

## INDICE

	Página No.
<b>I. ANTECEDENTES, OBJETIVOS Y MARCO CONCEPTUAL</b>	1
PRESENTACION	1
1. UBICACION DE LA INVESTIGACION Y ESTRUCTURA DEL INFORME	3
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	6
2.1 De conocimiento o científicos	6
2.2 De políticas públicas	6
2.3 Institucionales	7
3. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO Y ASPECTOS CONCEPTUALES FUNDAMENTALES DE LA INVESTIGACION	7
3.1 Desastres naturales	7
3.2 La planificación para los desastres naturales	14
<b>II. ESTRUCTURACION ECONOMICA, SOCIAL Y TERRITORIAL DE COSTA RICA: ANTECEDENTES Y CONFIGURACION ACTUAL</b>	17
1. ASPECTOS FISICOS DEL TERRITORIO DE COSTA RICA	18
2. ESTRUCTURACION ECONOMICA Y SOCIAL DE COSTA RICA	25
3. ESTRUCTURACION Y PLANIFICACION URBANO-REGIONAL DE COSTA RICA	32
3.1 Estructuración regional	32
3.2 Planificación regional	35
3.3 Estructuración urbana	39
3.4 Planificación urbana	43
4. ORGANIZACION POLITICO ADMINISTRATIVA DE COSTA RICA	45
5. ORGANIZACION Y PARTICIPACION SOCIAL	53
6. LINEAS DE REFLEXION EN TORNO A LA RELACION ENTRE ESTRUCTURAS Y DESASTRES NATURALES	59
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	64

## INDICE DE MAPAS Y FIGURAS

		Página No.
Mapa 1	Pisos altitudinales	19
Mapa 2	Regiones morfológicas	20
Mapa 3	Cantidad y distribución anual de lluvias	20 a
Mapa 4	Cuencas hidrográficas de Costa Rica	26
Mapa 5	Planes de desarrollo regionales	37
Mapa 6	Regionalización de Costa Rica	38
Mapa 7	Densidad de población	42
Mapa 8	División político administrativa	46
Figura 1	Sección sísmica transversal	23

## I. ANTECEDENTES, OBJETIVOS Y MARCO CONCEPTUAL

### PRESENTACION

El presente estudio sobre la problemática de los desastres naturales y las zonas de riesgo en Costa Rica constituye un componente de una investigación regional, impulsado en seis países del istmo centroamericano (Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá), por el Programa Centroamericano de Investigación de la Confederación Universitaria Centroamericana, con el apoyo financiero del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) de Canadá.

Esta investigación, coordinada globalmente por el Dr. Allan Lavell, Director de Investigación de la Secretaría General del CSUCA, ha sido realizado en los distintos países por grupos multidisciplinarios de investigadores adscritos a las universidades miembros del CSUCA y con el apoyo de consultores especializados en áreas particulares del análisis.

En el caso de Costa Rica, el proyecto se ha desarrollado bajo la coordinación global del M.Sc. Nelson Arroyo, del Programa de Desastres (Escuela de Geografía) de la Facultad de Ciencias de Tierra y Mar, Universidad Nacional de Heredia.

Han participado activamente a lo largo de la investigación en Costa Rica los siguientes profesionales M.Sc. Leonel Meneses (Escuela de Geografía, UNA), Lic. Patricia Madrigal (Consultora en aspectos legales y administrativos), Lic. Jorge Arriaga (Asistente de Coordinación Regional, CSUCA) y el Dr. Allan Lavell (Programa Centroamericano de Investigación, CSUCA).

Como consultores se ha contado con la generosa colaboración del M.Sc. Jorge Fallas y el Licenciado Rafael Sánchez de la Maestría Regional en Vida Silvestre, UNA (evolución y manejo de cuencas hidrológicas); Lics. Claudio Segura y Florencio Magallón de la Universidad Estatal a Distancia (aspectos educativos); el Lic. Fernando Zúñiga y Bachiller Cristina Araya de la Universidad Nacional (codificación y análisis de encuestas); los Licenciados Gilda Pacheco, Luis Samandú y Patricio León del CSUCA en la elaboración de la boleta para el trabajo de campo; el Lic. Mario Fuentes y M.Sc. Grace Prada (informes sobre organizaciones no-gubernamentales), y el M.Sc. José Manuel Valverde (contextualización socioeconómica y política).

El equipo de trabajo contó con la asistencia de las señoritas Alba Iris Zeledón e Ingrid Madrigal y el Bachiller Eliécer Duarte, estudiantes de la Escuela de Geografía de la UNA. Las señoritas Zeledón y Madrigal conjuntamente con la Bachiller Nora Sequeira, la señorita Sandra Saborío, el Licenciado Iñigu Lejarza y el señor

Alan Espinal, asumieron el trabajo de levantar las encuestas en zonas de riesgo, coordinados por el Licenciado Jorge Arriaga, M.Sc. Nelson Arroyo y el Dr. Allan Lavell.

Aún cuando las tareas de investigación y de redacción fueron especializadas de acuerdo con la experiencia profesional-disciplinaria de cada miembro del equipo, consideramos este informe como un esfuerzo en conjunto, producto de un fructífero debate y labor autocrítica a lo largo de los dieciocho meses de trabajo, en pretensión de un producto más multi que parcialmente monodisciplinario. La interacción de profesionales de la geografía física y humano-económica; del derecho, la historia, la sociología y la economía; de las ciencias ambientales y estadísticas, han contribuido a un proceso de educación y comprensión en un sentido amplio de la palabra.

Nuestro agradecimiento a todos los integrantes del grupo de trabajo; al CIID de Canadá por el generoso apoyo brindado al proyecto y al Dr. Luc Mougeot y Dra. Clara Torres-Orr de esa institución por el apoyo directo que nos brindaron; a la Universidad Nacional y las autoridades de la Vicerectoría de Investigación y la Facultad de Ciencias de Tierra y Mar por facilitar las labores de los académicos de la institución que colaboraron tan de cerca en el proyecto; a las autoridades gubernamentales que compartieron su información y conocimiento sobre la problemática; y, finalmente a todos aquellos pobladores que dieron su tiempo y generosidad para contestar nuestras preguntas y quienes son los legítimos beneficiarios de cualquier cambio positivo que, ayude a incitar los resultados de este proyecto.

Nelson Arroyo (UNA)  
Allan Lavell (CSUCA)  
Febrero, 1991

## 1. UBICACION DE LA INVESTIGACION Y ESTRUCTURA DEL INFORME

Costa Rica, país de apenas 51000 Km<sup>2</sup> y una población de cerca de 3 millones de personas, está expuesto al riesgo de desastre a raíz de múltiples fenómenos de origen físico o natural, incluyendo sismos, vulcanismo, huracanes y tempestades, inundaciones, sequía, deslizamientos, tornados, derrumbes y marejadas.

Durante los últimos treinta años, el país ha sido afectado por "magnum" eventos relacionados con: los sismos de Tilarán, 1978; Golfito, 1983; Pérez Zeledón, 1983; los Santos, 1989; Cobano, 1990; y el sismo de Alajuela, diciembre 1990; el enjambre sísmico en Puriscal entre mayo y julio del presente año; las erupciones volcánicas de Irazú, 1962-63; Arenal, 1967 y Poas, 1989-90; las sequías de 1982 y 1987; y el Huracán Juana, 1988.

Sin embargo, estos eventos, que llaman la atención por su propia magnitud e impacto, representan solamente un aspecto de una problemática de mayor envergadura todavía. Así, año tras año, múltiples comunidades de las zonas urbanas y rurales se exponen al riesgo por inundaciones, deslizamientos, derrumbes, actividad sísmica menor, emisión de gases volcánicos, marejadas, etc. que se convierten en parte de la vida cotidiana de decenas de miles de personas.

La inestabilidad geológica, la extrema bipolaridad climatológica, una geomorfología diversa y compleja y la acción nociva del hombre en términos de equilibrio ecológico, se conjugan para presentar condiciones en que la gran mayoría de la población del país está expuesta a riesgos físicos o naturales diversos.

Esta situación se complica al considerar primero, que existen poblaciones expuestas a más de un riesgo físico en momentos distintos o simultáneamente; y segundo, que la recurrencia de aquellos eventos cuya causalidad rebasa los límites de los ciclos naturales (geodinámica, geofísica, o climatológica) para entrar en el terreno de lo humano o social (por ejemplo el desequilibrio ecológico y la deforestación que aumenta el riesgo por inundaciones o deslizamientos) muestra un notorio aumento durante los últimos veinte años. Esta misma situación, combinada con el aumento en la densidad poblacional y la acelerada ocupación de espacios vulnerables físicamente, implica que en una visión prospectiva, varios de los "eventos" que hoy día se consideran "normales", parte de la vida cotidiana de los pobladores, podrían considerarse la "antesala" de sucesos de dimensiones catastróficas en el futuro.

La seriedad de la problemática de la seguridad de la población y la potencialidad de que las condiciones de inseguridad aumenten en el futuro frente a los diversos riesgos físicos, exige la promoción de investigación que pueda proporcionar información relevante para la formulación de acciones a nivel estatal y de la

sociedad civil, que reducirían la posibilidad de desastre o el impacto de eventos no previsibles.

En el caso de Costa Rica, y en mayor grado todavía en los demás países del istmo centroamericano, la investigación realizada sobre el tema de los desastres naturales es extremadamente limitada y restringida en sus enfoques disciplinarios; esto particularmente en relación a las contribuciones que se han hecho desde la perspectiva de las ciencias sociales y ambientales.

Desde la perspectiva de las ciencias exactas o básicas, la existencia desde años atrás de instituciones como el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica de la Universidad Nacional, la Escuela Centroamericana de Geología y el Laboratorio de Ingeniería Sísmica de la Universidad de Costa Rica; el Departamento de Geología del Instituto Costarricense de Electricidad, el Instituto Meteorológico Nacional y los departamentos de Geografía de la UNA y la UCR, ha servido para impulsar la investigación en el plano de la geofísica, geodinámica, climatología y geomorfología de los eventos físico-naturales que constituyen un componente fundamental de un desastre natural. Estos esfuerzos han sido acompañados por sistemas de medición, registro y elementos de predicción de una variedad de riesgos físicos; información de importancia vital para los organismos dedicados a la prevención o atención de emergencias.

La labor en el campo de la investigación y capacitación en el registro y predicción de los eventos físicos, ha sido reforzada por las relaciones que varias de estas instituciones mantienen con organismos externos a la región centroamericana, y recientemente, con el Centro de Coordinación para la Prevención de Desastres Naturales en Centroamérica (CEPRENAC), organismo establecido en 1988 por un acuerdo a nivel intergubernamental y con el apoyo económico y técnico de la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional. Este organismo regional, con sede en Guatemala, ha fomentado durante sus primeros dos años de operación, acciones predominantemente en las áreas de las ciencias básicas y exactas. Costa Rica está representada en este organismo a través del OVSICORI, la Escuela Centroamericana de Geología y la Comisión Nacional de Emergencias.

En el área de las Ciencias Sociales y Ambientales, la investigación relacionada con múltiples aspectos de suma relevancia para la organización de un sistema adecuado de prevención, mitigación y atención de emergencias, como son por ejemplo los temas de la organización gubernamental (nacional, regional y local) y poblacional; los instrumentos, estrategias y planificación para los desastres; la legislación; niveles de vulnerabilidad social de la población (salud, educacional, económica, física, etc.); el papel de los medios de comunicación de masas. la relación entre cambios en el entorno ambiental y el aumento de riesgos, entre otros, es casi inexistente

La poca investigación realizada desde una perspectiva social se ha limitado en gran parte a tres tipos de estudio. Primero, el estudio de percepción de riesgo entre pobladores, investigación realizada dentro de una tradición ya larga en las ciencias geográficas; segundo, evaluaciones del impacto social y económico de magnos desastres que han afectado el territorio costarricense; y, tercero algunos pocos estudios en el plano de las políticas públicas, organización para la atención de emergencias y postulados sobre sistemas de prevención y mitigación.

La importancia del problema de los desastres en el plano del desarrollo económico y social sostenido, y la ausencia de una tradición investigativa y de recursos humanos preparados o instituciones dedicados a la esfera social de la problemática son las motivaciones principales que han informado la investigación cuyos resultados presentamos en adelante.

Este informe se presenta en cuatro volúmenes con sus respectivos anexos. En este primer volumen presentamos los objetivos, y el marco conceptual y metodológico global de la investigación, además de una síntesis de la geografía y el desarrollo histórico de Costa Rica, (con énfasis en los últimos 40 años) destacando aquellos cambios y transformaciones en su estructura productiva, social, política y ecológica que atañen más directamente al entendimiento de la problemática de los desastres naturales hoy en día y su proyección futura.

En el segundo volumen se presenta una reconstrucción histórica de la incidencia temporal y espacial de los desastres en Costa Rica y una tipología de zonas de riesgo fundamentado en la evidencia existente sobre riesgos físicos y la vulnerabilidad humana o social de comunidades.

El tercer volumen se dedica a un diagnóstico y evaluación del sistema de prevención, mitigación y atención de desastres existentes en el país, considerando los aspectos de las políticas, estrategias e instrumentos (legales, económicos, infraestructurales, etc.) y la organización gubernamental y en la sociedad civil vigentes. Con base en este análisis se proponen lineamientos para una estrategia de cambio para el futuro.

Finalmente, en el cuarto volumen se presentan los resultados de una encuesta de pobladores y organizaciones ubicados en cinco zonas de riesgo en Costa Rica (Ciudad Neilly, Parrita, Concepción de Alajuelita, Envaco-Limón y Salitral, Santa Ana).

Las conclusiones globales y recomendaciones que derivan de esta investigación aparecen al final del informe, en el quinto volumen de la misma.

## 2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

El proyecto a nivel regional se desarrolló en torno a objetivos de tipo de conocimiento o científicos; con referencia a la formulación de políticas públicas; y objetivos de tipo institucional.

### 2.1 De conocimiento o científicos

- a) Reconstruir históricamente (con énfasis en el período 1970-87) y sobre una base territorial desgregada, la incidencia de los desastres naturales en los países centroamericanos, y con base en este análisis, construir una clasificación de zonas y regiones de alto, mediano y bajo riesgo, así como zonas de riesgo predecible.
- b) Construir una tipología de las zonas de riesgo y de los "desastres naturales" aplicable a la región centroamericana, tomando en cuenta su base física (sísmica, climatológica, etc.), las estructuras socio-económicas locales y regionales y la importancia de la acción humana en su conformación u origen (deforestación, contaminación, etc.).
- c) Analizar las estructuras económicas, sociales, físicas y poblacionales en una selección de zonas de alto y mediano riesgo, para poder obtener información que permita anticipar niveles de impacto de los desastres sobre éstas y necesidades de cambios que permitan prevenir o mitigar sus efectos. Este análisis incorporará elementos que derivan de la evaluación del impacto de desastres ocurridos en el pasado sobre las zonas, incluyendo una consideración acerca de la manera en que estos contribuyeron a un mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y organizacionales en las zonas y del nivel de preparación para mitigar o eliminar futuros desastres.
- d) Conocer y evaluar el marco institucional y los instrumentos de control y protección existentes para enfrentar y mitigar los efectos de los desastres naturales, formulados a un nivel nacional, regional y local. Además, se pretende evaluar el grado de conciencia, la capacidad de prevenir y el tipo de organización entre los pobladores de las zonas afectadas.

### 2.2 De políticas públicas

- a) Proporcionar información sistematizada sobre zonas de riesgo a las agencias gubernamentales y a los pobladores mismos.
- b) Ofrecer una evaluación de los cambios o instrumentos necesarios para prevenir y mitigar los probables efectos de los desastres naturales en la región, que incluyan propuestas

de incorporación de medidas de prevención en la planificación sectorial, regional, local y urbana.

- c) Hacer recomendaciones en cuanto a las formas de organización social de los pobladores que permitan su participación directa en la reducción de riesgo por desastre.
- d) Presentar una evaluación de la eficacia de la organización institucional para enfrentar los desastres naturales que ocurren.

### **2.3 Institucionales**

- a) Contribuir a la formación de una red de centros y de investigadores permanentes interesados en la investigación sobre los desastres naturales en Centroamérica.
- b) Avanzar en la consolidación del Programa Centroamericano de Investigaciones del CSUCA, particularmente en los subprogramas sobre "medio ambiente", y "dinámica urbana y regional".

## **3. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO Y ASPECTOS CONCEPTUALES FUNDAMENTALES DE LA INVESTIGACION**

En el presente apartado se presentan los aspectos fundamentales de la conceptualización utilizada en la elaboración de la investigación. Lo que se pretende con el desarrollo conceptual aquí presentado es establecer las bases o parámetros más importantes que conformaron el análisis realizado en torno a la labor de tipologización de zonas de riesgo, el análisis de sistema de medidas existentes para la prevención, mitigación y atención de emergencias, y el análisis de actitudes y percepciones de pobladores en zonas de riesgo. Los aspectos aquí desarrollados son complementados con otras observaciones pertinentes en las partes sustantivas de nuestro informe.

### **3.1 Desastres naturales**

Las formas en que se definen o se conceptualizan los desastres naturales dista de ser un mero ejercicio semántico. Por el contrario, constituyen un paso fundamental y una influencia dominante en la organización del pensamiento alrededor de estos fenómenos, y en consecuencia, en la manera en que se encara la investigación y la acción necesaria para enfrentarlos. En estas conceptualizaciones, igual que en otras áreas de la ciencia, influyen numerosos factores, los cuales en suma se reflejan en la producción de "construcciones socioculturales" que se pueden relacionar con los llamados "paradigmas científicos" (Kuhn 1962) o "consensus académico-investigativos" (Said, 1978, p.275). Los factores que inciden en esta construcción contemplan desde la formación y experiencia académica-disciplinaria de los proponentes

y su conformación ideológica, hasta los roles o papeles que diversas instituciones desempeñan frente al objeto bajo estudio (investigación, acción, etc.).

La investigación sistemática sobre el tema de los desastres ("naturales" y "antrópicos") es relativamente reciente, datando esencialmente de la década de los cincuenta, desde cuando ha experimentado un crecimiento acelerado e institucionalizado tanto desde la perspectiva de las ciencias básicas o exactas como en la esfera de las ciencias sociales. Los estudios de las décadas anteriores a 1960, marcadamente empíricos, dio paso posteriormente a esfuerzos sistemáticos en la construcción de teoría y concepto que han servido para marcar claramente la orientación, énfasis y tono de distintas corrientes del pensamiento (véase p.e. Baker y Chapman, 1962; Barton, 1969; Kates, 1971; Quarentelli y Dynes, 1972; Dynes, 1970; Kunruethe, 1983; Hewitt, 1983).

Estas últimas tres décadas de impulso a la investigación han sido marcadas por múltiples definiciones o conceptualizaciones particulares de "desastres naturales", las cuales, en su esencia, pueden "reducirse" independientemente de sus especificidades, a dos grandes corrientes o conformaciones. Uno se ha dado en llamar "dominante" (ver Hewitt, 1983), de más larga tradición e impacto en la investigación, y el otro "alternativa", más reciente y de creciente influencia en determinados círculos académicos y prácticos. Este último engloba esencialmente la perspectiva empleada en la presente investigación.

Examinemos enseguida los aspectos determinantes de ambas perspectivas, y sus significados en términos de énfasis, contenido y enfoque investigativo, comenzando con el paradigma dominante.

Fritz (1961) en una célebre revisión de la creciente literatura sobre desastres, concibió a estos como eventos accidentales o incontrolables "concentrados en tiempo y espacio y en que una sociedad, o una subdivisión de la misma, relativamente autosuficiente, enfrenta un peligro severo y sufre pérdidas de tal magnitud entre sus miembros y pertinencias físicas que significa una disrupción de la estructura social y la imposibilidad de que algunas o todas las funciones esenciales de la sociedad pueden satisfacerse".

Esta definición, referida a desastres de tipo "natural" y antrópico, capta la esencia del paradigma dominante y ha sido empleado directamente o de forma derivada por un número importante de individuos e instituciones involucradas en la investigación y acción en este campo. A manera de ejemplificación se puede examinar definiciones de las Naciones Unidas y de la Cruz Roja Internacional, dos de las organizaciones mundiales con mayor ingerencia en este campo de acción y al inventario sociológico más completo en existencia, elaborado por Thomas Drabek, todos de la década de los 80.

Así las Naciones Unidas en su publicación sobre Aspectos de Información Pública (UNDRO) retoman la definición de Fritz, igual que Drabek (1986, p.7) quien lo utiliza como base para la sistematización expuesta en su excelente compilación afirmando que la definición de Fritz "refleja el concepto de Manejo Comprensivo de Emergencias... ahora implementado como política nacional (en los Estados Unidos) a través del Sistema Integrado de Manejo de Emergencias". La Liga de Sociedades de la Cruz Roja en su momento, y en función del tipo de labor que desempeña, lo definió como "cualquier evento o serie de eventos que tiene como resultado que un gran número de personas se encuentren de repente en 'stress' y necesidad de alimentos, vestido, albergue, cuidado médico y de enfermería, servicios de consejo y otra ayuda de necesidad vigente" (citada en Manchew, 1985).

Los componentes esenciales implícitos y explícitos y las deficiencias de una conceptualización de la naturaleza expuesta, han sido brillantemente discutidas por Hewitt (1983) en su ensayo sobre "la idea de calamidad en una edad tecnocrática", ensayo que encabeza con una célebre frase de Bertrand Russell (1925) que asienta su "temor de que la ciencia se utilizará para promover el poder de los grupos dominantes en lugar de aumentar la felicidad de los hombres". Sintetizemos a Hewitt agregando otras observaciones pertinentes de relevancia para nuestra discusión. Así, desde esta perspectiva los componentes fundamentales que tipifican un desastre natural serían:

- a) Que un desastre se refiere a un evento temporal y territorialmente segregado. El tiempo puede referirse tanto a los primeros momentos en que ocurre el desastre como al tiempo necesario para restablecer condiciones en que las amenazas a la sobrevivencia de la población afectada han desaparecido o han sido removidas. En cuanto al espacio o territorio, este puede ser de extensiones diversas de acuerdo con la magnitud o intensidad del evento, aspecto que ha conducido a algunos estudiosos del problema a delimitar desastres como de gran área o pequeña área si afectan a más o menos de un cuadrante de 10° en un mapa del mundo (ver Natural Hazards Research Group, Burton, 1968 y 1978).
- b) La noción estática que implica la acotación en el tiempo y espacio (y la búsqueda de precisar estos) se ha acompañado por esfuerzos para definir cuando hay un desastre o no. Así por ejemplo, Dworkin (1974) buscó en un momento introducir "consistencia" en indicar que un desastre existe cuando una de las siguientes situaciones prevalecen: más de un millón de dólares de pérdidas; o más de cien muertos o más de cien heridos.
- c) Aún cuando se acepta que la existencia de un evento físico o natural extremo no constituye en sí un desastre sino que debe tener un impacto negativo en la sociedad, existe en general

"una aceptación de que un desastre natural es un resultado de 'extremos' en procesos geofísicos...el sentido de causalidad o la dirección de la explicación todavía va del ambiente físico hacia sus impactos sociales... el enfoque dominante relega los factores sociales y económicos a una posición dependiente. La iniciativa en una calamidad está con la naturaleza, y esta decide dónde y cuáles condiciones sociales o respuestas se tornan significantes...La implicación siempre parece ser que un desastre ocurre por las recurrencias fortuitas de extremos naturales, modificados en detalle pero fortuitamente por circunstancias humanas" (Hewitt, 1983, p.5).

- d) Las amenazas o desastres no se conciben como una parte integral del espectro de relaciones hombre-naturaleza o dependientes directamente de ellos. Se enfrentan más bien como "un problema superado", temporal y territorialmente limitados, algo extraordinario o raro, "eventos que violan la vida normal y sus relaciones con el habitat". Existe una separación de desastres y sus causas.

Estas circunstancias conducen a una situación reflejada en la nomenclatura que se utiliza para describir desastres donde se refiere a estos fenómenos como 'inmanejables', 'inesperados', 'sin precedentes' que resultan de eventos 'impredecibles' y que impactan sobre poblaciones 'impreparadas' o 'inconscientes'. Además, la preocupación con eventos extraordinarios o severos (terremotos, huracanes) ha significado que estos 'escenarios' de los peores casos tienden a convertirse en definitivos o cuando menos simbólicos de todo el problema" (Hewitt, 1983, p.11).

- e) El proceso de aislamiento de estos fenómenos, que se ven como "desorganización localizada del espacio, proyectados de una manera más o menos al azar sobre un mapa extensivo de la geografía humana, debido a eventos independientes en las esferas geofísicas de la atmósfera, hidrósfera y litósfera (el desastre) aparece como un hueco o ruptura en la matriz productiva y de relaciones humanas ordenadas con el habitat o los recursos naturales" (Hewitt, p.13), crea una visión de los desastres como en un mundo aparte. Desorden introducido en el orden, lo impredecible impuesto sobre lo predecible.

Esta impredecibilidad de eventos estadísticamente estocásticos, provee el ingrediente científico del enfoque dominante y la investigación se torna alrededor de una preocupación con eventos raros y estocásticos.

- e) El enfoque dominante establece una disyuntiva falsa en contraponer desastres a la vida cotidiana, ordinaria de los seres humanos, en las zonas o regiones que afectan un evento físico, estocástico e impredecible. Se ve como una intrusión en la vida estable, ordenada y predecible. La "vida normal"

aparece afectando desastres solamente de forma fortuita. En consecuencia, un énfasis en la investigación tecnocrática es hacer predecible lo impredecible y así volverlo manejable, reduciendo o eliminando el riesgo para la población. El problema reside en la suposición de que una vez predecible, la población ajuste automáticamente sus comportamientos para eliminar el riesgo; aspecto no sustanciado en estudios sobre pre avisos de riesgo y reacción. Además, la idea contradice el conocido paradigma de que el mejoramiento de la predicción y control sobre procesos naturales puede tener el efecto "de hacer a la gente menos cuidadosa, actuando en el sentido falso de que 'los riesgos de la naturaleza' han sido vencidos" (Hewitt, op.cit., p.23).

En contraposición al enfoque dominante nuestro estudio ha sido guiado por una concepción de los desastres y riesgos que pueden sumariarse de la siguiente manera:

Una definición adecuada de desastres debe ser dinámica y referirse no solamente al producto que finalmente concreta su existencia (grado de destrucción y desarticulación social y económica en un espacio y tiempo concreto), sino a los procesos: tanto físicos o naturales como sociales que condicionan su existencia. En este sentido, dado que un desastre no es equiparable a un fenómeno físico o natural per se (sismo, huracán, tornado, etc.) sino resultado de la interacción entre lo físico, y lo social (grados de vulnerabilidad de la sociedad) debe ser conceptualizados como una relación extrema entre fenómenos físicos y la estructura y organización de la sociedad, de tal manera que se constituyen coyunturas en que "se supera la capacidad material de la población para absorber, amortiguar o evitar los efectos negativos del acontecimiento físico" (Caputo y Herzer, 1978, p.1). En otras palabras, los desastres deben ser vistos como la "actualización del grado de vulnerabilidad social en un sistema social determinado... (y) un desastre es siempre un producto social donde el fenómeno físico no determina necesariamente el resultado" (Quarentelli, 1982). Factores políticos, sociales, económicos y ambientales se combinan de tal manera que minan la capacidad de una sociedad y su ecosistema de superar nuevas tensiones (Ball, 1979, p.3).

Desagregando los componentes de esta conceptualización, no solamente se entiende mejor su contenido preciso, sino también se logra precisar los elementos que deben considerarse en el análisis científico de los desastres y en la búsqueda de las maneras de evitarlos o disminuir su gravedad.

### **Lo físico-natural**

Este componente comprende un muy variado número de tipos de fenómenos relacionados con la propia dinámica geofísica del orbe y de sus subregiones, y con su geomorfología. Estos fenómenos pueden

clasificarse oportunamente en dos grandes tipos que denominamos: **primarios** y **relacionados**.

En el primer caso se trata de eventos físico-naturales en que la **intervención del hombre es inexistente o de mínima relevancia**, tal como los casos de terremotos, erupciones volcánicas, huracanes, tornados, lluvias torrenciales y granizadas, sequías, heladas y otros. O sea, productos de la propia dinámica terrestre y atmosférica.

En el segundo caso, se tratan de eventos físicos que son producto o consecuencia en gran parte de los eventos primarios y que son en alguna medida relacionados con la geomorfología y la ecología de distintas regiones, zonas o microzonas. Aquí se trata de fenómenos como inundaciones, deslizamientos, agrietamientos, hundimientos, derrumbes y erosiones. En el caso de estos fenómenos, la importancia de la acción o intervención humana aumenta a través, por ejemplo, de procesos sociales como la deforestación, el minado de aguas subterráneas y la urbanización en pendiente, aunque obviamente también pueden resultar de procesos totalmente naturales en el sentido físico-ecológico.

La suma de los fenómenos primarios y derivados son objeto de estudio de las ciencias básicas, con el concurso de las ciencias ambientales. A raíz de las investigaciones llevadas a cabo por las principales disciplinas, existe un conocimiento bastante sofisticado que permite un alto grado de precisión y predicibilidad en cuanto al "locus" de estos eventos (donde), si no en términos de su dimensión temporal (cuando). Esta información es fundamental en la definición de los grados de riesgo o vulnerabilidad física a la cual están expuestas las distintas comunidades o aglomeraciones humanas.

### **Lo social**

El hecho de que un evento físico-natural se convierta en un desastre depende en gran número de casos, en las características del medio humano que recibe sus impactos. En este sentido se puede hablar de grados de vulnerabilidad humana frente a eventos de tipo físico-natural.

Una excelente sistematización de los componentes de la vulnerabilidad global de la población ha sido elaborado por Gustavo Wilches-Chaux (1986), la cual sintetizamos enseguida:

#### **\* La vulnerabilidad física (o localizacional)**

Se refiere a la localización de grandes contingentes de la población en zonas de riesgo físico; condición suscitada en parte por la pobreza y la falta de opciones para una ubicación menos riesgosa, y por otra, por la alta productividad (particularmente agrícola) de muchas de estas zonas (faldas de volcanes, zona de

inundación de ríos, etc.), que tradicionalmente ha incitado un poblamiento de las mismas.

\* La vulnerabilidad económica

Existe una relación inversa entre ingresos per cápita a nivel nacional, regional, local o poblacional y el impacto de los fenómenos físicos externos. O sea, la pobreza aumenta el riesgo de desastre. Más allá del problema de ingresos, la vulnerabilidad económica se refiere, de forma a veces correlacionada, al problema de la dependencia económica nacional, la ausencia de adecuados presupuestos públicos nacionales, regionales y locales, la falta de diversificación de la base económica, etc.

\* La vulnerabilidad social

Referente al bajo grado de organización y cohesión interna de comunidades bajo riesgo que impide su capacidad de mitigar o responder a situaciones de desastre.

\* La vulnerabilidad política

En el sentido del alto grado de centralización en la toma de decisiones y en la organización gubernamental; y, la debilidad en los niveles de autonomía de decisión a los niveles regionales, locales y comunitarios que permitirían una mayor adecuación de acciones a los problemas sentidos en estos niveles.

\* La vulnerabilidad técnica

Referente a las inadecuadas técnicas de construcción de edificios e infraestructura básica utilizadas en zonas de riesgo.

\* La vulnerabilidad ideológica

Referente a la forma en que los hombres conciben el mundo y el medio ambiente que habitan y con lo cual interactúan. La pasividad, el fatalismo, la prevalencia de mitos, etc., todos aumentan la vulnerabilidad de poblaciones, limitando su capacidad de actuar adecuadamente frente a los riesgos que presenta la naturaleza.

\* La vulnerabilidad cultural

Expresada en la forma en que los individuos se ven a ellos mismos en la sociedad y como un conjunto nacional. Además, el papel que juegan los medios de comunicación en la consolidación de imágenes estereotipadas o en la transmisión de información desviante sobre el medioambiente y los desastres (potenciales o reales).

\* La vulnerabilidad educativa

En el sentido de la ausencia en la educación curricular de elementos que adecuadamente instruyen sobre el medio ambiente, o entorno que habitan los pobladores, su equilibrio o desequilibrio, etc. Además, se refiere al grado de preparación que recibe la población sobre formas adecuadas de comportamiento a nivel individual, familiar y comunitario en caso de amenaza u ocurrencia de situaciones de desastre.

\* La vulnerabilidad ecológica

Relacionada con la forma en que los modelos de desarrollo no se basan en "la convivencia, sino en la dominación por destrucción de las reservas del ambiente (que necesariamente conduce) a unos ecosistemas por una parte altamente vulnerables, incapaces de autoajustarse internamente para compensar los efectos directos o indirectos de la acción humana, y por otra, altamente riesgosas para las comunidades que los explotan o habitan" (Wilches Chau, p.3-39).

\* La vulnerabilidad institucional

Reflejada en la obsolescencia y rigidez de las instituciones, especialmente las jurídicas donde la burocracia, la prevalecencia de la decisión política, el dominio de criterios personalistas, etc., impiden respuestas adecuadas y ágiles a la realidad existente.

La suma de estos componentes, que sin duda operan de forma interactuante y no compartimentalizados, sirve para comprender los niveles de vulnerabilidad global de una sociedad (o subconjunto de la misma) y deben estar en el centro del debate sobre medidas adecuadas de prevención, mitigación y atención de desastres, reconociendo que un desastre es producto de la "convergencia en un momento y lugar determinados de dos factores riesgo físico y vulnerabilidad humana" (Wilches Chau, p.3-11).

### 3.2 La planificación para los desastres naturales

Los conceptos y componentes relacionados con el entendimiento de los procesos que conforman un desastre natural arriba esbozados, pueden fácilmente ayudar a comprender las fases y contenidos específicos de la acción planificada del hombre frente a estos fenómenos.

En general se pueden identificar varias fases que se relacionan con las acciones que se despliegan en los períodos pre-desastre (para impedir un desastre o reducir su magnitud), durante una emergencia, y después de la terminación de la emergencia. En particular se pueden identificar los siguientes componentes:

- a) **La prevención:** Este término se reserva, en estrictos sensus, a aquellas actividades que busquen eliminar el factor físico-natural que potencia una situación de desastre (el riesgo físico). Estos factores como se ha explicado arriba, pueden originarse en la propia dinámica terrestre (volcanes, terremotos, huracanes, etc.) o por la acción humana y los cambios que ésta suscita en el equilibrio ecológico (inundaciones, deslizamientos). En el primer caso, poco se puede hacer y la prevención es "meramente teórica o se encuentra en estado completamente experimental" (Wilches Chaux, p. 3-14).

En el segundo caso, la prevención debe ser una norma implementada a través del control sobre la destrucción ecológica, el medio ambiente (manejo de cuencas, reforestación, etc.); y por la vía de los estudios de impacto ambiental de nuevas obras o actividades productivas impulsadas por el hombre.

- b) **La mitigación:** Las acciones de mitigación pretenden reducir la vulnerabilidad de la población frente a eventos de tipo físico, o sea incrementar su capacidad de manejarse frente a un medio ambiente potencialmente hostil. Dado lo poco que se ha logrado en el campo de la prevención, la promoción de actividades de mitigación asume un papel de trascendental importancia en la reducción de los riesgos de desastre. Estas acciones o actividades pueden clasificarse de la siguiente manera:

i) Medidas estructurales: el uso de adecuadas técnicas de construcción; la construcción de presas, diques y muros de contención; la previsión de albergues u otros lugares de seguridad en momentos de desastre.

ii) Medidas no estructurales:

a) legales o de control (obligatorias): zonificación del uso del suelo; declaración de zonas de inhabitabilidad; permisos de construcción, etc.

b) de incentivación o normativas: seguros contra riesgos; diversificación económica productiva (agrícola en particular).

c) de previsión y de planificación de la distribución de servicios sociales: sistemas de comunicación rápida y de alerta temprana; almacenamiento de medicamentos y comida; adecuada distribución territorial de puestos de salud y hospitales, etc.

- d) de educación popular: educación continua sobre el entorno ambiental y sobre formas adecuadas de reacción durante emergencias.
- e) de organización: organización gubernamental y no gubernamental para enfrentar emergencias a nivel nacional, regional y local, incluyendo canales de recepción y distribución de ayuda financiera y material. Planes de contingencia y de emergencia.
- f) de desarrollo: acciones en el área del empleo, ingresos, niveles de hacinamiento y morbilidad de la población en zonas de riesgo.

Claramente esta clasificación de medidas de mitigación contemplan acciones que por su naturaleza se ubican, en cuanto su operacionalización, en "momentos" distintos de la planificación para los desastres: la fase pre-desastre (para evitarlo o garantizar una adecuada respuesta en el momento que suceda); de emergencia; y el período post emergencia. Sin embargo, siempre el sistema de medidas debe ser considerado de forma interactuante o integral del proceso donde las acciones tomadas bajo un rubro en un "momento" influenciarán sobre las respuestas en otro momento. Además, aún cuando se ha separado, en nuestra clasificación, la noción de medidas de desarrollo, en el sentido del desarrollo individual, de las otras medidas es claro que toda acción constituye un componente en el desarrollo de una sociedad y en su capacidad de respuesta. En este sentido es ampliamente aceptado que la totalidad de las medidas de prevención y mitigación que se pretende o que se logran implementar no deben considerarse como un componente adicional de las acciones de gobierno o la sociedad civil, frente a un problema particular (desastres), sino como un componente integral de los planes y programas globales de desarrollo económico, social, regional y local. En fin, el problema de la prevención y mitigación de desastres está íntimamente ligado al problema de desarrollo en general (Ver Cuny, 1983).