG, Lima, enero de 1993), que:

*“El crecimiento poblacional y los procesos de urbanización, las tendencias en la ocupación del territorio, el creciente empobrecimiento de importantes segmentos de la población, la utilización de inadecuados sistemas tecnológicos en la construcción de viviendas y en la dotación de la infraestructura básica, e inadecuados sistemas organizacionales, entre otros, han hecho aumentar continuamente la vulnerabilidad de la población frente a una amplia diversidad de eventos físico-naturales”*

La ausencia de registros sistemáticos, homogéneos y comparables sobre la tipología de los desastres, como efectos de la ocurrencia de eventos amenazantes en las condiciones de vulnerabilidad en cada región, país, o ciudad, por un lado, y por el otro el considerar desastres solamente a los efectos de aquellos eventos de gran envergadura y de grandes impactos, por ejemplo los que generan “10 muertos y/o 100 damnificados, o un llamamiento de asistencia” (Informe Mundial sobre Desastres, 1998<sup>1</sup>), han contribuido a hacer menos visibles los miles de pequeños y medianos desastres que anualmente ocurren en los países de regiones como América Latina y El Caribe, Asia y África.

Sin embargo, en muchos países existen instituciones e investigadores en la temática de los efectos de los desastres los cuales utilizan diversas herramientas para sistematizar la información. Se trata, por lo general, de bases de datos o de archivos físicos diseñados con criterios específicos e intereses puntuales o sectoriales, en formatos disímiles. Adicionalmente, está disponible un gran volumen de información por acopiar y sistematizar, principalmente en fuentes hemerográficas.

Esta información, cuya riqueza e importancia puede ser tal que permita a una comunidad, aprendiendo de su propio pasado olvidado, a gestionar un riesgo específico, puede ser compilada, homogeneizada, analizada y tratada a diferentes resoluciones espaciales y temporales.

DesInventar es una propuesta para los países de América Latina y El Caribe, también utilizable en otras regiones de Asia y África, para construir capacidades de análisis y de representación espacio-temporal de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos, de manera retrospectiva y prospectiva, para aplicaciones en la gestión de riesgos, desde las actividades de planificación y mitigación hasta las de atención y recuperación. La metodología es también utilizable en otras regiones de Asia y África.

<sup>1</sup> Informe Mundial sobre Desastres, 1998, Federación Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, pág. 135. N. Carter y P. Walker, editores. Lit. e Imp. Universal, S.A. San José, Costa Rica

LA RED inició a finales de 1993 el proyecto Inventarios de Desastres en América Latina que en una primera etapa consistió en: a), discutir y acordar criterios conceptuales y metodológicos sobre el tratamiento analítico de los pequeños, medianos y grandes desastres; b), acopiar la información sobre desastres en el periodo 1990-1994, en fuentes disponibles, en una muestra de 8 países latinoamericanos (México, Guatemala, El Salvador, Costa Rica, Colombia, Ecuador, Perú y Argentina), y c), desarrollar un instrumento de sistemas para tal finalidad. En una segunda etapa el proyecto se amplió con la participación de Panamá y con un periodo de estudio para el decenio 1988 y 1997.

DesInventar es, hoy en día, la síntesis del proceso mediante el cual los grupos de investigación comprometidos alrededor de LA RED proponen un marco de unificación conceptual y metodológica sobre los desastres, a la vez que el instrumento para el desarrollo de los objetivos planteados.

Los criterios básicos que guían la metodología DesInventar son:

1. Interés en todo tipo de desastre, entendido como efectos adversos sobre las vidas, bienes e infraestructura (diferente a los eventos o fenómenos naturales por sí mismos), desde la discapacidad o muerte de un ser humano o la pérdida de una vivienda, pasando por el apagón en un pueblo (con los efectos colaterales que haya inducido), hasta un terremoto o sequía con gran cantidad de muertos o hambrunas asociados.

2. Los desastres se materializan en las comunidades y sus entornos. El nivel de observación y resolución de los mismos afecta la visión y comprensión que de ellos se puede tener, razón por la cual se deben poder asociar a diversas escalas espaciales, tanto para permitir ver los pequeños e "invisibles", entendidos como expresión de la construcción cotidiana de vulnerabilidades, como para descomponer aquellos que afectan áreas extensas en los múltiples y diferenciables que realmente son y en las singularidades que significan sus efectos para cada comunidad afectada.

3. La información que dá cuenta de las condiciones de exposiciones, vulnerabilidades y riesgos a todas las escalas debe construirse con variables e indicadores lo más homogéneos posibles tanto en términos de los efectos como de los factores disparadores. Debe haber, entonces, un lenguaje común, buscando un compromiso entre las definiciones rigurosas (y no exentas de discusión entre los especialistas) y la comparabilidad del conjunto de datos a escala continental.

DesInventar es, también, el instrumento de sistemas de información que permite almacenar de manera homogénea la información sobre todo tipo de desastres, acompañado de un módulo de consulta, representación geográfica, análisis estadísticos y graficación de las variables disponibles en las bases de datos.

Para facilitar el ingreso y almacenamiento de los datos en el sistema, DesInventar cuenta con una ficha básica (Figura 3.1) la cual actúa como el medio de conexión entre la información disponible sobre las



características y los efectos del desastres y la base de datos. La ficha contiene dos áreas temáticas: en la primera o encabezado se ingresa la información básica sobre el territorio, la fecha y la tipología del evento detonador; en la segunda se incluyen los efectos sobre las vidas humanas, la vivienda, los sectores económicos y la infraestructura.

La ficha básica de acceso a la base de datos dispone de un conjunto de términos y definiciones preestablecidos. Los valores respectivos se ingresan como variables numéricas o como variables indicativas. Las primeras incluyen datos sobre pérdidas y efectos en vidas, bienes e infraestructura y las segundas sobre sectores económicos y servicios.

Cuando se dispone de información adicional a la predefinida en la ficha básica se pueden crear variables adicionales, mediante el diseño de una ficha extendida, para permitir adaptar el sistema a las necesidades de diversidad de usuarios.

En la Sección 7 se incluyen los términos y definiciones utilizadas en DesInventar. Información adicional sobre la metodología y las herramientas de sistemas están disponibles al público en el sitio web del mismo: [www.desinventar.org](http://www.desinventar.org)

**Figura 2.1 Ficha Básica DesInventar.**

**Desinventar GUATEMALA - [Ficha de información de desastres]**

Eventos Geografía Fichas Importar Reportes Consultas Lenguaje Ayuda Fin

CREAR ACTUALIZAR ELIMINAR BUSCAR IMPRIMIR TERMINAR

FICHA NO. 17 Fecha (AMD) 1990 9 13 Duración En DIAS 0 Fuente Prensa Libre, 15/9/90, 32

Departamento GUATEMALA Municipio GUATEMALA Zona ZONA 17

Evento DESLIZAMIENTO Sitio Pinares del Norte, 10 calle y 10 avenida.

Causas LLuvias Descripción Torrenciales lluvias cayeron en el área.

**EFEKTOS**

Muertos	4	Desaparecidos	0	Heridos, Enfermos	5	Damnificados	5
Afectados	0	Viv. destruidas	1	Viv. afectas.	0	Evacuados	0
Mts.Vías	0	Hectáreas	0	Cabezas	0	Centros Educación	0
Reubicados	0	Transporte		Agropecuario		Comunicaciones	
Energía		Educación		Centros Hospitalarios	0	Socorro	
Acueducto		Alcantarillado		Industrias		Salud	
Otros		Valor pérdidas \$		Valor pérdidas U\$	0	Magnitud	
Otras pérdidas							

**OBSERVACIONES**

Una correntada arrastró la vivienda al fondo de un barranco donde pasa un río de aguas negras. No se reporta el monto en pérdidas.

Fecha 05/04/ For tr Fichas



### 3. Síntesis de resultados.

#### 3.1. Desastres dentro de desastres.

En esta síntesis presentamos una visión panorámica sobre el acervo de datos disponibles, su cubrimiento temporal y espacial y las tipologías de efectos en relación con las vulnerabilidades ante tipologías de eventos. El lector encontrará análisis más detallados para cada país en la Sección 6, "Síntesis por países". Adicionalmente podrá acceder a las bases de datos de cada país y al programa de consulta de los datos, DesConsultar, en internet, en la dirección: [www.desinventar.org](http://www.desinventar.org)

Sugerimos a los lectores y usuarios de este documento tener siempre en mente los aspectos mencionados en las secciones anteriores, en particular en cuanto a la interdependencia entre efectos y eventos disparadores, la ocurrencia y expresión de los desastres a escala territorial (municipios o unidades de menor resolución en cada país) y a que un desastre a escala departamental (o equivalente según cada país), o nacional, equivale a múltiples desastres sobre cada unidad socioeconómica y político-administrativa de menor dimensión. DesInventar reporta un total de 17,587 desastres a diversas escalas para el decenio 1988 - 1997. Al evaluar cada uno de estos reportes fue posible agrupar parte de ellos (2,197) en reportes más genéricos, con base en los tipos de eventos predefinidos en DesInventar. Sin embargo, desde el punto de vista de los efectos, en muchos casos no fue posible hacer tal tipo de agrupación, pues se perdería valiosa información sobre las características mismas de los desastres a escalas más detalladas.

En la Tabla 3.1 se discrimina el número de desastres consolidados por unidades territoriales para cada país.

**Tabla 3.1. Reportes de desastres no fragmentados**

<b>País</b>	<b>Reportes</b>
<b>Argentina</b>	2052
<b>Perú</b>	4440
<b>Colombia</b>	2575
<b>Panamá</b>	600
<b>Costa Rica</b>	1,457
<b>El Salvador</b>	362
<b>Guatemala</b>	1,392
<b>Mexico</b>	2,512
<b>Total</b>	<b>15,390</b>

### ***3.2. La ecuación general de los desastres.***

En el análisis siguiente se parte del principio según el cual los desastres son el producto de relaciones múltiples entre condiciones de exposición - vulnerabilidades de las poblaciones y los eventos físico-naturales o antrópico-tecnológicos. Los desastres a todas las escalas espaciales, temporales y de tipos de efectos adversos sobre la Sociedad y sus bienes pueden resumirse en la siguiente ecuación:

$$\text{Pérdidas ocurridas (desastres a todas las escalas)} = \frac{\text{Condiciones de vulnerabilidad X Factores detonantes}}{\text{Medidas de mitigación realizadas}}$$

Las condiciones de vulnerabilidad están siendo cada vez más documentadas en cuanto a sus tipologías, gestación y evolución. En este campo LA RED ha promovido en América Latina nuevas visiones que diferencian los factores detonantes, por ejemplo las lluvias intensas, las inundaciones y los terremotos, y las condiciones de vulnerabilidad. Esta diferenciación permite pensar no sólo en fenómenos no predecibles en términos de lugar, fecha y tamaño (p. ej., sismos), cuasiperiódicos (p. ej., El Niño) y recurrentes (estaciones secas y lluviosas en cada país y fenómenos asociados como inundaciones y deslizamientos), sino, también, en las condiciones de desarrollo de las poblaciones, del acceso a vivienda segura y servicios básicos, de los usos del suelo, la memoria y la cultura locales, etc., en condiciones socioeconómicas y políticas que varían de región en región y de país en país. Cada subsistema social (desde lo local hasta lo global) interactúa con otros subsistemas sociales y con el Sistema Tierra cuyos componentes, la atmósfera, la hidrósfera y la litósfera, también se manifiestan a escalas puntuales, regionales y globales.

Aún cuando DesInventar, en esta primera fase, no incluye variables para evaluar las condiciones de vulnerabilidad, el conjunto de datos disponibles - reiterando que se trata de una muestra con déficit de información en cada país - sí ilustra sobre la tipología de pérdidas generadas como producto de las interacciones entre la Sociedad y el Medio Ambiente. Esto se documentará en la Sección 4, el análisis del conjunto de datos y en la Sección 6, la síntesis para cada país.

### ***3.3. Categorías de los desastres.***

Las condiciones de vulnerabilidad de los subsistemas sociales, conjugados con tipologías de factores detonantes (amenazas o peligros, Eventos en DesInventar ) pueden ser agrupados en tres categorías. Una con las variables externas del Sistema Tierra (principalmente asociadas al clima), otra con las internas y la última con factores detonantes generados por la Sociedad misma. La primera y la tercera se agrupan en lo que LA RED ha denominado Desastres Socio-naturales.



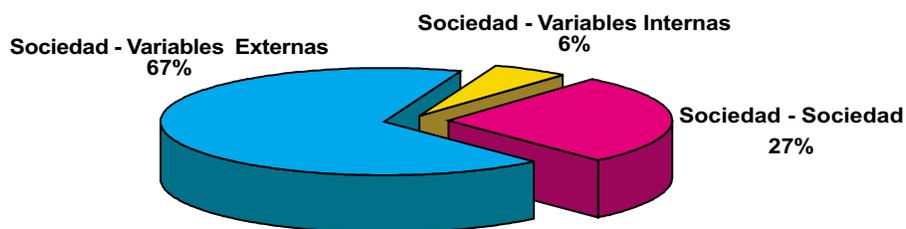
**Sociedad - Variables ambientales externas.** La mayoría de desastres por fenómenos conectados a variables climáticas, pueden ser potenciados por acciones humanas, por ejemplo, por procesos de deforestación y consecuentes avenidas torrenciales e inundaciones, deslizamientos durante periodos lluviosos preparados por indebidos usos urbanos y rurales de las laderas, incendios forestales inducidos por prácticas agrícolas de tala y quema durante periodos de sequía, etc. En una perspectiva de tiempo más allá de los normales cambios estacionales periódicos (p. ej., periodos de lluvia anual), fenómenos como El Niño también causan desastres no tanto porque el ser humano influya sobre éste, sino porque en los procesos de planificación se olvida su recurrencia; el caso de Colombia, sometida a severos racionamientos de energía eléctrica en los años 1982-1983 y 1991-1992 así lo ilustra, a pesar que en la última ocasión mencionada existía suficiente información para tomar medidas preventivas. Los siguientes términos o Eventos de DesInventar los hemos agrupado en esta categoría: Inundación, Deslizamiento, Lluvias, Vendaval, Tempestad, Aluvión, Avenida, Granizada, Nevada, Marejada, Huracán, Tormenta E., Alud, Sedimentación, Sequía, Helada, Forestal, Ola de calor, Plaga y Biológico.

**Sociedad – Variables ambientales internas.** Se trata de fenómenos poco observables y predecibles y generalmente de gran energía, en cuyo extremo se encuentran los terremotos. Estrictamente, sin embargo, los desastres sísmicos no son un efecto de la naturaleza por sí misma sino más bien de la conjunción de vulnerabilidades físicas, estructurales, socioeconómicas, institucionales y culturales; el terremoto es sólo el “suceso”. Dicho de una manera coloquial los terremotos rara vez matan a alguien, los causantes de las muertes son mas bien las edificaciones mal construidas o localizadas. El reciente sismo del 25 de enero de 1999 en el Eje Cafetero (Armenia y 27 municipios más) en Colombia ilustra lo anterior: el desastre ocurrió principalmente por la combinación de las vibraciones sísmicas con una serie de factores de origen socioeconómico: expansión urbana sobre terrenos de deficientes capacidades geotécnicas, cambio en los patrones de construcción tradicional (bahareque, que cuando está bien hecho, bien mantenido y sin mezclarlo con otros materiales como ladrillo, soporta fuertes vibraciones sísmicas), prácticas constructivas inadecuadas, falta de reforzamiento de edificaciones vitales que “ya habían sido avisadas” por sismos anteriores (p. ej., cuarteles de bomberos y de policía), deficiencia en la calidad de los materiales de edificaciones recientes, existencia de amplios sectores urbanizados mediante sistemas de autoconstrucción, sin incorporar componentes de sismorresistencia todo ello en el contexto de un país severamente afectado por una generalizada crisis económica y social. En esta categoría incluimos los eventos Sismo y Erupción.

**Sociedad – Sociedad.** Categoría que agrupa los desastres más directamente relacionados con manipulación de fuentes de energía, procesos tecnológicos e industriales y actitudes humanas. Si en el primer caso se trata de relaciones entre la sociedad y variables ambientales, sobre las cuales esta puede influir de alguna manera (por ejemplo construyendo diques para mitigar el impacto de inundaciones), en este campo se trata, sobre todo, de interacciones sociedad - sociedad, para decirlo de una manera simplificada. Hemos agrupado este tipo de interacciones bajo los siguientes eventos predefinidos en DesInventar: Contaminación, Accidente, Estructura, Intoxicación, Pánico, Epidemia, Ahogamiento, Incendio, Escape, Explosión y Otros.

El conjunto de reportes para los 9 países, agrupados según las categorías Sociedad – Variables ambientales externas y Sociedad – Sociedad (Socio - Naturales), corresponden al 94% de los registros, según se ilustra en la Figura 3.1.

**Figura 3.1 Categorías de los desastres según interacción Sociedad - Variables ambientales**



### **3.4. Cobrimiento temporal.**

Las bases de datos son disímiles en cuanto a continuidad y cubrimiento en el tiempo. Los años de cobertura más homogénea corresponden a la década comprendida entre 1988 y 1997, con excepción de El Salvador, Ecuador y Panamá. Perú y Colombia tienen déficit de información en 1992, justo en el año El Niño que tantos efectos y pérdidas económicas produjo, especialmente en Colombia; por su parte México y Argentina presentan déficit en 1995 (Figura 3.2).

Los usuarios encontrarán en internet el conjunto de datos disponibles para todos los países, que en el caso de Panamá incluye algunos de fines del siglo XIX, con una base de datos permanentemente actualizada desde 1996; para Colombia dispondrán de datos desde 1914 y para Perú desde 1970.

El total de reportes es de 36,748, en algunos casos con información hasta 1998 y en el de Panamá hasta mayo de 1999.

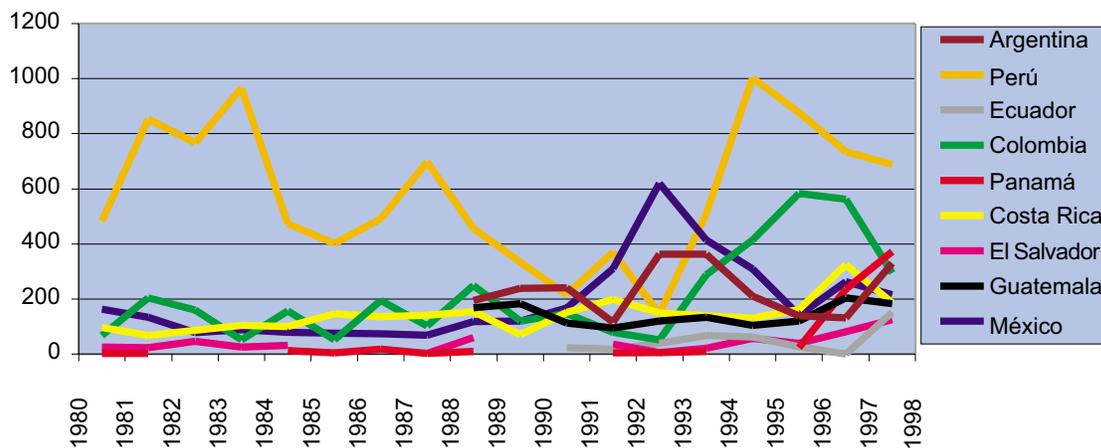
El periodo 1980 - 1997, incluye 25,582 reportes y el decenio 1988 - 1997, 17,587.



Tabla 3.2. Total reportes por país

País	Periodo	Reportes
Argentina	1988 - 1998 marzo	2,448
Perú	1970 - 1998 abril	17,263
Ecuador	1990 - 1998 abril	513
Colombia	1914 - 1998 marzo	6,997
Panamá	1896 - 1999 10 de mayo	1,276
Costa Rica	1980 - 1998 abril	2,575
El Salvador	1980 - 1998 junio	648
Guatemala	1988 - 1998 junio	1,549
México	1980 - 1988 marzo	3,479
<b>Total</b>		<b>36,748</b>

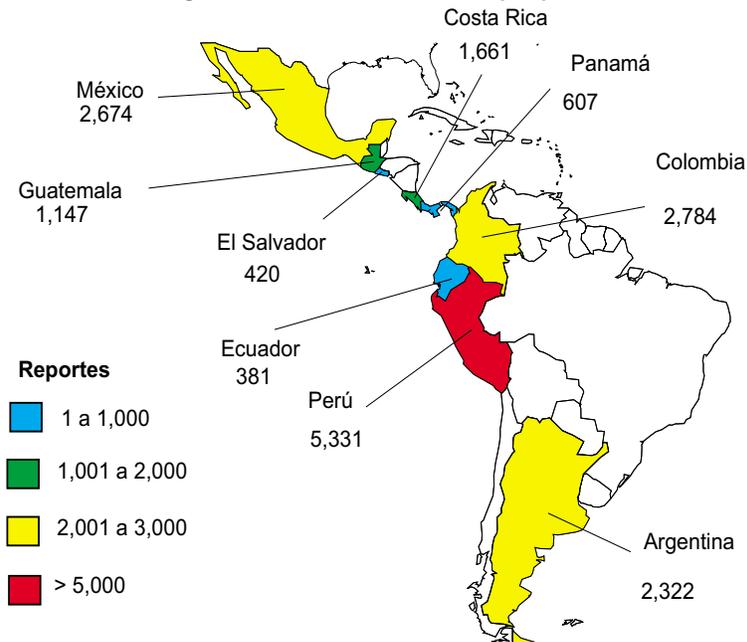
Figura 3.2 Número de reportes por país, 1980 - 1997 (total 25582)



### 3.5. Cobrimiento espacial según niveles de resolución.

La Figura 3.3 indica el número de desastres por país para la década analizada. Los datos han sido depurados por cada equipo de investigación y sirvieron como base para la síntesis de cada país, que se encuentran en la Sección 6.

Figura 3.3 Número de desastres por país, 1988 -1997



En todos los países las divisiones de primer nivel, Departamento, Provincia o Estado, han sido afectados por lo menos por un desastre reportado a lo largo de la década; sin embargo al ampliar la resolución de la información a escala municipal - con 6,746 unidades territoriales de nivel 2, equivalentes a municipio en los nueve países - sólo el 52% dispone de reportes durante la década 1988 – 1997. Esto sin duda se debe a déficits de la información porque las fuentes, principalmente hemerográficas y capitalinas, no cubren los pequeños e “invisibles” desastres cotidianos, sobre todo en regiones periféricas y alejadas de los centros de poder e información. El déficit, en contraste, es mucho menor en Panamá en donde con dos años de muestra, 1996 y 1997, un eficiente sistema de registro de datos, promovido por el Sistema Nacional de Protección Civil, dá cuenta de un número significativo de desastres con cubrimiento en gran parte de los municipios del país. Ver Tabla 3.3.

Tabla 3.3. Cubrimiento de reportes a escala municipal

País	Nivel de resolución	No. de unidades	Reportes
Argentina	Municipios	514	374
Perú	Distritos	1,793	1,009
Ecuador	Cantones	196	120
Colombia	Municipios	1,061	747
Panamá	Distritos	68	58
Costa Rica	Distritos	480	301
El Salvador	Municipios	262	77
Guatemala	Municipios	329	192
México	Municipios	2,043	656
<b>Total</b>		<b>6,746</b>	<b>3,534</b>

Nota: en Panamá y El Salvador la información alcanza resolución menor a municipio (corregimientos y distritos, respectivamente); en la Ciudad de Guatemala y en la Capital Federal (Argentina), se alcanza resolución de Zonas Postales y Distritos Escolares, en cada caso.



## 3.6. Efectos.

### 3.6.1. Efectos sobre la vida humana.

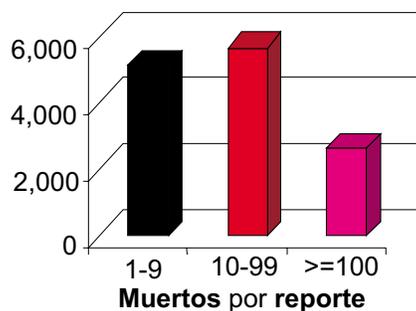
Los datos consolidados según países para el periodo 1988-1997 arrojan cifras, por supuesto parciales, cercanas a los 16,000 muertos (en la cual se incluyen desaparecidos), más de medio millón de heridos, cerca de tres millones de damnificados (incluyendo reubicados y evacuados) y más de 20 millones de afectados. Los datos más consolidados, hechas revisiones de cada una de las bases de datos, corresponden al número de muertos mientras que los demás tipos de efectos sobre la vida humana están, en general, registrados por debajo de su ocurrencia real. Así, por ejemplo, Colombia tendría 35 millones de afectados durante El Niño 1991-1992 que, por falta de planificación, llevó a racionamientos de energía de 8 y más horas diarias durante varios meses en todo el país. Los efectos asociados incluyeron numerosos muertos y heridos por cocinas improvisadas con diversos combustibles, aumento de inseguridad en las ciudades, cambios en los horarios de escuelas y trabajo y aumento de accidentalidad. En términos de afectados la base de datos de Argentina da mejor cuenta de los efectos: éstos se distribuyen en relación con diversos tipos de eventos entre los cuales destacan Contaminación con 3.5 millones, Sequía con 3.4, Accidente con 3.0, Tempestad con 2.8, Inundación con 2.3 e Incendio con 2 millones de personas.

**Tabla 3.4. Efectos sobre las vidas 1988 – 1997**

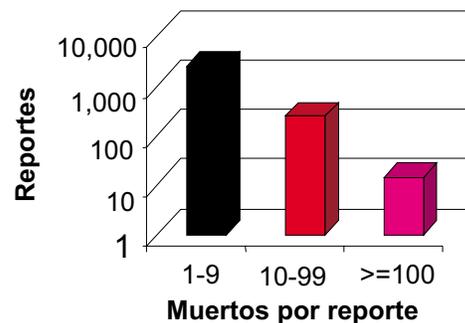
País	Muertos	Heridos	Damnificados	Afectados
Argentina	826	30,197	112,697	18,289,051
Perú	6,247	525,201	1,503,705	924,273
Ecuador	953	94	4,892	42,019
Colombia	1,864	2,378	402,422	1,573,405
Panamá	255	225	4,012	15,448
Costa Rica	311	60,857	80,975	5,503
El Salvador	395	4,984	20,893	111,697
Guatemala	1,388	40,729	388,554	106,097
México	3,670	8,974	469,594	2,245,961
<b>Total</b>	<b>15,909</b>	<b>673,639</b>	<b>2,987,744</b>	<b>23,313,454</b>

Al clasificar los desastres en términos del número de muertes por reporte, los acumulados de los que generaron entre 1 y 9 muertos y entre 10 y 99 corresponden a 4.2 veces más número de víctimas con respecto a los desastres con 100 o más fallecidos. Esto se ilustra en la Figura 3.4 (nótese que el número de víctimas en el eje vertical es logarítmico). Por otro lado, la relación de número de reportes de desastre versus número de muertos en cada uno también es logarítmica, como se ilustra en la Figura 3.5.

**Figura 3.4 Acumulado de muertos**



**Fig. 3.5 Acumulado de reportes con muertos**



Estos resultados tienen importantes implicaciones sobre la visión de los desastres que son generados desde las condiciones locales de vulnerabilidad y riesgos y que se comportan como un continuo en el espacio y en el tiempo; vistos a las diversas escalas, desde lo detallado hasta lo nacional y global los desastres se comportan en términos de número y efectos de manera exponencial. Los millares de desastres puntuales y locales son el caldo de cultivo e, incluso, buena parte de la explicación de los “grandes desastres” sobre los cuales se fija la atención de los medios de comunicación, de las autoridades nacionales y de los organismos internacionales. Los datos disponibles en DesInventar enfatizan en la importancia de lo local, entendido como el espacio en el cual ocurren de manera cotidiana los desastres, por un lado y, por el otro, en el enorme peso de esos “pequeños” e invisibles desastres que de manera inexorable golpean a las comunidades y minan la calidad de vida y los recursos de las mismas. Este tipo de evidencias debería contribuir a fortalecer las capacidades y programas de mitigación local y a que las políticas nacionales, así como las visiones de organismos internacionales enfatizen cada vez más en el apoyo a opciones de desarrollo sostenible.

Aún cuando éstas reflexiones surgen del análisis de uno solo de los efectos, la pérdida de vidas, son válidos para el conjunto de estragos concatenados en los procesos de interacción Sociedad – Naturaleza que desembocan en desastres. Antes de dar un vistazo a los efectos sobre la vivienda, los reportes sobre efectos en la vida humana ofrecen más pistas en el intento de desentrañar las realidades de los desarreglos vueltos desastre.

Seleccionando los países con datos a lo largo de la década analizada y seleccionando además tipos de eventos, se encuentra una enorme variabilidad en la relación heridos/muertos por tipo de evento y entre los países. Son, por supuesto, relaciones muy preliminares, pero aún así sugieren que establecer indicadores promedio por tipo de evento o para los países de la región, se estaría ocultando la diversidad de circunstancias que expresan las relaciones vulnerabilidad - factores detonantes. De acuerdo con la Tabla 3.5, la relación número de heridos por muerto es muy variable de país a país y de tipo de evento a tipo de evento. Los datos sugieren, como es de esperarse, que las condiciones de vulnerabilidad de las comunidades expuestas y las dinámicas de interacción con su entorno medioambiental son muy variables y que dependen de sutilezas y factores que deben ser analizados en cada caso.



**Tabla 3.5. Relaciones heridos/muertos**

<b>País</b>	<b>Inundación</b>	<b>Deslizamiento</b>	<b>Incendio</b>	<b>Sismo</b>
<b>Argentina</b>	0.6		9.5	
<b>Perú</b>	7.2	0.4	3.7	7.2
<b>Colombia</b>	4.6	0.4	3.1	1.1
<b>Costa Rica</b>	0.1	11.1	2.4	8.6
<b>Guatemala</b>	2.2	1.5	2.9	6.2
<b>México</b>	0.2	0.7	4.2	0.2

### 3.6.2. Efectos sobre la vivienda.

La vivienda presenta enormes pérdidas en el conjunto de países, en este punto se debe tener presente que para la población de América Latina este es casi sin excepción uno de los bienes más preciados, ya que ha sido obtenida a través muchos años de esfuerzo.

Demos un vistazo general: La destrucción de viviendas en México se debió principalmente a huracanes y lluvias torrenciales, en Perú a sismos e inundaciones y en Colombia a inundaciones, sismos y vendavales, mientras que en Guatemala y Costa Rica las pérdidas estuvieron asociadas a sismos, inundaciones e incendios. En Argentina la destrucción estuvo asociada a tempestades, granizadas e inundaciones. La relación viviendas afectadas por cada vivienda destruida también es variable de país a país y según los tipos de eventos, en la Tabla 3.6 aparecen los datos consolidados por país, incluyendo a Panamá, Ecuador y El Salvador. La relación viviendas afectadas sobre destruidas se muestra en la Tabla 3.7 con datos para los países de mayor cobertura de registros en el periodo 1988-1997.

**Tabla 3.6. Efectos sobre viviendas**

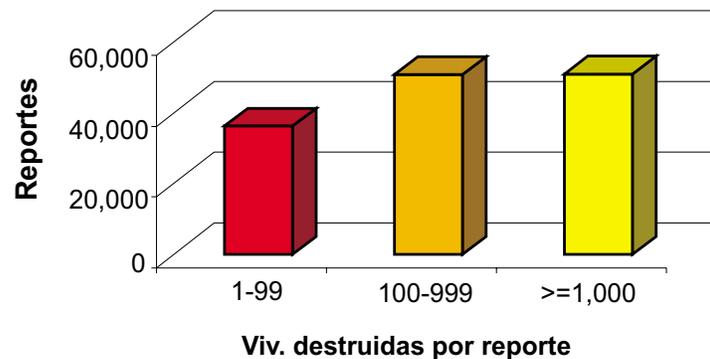
<b>País</b>	<b>Destruídas</b>	<b>Afectadas</b>
<b>Argentina</b>	4921	31,026
<b>Perú</b>	34,051	76,725
<b>Ecuador</b>	1,134	12,392
<b>Colombia</b>	43,296	125,826
<b>Panamá</b>	766	2,848
<b>Costa Rica</b>	6,161	12,504
<b>El Salvador</b>	811	484
<b>Guatemala</b>	5,166	9,117
<b>México</b>	40,924	50,921
<b>Total</b>	<b>137,230</b>	<b>321,843</b>

**Tabla 3.7. Relaciones viviendas afectadas/viviendas destruidas**

<b>País</b>	<b>Inundación</b>	<b>Deslizamiento</b>	<b>Incendio</b>	<b>Sismo</b>
<b>Argentina</b>	14.3			
<b>Perú</b>	4.2	2.0	0.2	1.4
<b>Colombia</b>	2.3	1.1	0.2	3.2
<b>Costa Rica</b>	3.5	1.9	0.3	1.8
<b>Guatemala</b>	3.6	1.4	0.7	0.1
<b>México</b>	6.6	2.5	0.1	8.3

En la Figura 3.6 se ilustra el comportamiento del acumulado de viviendas destruidas, según rangos arbitrarios por reporte, para todos los eventos. El comportamiento es similar al de pérdida de vidas sugiriendo, igualmente, la importancia de la afectación local y de “pequeña envergadura”. Sin embargo, el peso de afectación para reportes de más de mil viviendas destruidas es mucho mayor que en el caso de muertos. México y Colombia contribuyen significativamente a estos acumulados, con reportes fundamentalmente asociados a huracanes y terremotos.

**Figura 3.6 Acumulado de viviendas destruidas**





### 3.6.3. Muertes y viviendas destruidas por cada cien mil habitantes.

Las tasas de muertes y de viviendas destruidas son igualmente variables. En términos de víctimas fatales destacan Perú y Guatemala con los mayores índices, mientras en términos de las viviendas destruidas destacan Costa Rica, Perú y Colombia, que doblan o triplican el promedio de los demás países. Por el contrario en Argentina las tasas respectivas están entre las más bajas, según la Tabla 3.8. Cabe señalar que en este caso incluimos los países con más déficit o menor número de año de registros (Ecuador, Panamá, El Salvador) los cuales presentan índices por debajo del promedio aritmético, como es esperable, pero que a su vez son mayores que los de otros países. De nuevo, utilizar índices promedio no ayudaría a enfrentar las singularidades de cada país.

**Tabla 3.8. Muertes y viviendas destruidas por cada cien mil habitantes**

<b>País</b>	<b>Muertos</b>	<b>Viv. destruidas</b>	<b>Viv. afectadas</b>
<b>Argentina</b>	2	14	91
<b>Perú</b>	23	147	332
<b>Ecuador</b>	5	10	110
<b>Colombia</b>	5	125	365
<b>Panamá</b>	9	28	105
<b>Costa Rica</b>	9	205	415
<b>El Salvador</b>	6	15	9
<b>Guatemala</b>	12	50	88
<b>México</b>	3	44	55
<b>Promedio</b>	<b>6</b>	<b>63</b>	<b>148</b>

### 3.6.4. Sobre sectores económicos, servicios e infraestructura vital.

Los efectos sobre los diversos sectores, servicios e infraestructura vital se condensan en la Tabla 3.9. Estos datos se encuentran entre los menos documentados en todos los países. Se requiere, entonces, de esfuerzos cotidianos por parte de todas las instituciones para acopiar y procesar información al respecto. Igual que en los demás tipos de efectos, los datos deben ser vistos como una muestra del universo de efectos de los desastres sobre los cuales las generalizaciones rápidas pueden ser atrevidas y conducir a conclusiones erróneas.

Tabla 3.9. Efectos sobre los servicios y la infraestructura

País	Agrope- cuario	Industria	Acue- ducto	Alcanta- rillado	Energía	Comuni- caciones	Trans- porte	Hospi- tales	Escuelas
Argentina	478	82	181	99	710	250	1,328	58	192
Perú	1,485	75	111	62	148	83	1,211	94	1,392
Ecuador	73	9	3	41	5	93	113	2	7
Colombia	623	4	260	34	84	35	750	22	619
Panamá	21	5	1	12	2	7	8	0	3
Costa Rica	184	88	84	36	155	76	390	3	15
El Salvador	49	28	0	2	5	8	26	1	0
Guatemala	251	115	8	20	31	148	264	4	24
México	429	84	11	15	204	538	194	0	184
Total	3,593	490	659	321	1344	1,238	4,284	184	2,436

### 3.6.5. Datos disponibles sobre pérdidas económicas.

Como se puede ver en las síntesis de cada país en la Sección 6, el consolidado de pérdidas es el dato menos cuantificado, tanto en moneda local como en dólares. Con excepción de Perú en donde 822 de 5,331 reportes disponen de información, en todos los demás países las pérdidas se cuantifica en menos del 10% de los reportes. Aún así el conjunto de información arroja pérdidas del orden de seis mil millones de dólares. **Suponiendo que estas pérdidas corresponden al 10% de los datos y que, además fueran el 10% de las pérdidas reales o totales, llegaríamos a cifras del orden de sesenta mil millones de dólares**, cifra en todo caso importante con respecto a lo que los países analizados pagan por concepto de deuda externa.

Tabla 3.10. Pérdidas económicas

País	Pérdidas US\$
Argentina	1,915,293,503
Perú	363,694,577
Ecuador	146,900,000
Colombia	21,909,164
Panamá	8,083,800
Costa Rica	2,257,973
El Salvador	46,682,132
Guatemala	402,143,358
México	2,930,061,897
Total	5,837,026,404



## 4. Apoyo en casos de gestión de Riesgos.

DesInventar puede ser adaptado para múltiples investigaciones y actividades en el universo de la gestión de riesgos. Puede ser aplicado a una ciudad o a una región específica. La posibilidad de crear unidades espaciales nuevas en combinación con la de crear nuevos tipos de eventos y causas asociadas, así como la de consolidar rápidamente efectos a raíz de desastres se ilustra en tres ejemplos: la espacialidad y temporalidad de daños en las redes de acueducto de una ciudad colombiana, el acopio detallado de información sobre desastres puntuales en el extremo NW del Perú (Piura, Tumbes), y en las operaciones post-desastre por el huracán Mitch en Honduras.

### 4.1. Daños en las redes de acueducto en Cali, Colombia.

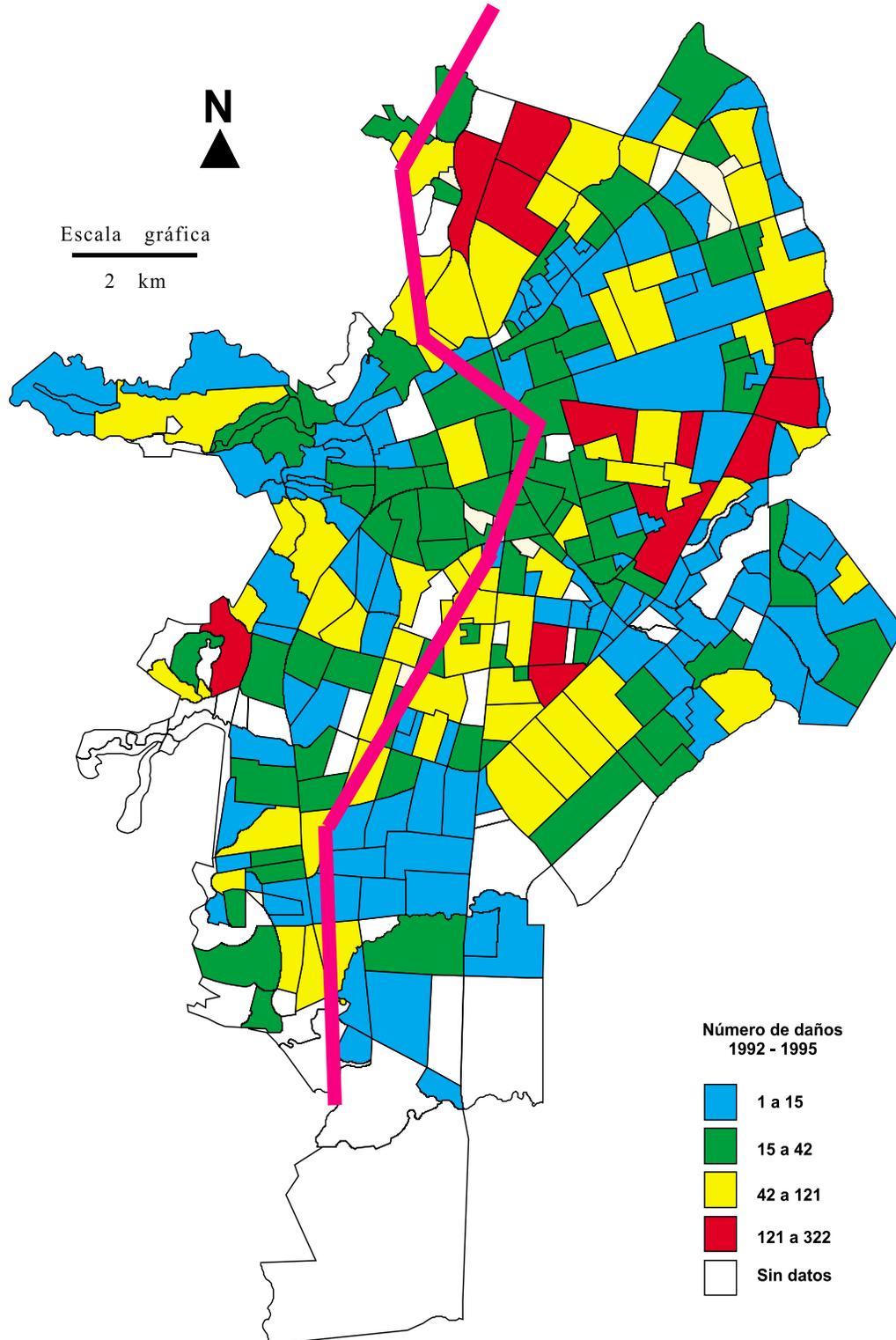
Cali, segunda ciudad en población en Colombia con cerca de dos millones de habitantes, se encuentra en el suroccidente del país, emplazada entre la Cordillera Occidental y el fértil valle del río Cauca, a mil metros sobre el nivel del mar. La expansión urbana de las últimas décadas llevó a millares de inmigrantes rurales a ocupar, en procesos de urbanización espontánea, las laderas inestables y llanuras de inundación del río Cauca, al oriente de la ciudad, con suelos particularmente blandos. Al norte de la ciudad los terrenos planos fueron ocupados por procesos de urbanización e industrialización regularizados. Por otro lado, lo que inicialmente fue un crecimiento abrupto y desordenado al oriente, ha sido objeto de formalización por parte de la municipalidad, a la vez que promueve el uso de extensos terrenos aledaños a las antiguas zonas de urbanización espontánea junto al río Cauca.

Con base en 9,334 reportes de daños en las redes de acueducto, ocurridos entre 1992 y 1995, se creó un DesInventar para evaluar posibles correlaciones entre daños y tipo de suelos.

Los resultados se ilustran en las Figuras 4.1 y 4.2. La primera es un mapa del número de daños por barrio en la cual se ha trazado una línea que marca la separación entre los tipos de suelos; a la derecha de la misma están los depósitos aluviales recientes de inundaciones del Cauca y sus tributarios y a la izquierda terrenos más consolidados. Las redes del centro de la ciudad tienen 40 y más años de antigüedad y, como es de suponer, son de deficiente calidad; las redes a la derecha tienen entre 10 y 30 años y son, en general, de mejor calidad. Los mayores daños en las redes más recientes, lo mismo que el hecho que éstos ocurran con mayor frecuencia en los meses más secos en la localidad (Figura 4.2), indican que están asociados a suelos contractoexpansivos (que tienden a producir más daños en las fases de contracción de los periodos secos o “verano”).

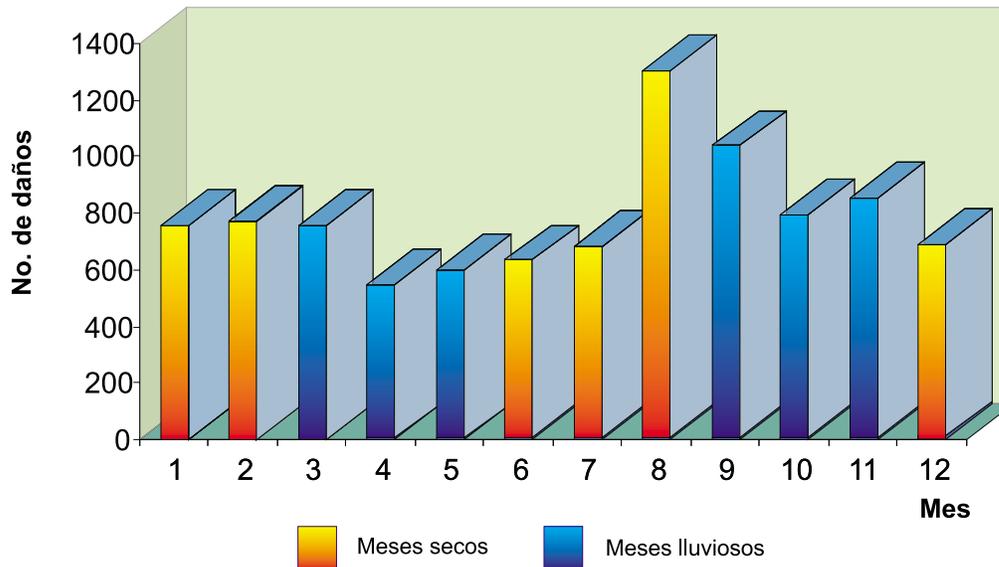
Gracias a esta información las empresas de servicios públicos han tenido una orientación para el reforzamiento y reposición de las redes.

Figura 4.1 Daños en redes de acueducto por barrio, Cali.





**Figura 4.2. Daños en redes de acueducto, mensual multianual.**



## ***4.2. Evaluación de efectos del fenómeno El Niño con comunidades del norte del Perú.***

En un proyecto adelantado con 29 comunidades de los departamentos Piura y Tumbes, éstas, con el apoyo de ITDG y CARE están utilizando DesInventar desde 1997 en la evaluación de los efectos de El Niño. Para ello han moldeado el ingreso de datos de DesInventar creando fichas extendidas que permiten acopiar y procesar información acerca de temas relevantes como pérdidas agrícolas y pecuarias y pérdidas por tipo de infraestructura vital y comunitaria.

## ***4.3 Asistencia técnica a Honduras y Nicaragua, evaluación efectos del Huracán Mitch.***

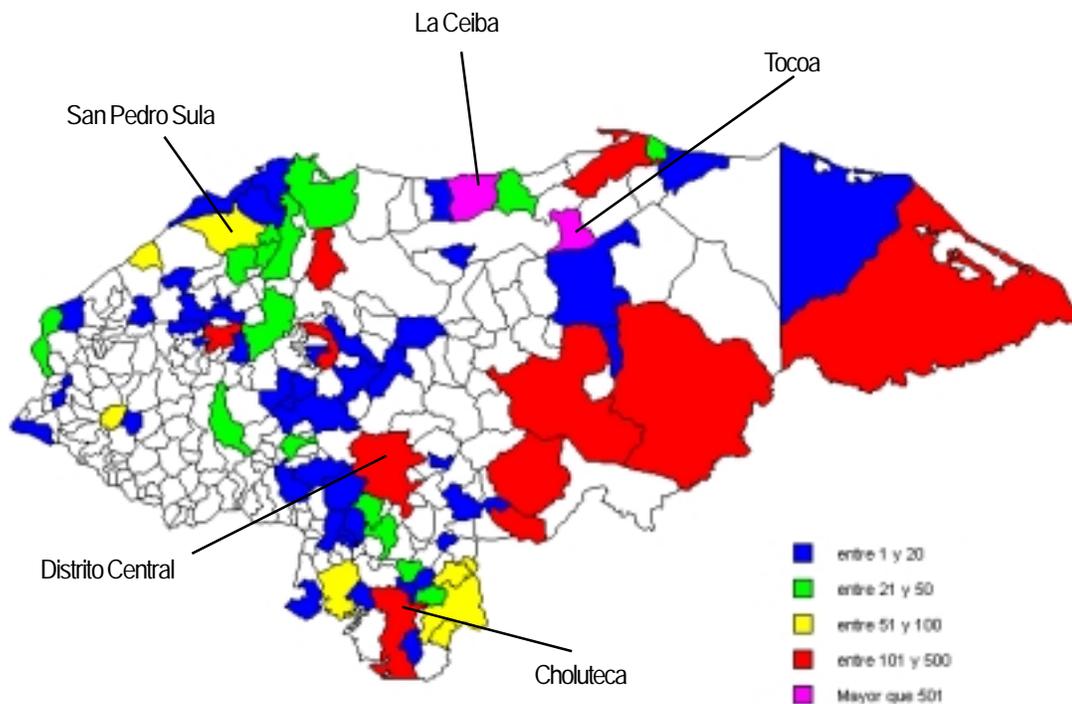
A finales de octubre de 1998 el huracán Mitch, que se había originado como una tormenta tropical frente a la costa caribeña de Panamá, atravesó Centroamérica generando desastres en Nicaragua, Honduras, El Salvador y Guatemala. El país más afectado fue Honduras, en donde prácticamente se había perdido la memoria sobre amenazas de este tipo. Además del huracán Fifi que azotó la Costa Atlántica del país en 1974, 63 años antes, en octubre de 1933 un huracán con trayectoria similar a la del Mitch había dejado desastres por doquier, incluidos los mismos lugares afectados por éste en las riberas urbanas del

río Choluteca en Tegucigalpa.

La Comisión Permanente de Contingencias – COPECO, a través del CEPREDENAC, acordó con LA RED un programa de asistencia técnica para la evaluación de los efectos del huracán Mitch en Honduras y en Nicaragua con el Sistema Nacional de Defensa Civil. El apoyo fue brindado por el OSSO en Honduras y por el Sistema Nacional de Protección Civil de Panamá en Nicaragua, en los meses de noviembre y diciembre. En ambos casos se digitalizó la cartografía con codificación hasta el nivel de municipio, se realizaron talleres de entrenamiento con funcionarios de los organismos de prevención y se desarrolló una primera fase de acopio y procesamiento de los efectos. Los informes de ambos países, incluidas las bases de datos están disponibles en Internet, en [www.desinventar.org](http://www.desinventar.org).

Los daños se extendieron prácticamente sobre todo el territorio: miles de muertos (Figura 4.3) y heridos, extensas pérdidas de cultivos de banano y café (entre los principales rubros de producción), daños en la infraestructura vital (incluyendo vías y puentes, sistemas de comunicaciones de salud y educación, energía y acueductos), además de decenas de miles de viviendas destruidas y afectadas. A partir de esta asistencia técnica tanto en Honduras como en Nicaragua los organismos de defensa civil están impulsando la metodología y las herramientas de DesInventar para el monitoreo, evaluación y toma de decisiones en acciones de prevención de desastres.

**Figura 4.3 Distribución de los muertos en Honduras por el Huracán Mitch.**





## 5. Conclusiones y Perspectivas.

La información hasta ahora disponible con DesInventar tiene sesgos y déficits de diversa índole. Por un lado, el énfasis hasta ahora estuvo en los factores detonantes y los efectos, y menos en las condiciones de vulnerabilidad y medidas de mitigación. Por otro lado hay subregistro en todas las bases de datos debido a deficiente cobertura temporal y espacial, por el tipo de fuentes de información principalmente secundarias, por condiciones de gestión y desarrollo del proyecto inherentes a cada grupo nacional de investigación y, finalmente, por condiciones institucionales que hicieron más o menos fácil el acceso a fuentes de información primarias en cada país.

A pesar de los sesgos y déficit de información el aporte de **DesInventar** para soportar nuevas concepciones sobre los desastres en América Latina y en otras regiones del Sur es invaluable.

La enorme complejidad de los procesos que conducen a desastres, de los desastres mismos, de las visiones aún dominantes sobre éstos, y por otro lado también la consecuente complejidad del universo de políticas, estrategias y medidas para gestionar la reducción de riesgos y desastres, hace necesario el desarrollo y aplicación de instrumentos que permitan analizar - y por qué no, cuantificar - éstos procesos de manera cada vez más rigurosa y objetiva.

Sólo así se puede aspirar a que el control del proceso - la mitigación de pérdidas - sea eficiente justo y sostenido. Este es el gran propósito al cual DesInventar quiere contribuir.

Tanto en la naturaleza como en la sociedad, el número de los pequeños componentes y sucesos es inmensamente mayor que el de los de gran magnitud. Esto ocurre también con los desastres. Definir tamaño a los desastres por los efectos que causan sólo tiene sentido respecto a muy pocas variables; por ello, cuando se analicen los datos respectivos es necesario tener en cuenta que el nivel de complejidad de los sistemas que interactúan para generar cualquier desastre conduce a que las variables seleccionadas dejen por fuera de la vista aquellos que han sido producto de otras variables.

Los datos hasta ahora disponibles indican que la mayoría de los desastres se generan en problemas de la interacción Sociedad - Medio Ambiente. La información empírica disponible con DesInventar muestra que el 94% de los desastres tienen componentes definitivamente ligadas a lo socio-natural, a la interacción entre sociedad y variables ambientales externas.

La información sobre pérdidas y lesiones sobre la vida humana, junto con las pérdidas de viviendas es la más consistente en el conjunto de países y sugiere que los patrones de riesgos son muy variables de país a país, y también entre desastres del mismo tipo. Por esto, la observación detallada de las características de cada desastre es más importante que establecer indicadores con base en promedios.

Hacer esto último, aunque es más fácil, puede dificultar y enmascarar las múltiples causalidades y vulnerabilidades y por lo tanto la gestión misma de los riesgos a escalas locales y nacionales.

Más de 35,000 reportes de desastres a todas las escalas, entre los cuales más de 17,000 se reportan para el decenio 1988 - 1997, parecen datos abultados para 9 países de América Latina. En realidad son solo una muestra de un universo de pérdidas cotidianas mucho más extenso aún por explotar: los pequeños, recurrentes e "invisibles" desastres de pequeña escala - los que afectan, por ejemplo, a parte de un municipio -, más los de escala intermedia, tienen un efecto acumulativo que supera las pérdidas producidas por los desastres más impactantes y llamativos según las variables escogidas.

Pese a todos los esfuerzos hay un enorme déficit en la cuantificación de las pérdidas económicas generadas por pequeños y medianos desastres (asumiendo rangos arbitrarios de número de muertos y de viviendas destruidas para definir tamaños). Los investigadores, los sectores productivos, los aseguradores, los gobiernos y los medios de comunicación, deben promover evaluaciones de éstas pérdidas de manera cotidiana y sistemática, para contribuir al diseño de políticas mejor fundamentadas en la gestión de riesgos.

En cuanto a DesInventar como concepción, metodología y herramienta para el inventario de desastres, se debe avanzar en un diseño que permita de manera más directa incorporar variables de vulnerabilidad, riesgos y medidas de mitigación. Así como ya están disponibles bases de datos y el módulo de consulta y análisis de DesInventar, el conjunto del Programa debe ser accesible en un futuro próximo. Para ello es necesario el desarrollo de un proyecto fundamentado en criterios básicos e indispensables: que sea utilizable por múltiples usuarios y para diversas necesidades y preguntas en el campo de la gestión de riesgos, desde los inventarios de efectos hasta los de vulnerabilidades, riesgos y medidas de mitigación, que cumpla normas internacionales de informática y sea del dominio público para permitir la expansión y multiplicación a todas las escalas de su utilización y para su mismo desarrollo.

Esta publicación está a disposición de múltiples usuarios en [www.desinventar.org](http://www.desinventar.org), pero más importante aún es que los datos también lo están, al servicio de investigadores, planificadores, tomadores de decisiones, organismos de protección civil y entidades de socorro, que podrán cotejarlos y sacar conclusiones según sus propias visiones y necesidades.