

perdido sus vidas a causa de ciclones en el Caribe desde la conquista española en 1492. Esta cifra es un poco más alta que para México y Centro América.

Ningún huracán en la historia ha sido tan letal como la Gran Tormenta de 1780 en Martinique, Saint Eustatius y Barbados que mató a 22.000 personas. El huracán San Zenón destruyó Santo Domingo en 1930 (8.000 muertes); Trifinio<sup>(29)</sup> en 1934 afectó gravemente Nicaragua, Honduras y El Salvador; el Flora en 1963 afectó Haití y Cuba (5.000 muertes en Haití y 11.150 muertes en Cuba); el Fifi afectó Honduras en 1974 (7.000 muertes); David y Federico afectaron República Dominicana en 1979 (2000 muertes); Juana en 1988 afectó Nicaragua; el Gordón afectó Haití (1122 muertes); el Cesar en 1996 afectó Nicaragua y Costa Rica; el George afectó república Dominicana en 1998; el Mitch devastó Honduras y Nicaragua en 1998 (9.214 muertes).

El número de damnificados por los huracanes ha sido muy grande. En Haití, el huracán Gordón en 1988 dejó 870 mil damnificados.

El 7 de Junio de 1934 el huracán Trifinio, generado en el Caribe, penetró en Centro América; convertido en tormenta tropical, chocó con las frías montañas del Trifinio, región donde confluyen las fronteras de Guatemala, Honduras y El Salvador. El vapor de agua transportado por la tormenta tropical sufrió una rápida condensación al reducirse bruscamente la temperatura ambiental y la capacidad de la atmósfera de retener agua, produciéndose lluvias torrenciales. Antigua Ocotepeque, que se ubicaba en el cono de deyección de una quebrada que baja de una de las montañas del Trifinio, fue arrasada por flujos de lodo y piedra, quedando milagrosamente en pie sólo la iglesia, donde se salvaron unos pocos cientos de personas. Ocotepeque en su nueva localización ocupa un lugar bastante seguro, pero la ubicación que tuvo anteriormente ha comenzado a repoblarse.

En septiembre de 1998 el huracán Georges con vientos constantes de 185 kms /hora y ráfagas de hasta 240 kms/hora, afectó Saint Kitts y Nevis, Antigua y Barbuda, Monserrat, Islas Vírgenes Británicas y Anguila, así como República Dominicana y Haití. En St. Kitts fueron afectadas el 85% de las viviendas con el derrumbe parcial o total de los techos y en algunos casos la destrucción completa de las viviendas; se estimaron pér-

didas del 50% para la zafra azucarera. En República Dominicana se estimó los daños en 283 muertos, 64 desaparecidos, 595 heridos, 171.916 viviendas y 1.334 escuelas dañadas (el 28% de las existentes) y cuantiosas pérdidas en la producción. En Haití el saldo fue de 229 muertos, 30 desaparecidos, 2.719 viviendas destruidas, 9.924 viviendas afectadas y 343.803 personas damnificadas.

Un mes después, hacia fines de octubre de 1998, el huracán Mitch, a pesar de transformarse en tormenta tropical al ingresar a Honduras, provoca lluvias torrenciales durante cinco días seguidos, que devienen en severas inundaciones en casi todo el país, afectando principalmente la costa atlántica, la zona central (incluida Tegucigalpa) y la zona sur; y dejando en ese país 1,5 millones de damnificados, 5.657 muertos, 8.058 desaparecidos, 12.272 heridos, y el 60% de la infraestructura vial y el 70% de los cultivos destruidos, y el 20% de los centros educativos afectados.



En Nicaragua el desastre causó la muerte de 2515 personas, 885 desaparecidos, 867.752 damnificados y 36.368 viviendas afectadas. En El Salvador se produjeron 240 víctimas y 10.000 damnificados; en Guatemala 268 fallecidos y 110 mil damnificados; y Belice fue afectado por marejadas y vientos que destruyeron centenares de viviendas.

El Mitch tuvo un impacto inmenso en el incremento de la pobreza y el desarrollo de la Región, pero también devino en la movilización y cambios institucionales muy significativos en los sistemas de protección civil de los países afectados.



Las inundaciones pueden ocurrir debido a las lluvias intensas, las penetraciones del mar o los desbordes de los ríos y lagos. Las más notables están asociadas con el paso de los huracanes como se ha visto en las páginas anteriores, pero también a los tsunamis.

Los tsunamis o maremotos, que son "olas sumergidas" provocadas por sismos, erupciones o derrumbes, pueden alcanzar velocidades de hasta 500 Km. por hora antes de llegar a las costas y transformarse en una sucesión de olas gigantescas, constituyendo el fenómeno que produce las inundaciones más letales. En el Caribe las muertes por tsunamis sobrepasan las ocurridas por el mismo tipo de fenómeno en California, Hawai y Alaska.

En los últimos 450 años, las costas occidentales del Sur y Centro América, han sido afectadas numerosas veces por tsunamis. <sup>(30)</sup> Haití fue visitado por tsunamis que en 1842 afectaron Puerto Príncipe y en 1887 Mole Saint Nicolás. Jamaica experimentó un maremoto en 1907 que afectó sus ciudades principales.

En contraste con los huracanes e inundaciones tenemos las sequías que constituyen fenómenos causados por la disminución o ausencia de lluvias, por la disminución del nivel de la capa freática y por la disminución de los caudales de agua de los ríos. Las sequías pueden tener efectos graves en el consumo de agua de las personas y afectar a los animales y plantas y, por tanto, puede incidir fuertemente en la producción particularmente la agropecuaria.

Las sequías más letales han ocurrido en el occidente de Haití y en cierto grado en Guyana. Las sequías constituyen una amenaza porque pueden determinar la escasez de agua y la reducción extrema de la producción de alimentos, provocando graves estragos en la economía campesina y el deterioro de las condiciones de salud y nutrición de las familias campesinas más pobres.

La presencia de los Fenómenos El Niño <sup>(31)</sup> en Centroamérica y el Caribe determinan sequías prolongadas que causan estragos en países donde la economía rural es muy importante, y coincide con el incremento temporal de la frecuencia de los huracanes e inundaciones. El Fenómeno El Niño 1997-1998 ha sido asociado por algunas autoridades con la sequía y los huracanes Georges y Mitch en Centroamérica; incluso el anuncio de la presencia del Fenómeno El Niño en los años 2002-2003 ha motivado la puesta en marcha de estrategias de lucha contra una sequía que viene causando estragos en la Región.

Según el Centro de Prevención de Desastres de América Central (CEPRENAC) el fenómeno de El Niño afecta a Centroamérica en tres formas; el calentamiento de las aguas superficiales en todo el litoral del Océano Pacífico y un ligero aumento del nivel del mar en este litoral; la disminución muy pronunciada de las lluvias en el litoral Pacífico de Centroamérica; y los excesos de lluvia en el litoral del Caribe sobre todo en la parte sur del Istmo.



El calentamiento de las aguas del Pacífico distorsiona totalmente los patrones de pesca, tanto artesanal como industrial.

El aumento del nivel del mar, hace mucho más vulnerable la infraestructura costera, mientras que la disminución de las lluvias en el litoral del Pacífico puede ser entre el 30% y el 60% en las zonas más afectadas.

Los excesos de lluvia en el litoral sur del Caribe de Centroamérica llegan a superar en 100% las lluvias de meses como mayo, julio y agosto, dando como consecuencia pérdidas en infraestructura, agricultura y vidas humanas.

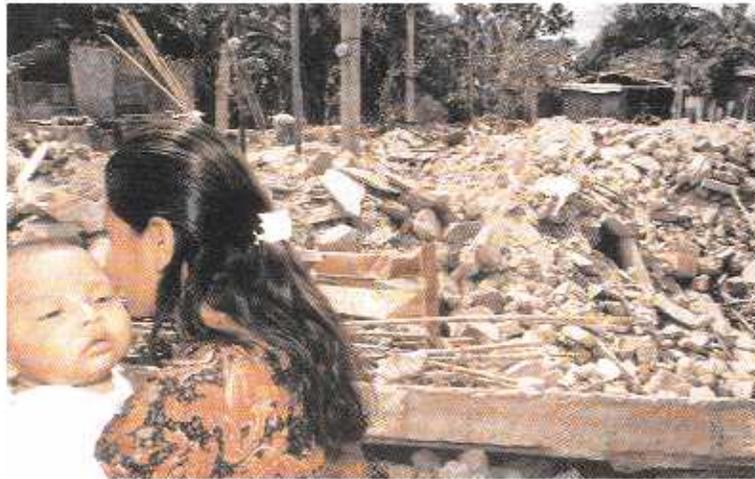
## 1.4 Sismos

Los sismos son movimientos de capas de tierra, producidos por una ruptura o deslizamiento en profundidad que se propaga en todas direcciones en forma de ondas sísmicas. El hipocentro o foco es el lugar en el interior de la tierra donde se origina el movimiento, mientras que el epicentro es el punto de superficie situado encima del foco o hipocentro. La magnitud de los sismos que es medida en la escala de Richter (en números y fracciones decimales) es la energía liberada, mientras que la intensidad que es medida en la escala de Mercalli (en números romanos) es el grado potencial de destrucción en las edificaciones que puede causar un sismo.

La magnitud de los sismos puede ser menos determinante para un desastre si el foco está a muchos kilómetros de profundidad o si el epicentro está lejos de las poblaciones.

La intensidad de los sismos depende de la calidad de las construcciones, un sismo de intensidad VIII puede haber destruido muchas viviendas si estas son de adobe, o muy pocas si estas son de materiales más resistentes.

No se cuenta con un método de predicción confiable que indique, aunque sea con poco tiempo de anticipación, cuándo y dónde ocurrirá un terremoto. El carácter repentino de los sismos y su capacidad para destruir edificaciones ha hecho que sean de gran letalidad; se estima que entre 10 y 15 millones de personas han fallecido en el mundo a causa de los sismos, y en el siglo XX más de un millón.



Centroamérica es una de las zonas de más alta sismicidad en el mundo. Tiene una serie de fracturas geotectónicas en el nivel global y fallas locales en todos los países que lo conforman. En el norte se encuentran la placa de Norteamérica y la placa del Caribe, divididas por la fosa del Gran Caimán. En el sur, en el Pacífico, se distingue la Placa de Cocos, formando la Fosa de Mesoamérica. Entre las placas Pacífico y Norteamérica se producen deslizamientos laterales; entre la de Cocos y Norteamérica se producen choques o subducciones.

Los países con mayor amenaza sísmica en Centroamérica son El Salvador, Guatemala y Nicaragua, países amenazados también por la actividad volcánica. En el Caribe son Jamaica y en menor grado Haití.

En los últimos tres siglos los salvadoreños han tenido que reconstruir la ciudad 14 veces. <sup>(32)</sup> La topografía donde se asienta actualmente la ciudad de Managua ha sido cambiada por erupciones volcánicas en tres oportunidades en los últimos diez mil años y en el presente siglo Managua ha experimentado tres sismos destructivos. El terremoto de Nicaragua en 1972 causó la muerte de 10 mil personas.

Los volcanes y sismos han sido determinantes para la existencia de tres localizaciones de la capital de Guatemala. En 1541 la capital, ubicada entonces en el valle de Almolonga, fue arrasada por una avalancha que bajó

del Volcán de Agua, por lo que la capital fue trasladada a la ciudad Antigua. Antigua fue periódicamente afectada y eventualmente destruida por sismos y erupciones volcánicas hasta que en 1775 se decidió reubicar la capital a la actual ciudad de Guatemala, la que ha sido afectada por tres terremotos catastróficos en el siglo pasado; el último en 1976 causó 25 mil muertes.

Las ciudades de Quetzaltenango y San Marcos en el Occidente de Guatemala sufrieron consecutivamente en 1902 un terremoto que mató 2000 personas y meses después la erupción del volcán Santa María donde murieron mil personas.

Los desastres sísmicos que se produjeron el año 2001 en El Salvador dejaron un saldo total de 1.159 muertos, 8.122 heridos, 271.653 viviendas dañadas y 134.866 inhabitables y más del 30% de los servicios educativos del país con daños severos. Estos daños y sus efectos colaterales modificaron el mapa de pobreza en El Salvador, estimándose en 98 mil el incremento del número de niños pobres a consecuencia del desastre. Se estimó que más de la cuarta parte de la población del país había sido damnificada por los sismos.

Los riesgos sísmicos son mucho mayores en Jamaica que en las otras islas del Caribe, siendo solo comparable al del estado de California (USA). La frecuencia de terremotos significativos en Jamaica (ha habido un promedio de más de 20 por siglo en las áreas de Kingston y St. Andrew) y el hecho de que la geología de la isla es excepcionalmente frágil y sensible, constituyen argumentos para considerar tales riesgos. Los terremotos activan derrumbes de tierra submarinas que pueden causar que parte de la costa se deslice al mar, como ocurrió el 7 de junio de 1692 en Port Royal sumergido con sus habitantes en el fondo del puerto de Kingston.

Puerto Príncipe fue destruido en 1750 y 1770 debido a la activación de una falla. El 7 de Mayo de 1842 un sismo provocó la muerte de cinco mil personas en la ciudad haitiana de Port de Paix.

Existen dos formas de reducir el impacto de los sismos: el escoger terrenos adecuados para las edificaciones o hacer construcciones sismorresistentes.

Si se escoge un buen suelo, se ahorra en la cimentación y en la

estructura resistente debido a que disminuye la fuerza sísmica. Esto puede lograrse aplicando los resultados de los estudios de microzonificación en los planes de uso del suelo, escogiendo los sectores más seguros para uso urbano.<sup>(33)</sup> Los sismos han afectado de manera diferente las edificaciones de una misma ciudad en razón de las características de los suelos.

## 1.5 Erupciones volcánicas

Los volcanes son estructuras compuestas de materiales que se acumulan sobre la superficie terrestre, sus erupciones consisten en el lanzamiento de materiales líquidos, sólidos y gaseosos como la lava, lluvias ácidas y cenizas. Las erupciones ocurren con sismos de distinta intensidad y pueden ser explosivas al diseminar bloques y fragmentos de roca y lava a distancias variables, o efusivas al generarse flujos de lava, fango, piedra y gases tóxicos.

Los fenómenos volcánicos de mayor peligro para la vida humana y de alto grado de destrucción a las propiedades, son los flujos piroclásticos y los flujos de barro o lahares.

Los flujos piroclásticos, por la alta velocidad con que son eyectados, y las altas temperaturas de los gases y materiales sólidos que contienen en suspensión, causan la muerte de todo cuanto encuentran a su paso en un radio de 5 a 10 Km. En Sudamérica los entornos de los volcanes suelen estar deshabitados por lo que los flujos piroclásticos no constituyen un grave peligro como sí ocurre en los volcanes de poca altura que caracterizan Centroamérica y las Antillas menores.

Los flujos de barro volcánico constituídos por cenizas, fragmentos de piedra pómez y otros materiales sólidos que se acumulan en gran volumen en las faldas de los volcanes, mezclados con agua producidas por lluvias torrenciales, deshielo de los casquetes originados por materiales emitidos por el volcán a altas temperaturas, o por el derrame de agua almacenada en los cráteres, forman una mezcla densa y fluida que puede alcanzar velocidades de varias decenas de kilómetros por hora. Excepcionalmente puede llegar hasta unos 100 km/h. Estos flujos de barro

son captados en las cuencas altas de los ríos y quebradas que nacen del volcán y luego se canalizan a través de ellas pudiendo viajar decenas de kilómetros desde su origen. <sup>(34)</sup>

Las cenizas son fragmentos muy livianos y pequeños que son expulsados de los volcanes cuando el gas se expande súbitamente al liberarse de la presión confinante y son lanzados a la atmósfera a gran altura; dependiendo de la velocidad y la dirección de los vientos pueden ser arrastradas a miles de kilómetros de distancia pero afecta la salud y la seguridad de las personas sólo a unas pocas decenas de kilómetros del volcán. Los techos planos o con poca pendiente pueden acumular un gran volumen de ceniza, que si se humedece llega a pesar alrededor de 1 t/m<sup>3</sup>, peso suficiente para hacerlos colapsar.

La presencia de la cadena volcánica circunpácífica contiene 100 conos volcánicos <sup>(35)</sup> de los cuales 27 se encuentran activos en Centroamérica. En Nicaragua se tienen 30 volcanes. Merece especial atención el complejo volcánico de Masaya; que se ubica en el Graben de Nicaragua, depresión que se extiende entre la punta de Cosiguina en el golfo de Fonseca hasta la frontera con Costa Rica por el Sur. Este Complejo se ubica a de 10km de Masaya, a 25 Km. S-E de Managua y a una distancia similar de Grenada, amenazando a la capital de la República y a dos importantes ciudades.



En el Salvador existen unos 20 volcanes activos. Es conocida la gran actividad desplegada por el volcán Izalco en los últimos siglos.

En Guatemala, de los 40 volcanes existentes, se consideran activos el Santa María, Santiaguito, el Fuego, el Pacaya y el Tacna.

El Arco volcánico de las Antillas entre las islas de Saba y Grenada, relacionada con la interacción de las placas del Caribe y del Atlántico, corresponden con la actividad volcánica y sísmica del Caribe. Las islas en esta cadena son Saba, St. Kitts, Nevis, Montserrat, Guadeloupe, Dominica, Martinique, St. Lucia, St. Vincent y Grenada. Entre los volcanes ubicados en las Antillas Menores que han erupcionado en el siglo XX están el Mont Pellée en la isla Martinica y el Soufriere en la isla San Vicente (1902)

Desde 1600 se ha estimado que 30.800 personas han muerto por las erupciones en el Caribe, cifra sólo superada por Indonesia (161.000 muertes). En Centro América 5.400 personas han fallecido a consecuencia de las erupciones volcánicas en el mismo lapso.

Entre las erupciones de mayor impacto se tienen la del Cosiguina en Nicaragua en 1835; Cerros Quemados en El Salvador en 1879; Mont Pellée en Martinica en 1902; Santa María en Guatemala en 1902 y el Arenal en Costa Rica en 1968.

Entre el 20 y el 22 de enero de 1835 sucedió la erupción del volcán Cosiguina, ubicado en el golfo de Fonseca en territorio de Nicaragua. Se sucedieron fuertes movimientos sísmicos en la Unión y todo el área del golfo Fonseca, mientras el manto de cenizas quebraba las ramas de los árboles, hundía los techos de las casas y causaba una gran mortandad entre las aves. Las detonaciones causadas por la erupción provocaron la alarma de los habitantes de Guatemala y de Kingston (Jamaica). El volcán Cosiguina que era el único nevado de América Central y tenía 4376 metros de altura antes de la erupción, se había reducido a una montaña de 1158 metros con un enorme cráter frente al mar que había derramado lava hacia los ríos Chiquito y Negro.

Entre el 21 y 31 de Diciembre de 1879 más de 600 temblores de pequeña y mediana intensidad darían inicio a la repentina formación de dos volcanes denominados Cerros Quemados que emergieron de las pro-

fundidades del lago Ilopango en El Salvador. El día 27 de diciembre ocurre un terrible y complicado temblor giratorio que produce derrumbes a orillas del lago y destrozos en casas y edificios públicos de Ilopango y Asino. Además, hace manar nuevas fuentes y decupló el caudal en toda la cuenca lacustre. Se produjo entonces un alzamiento del fondo del lago y con ello el desborde de sus aguas, que originalmente inundaron las haciendas ribereñas y las viviendas de labriegos y pescadores, para luego constituirse en un torrente devastador que se precipitó por el valle del río Desagüe, destruyendo la aldea de Atuscatla y otros asentamientos.

El día 11 de enero de 1880 el lago alcanzó 1,22 metros por encima de su nivel y después descendió al haber evacuado 995 millones de metros cúbicos de agua y mostrar una considerable masa de burbujas. El 21 de enero las aguas del lago hervían cuando emergió un peñasco de 8 a 10 metros de altura, a lo que siguió el apareamiento de otras rocas eruptivas en los días siguientes, una de las cuales alcanzó 40 metros sobre el nivel de las aguas del lago, hasta el 19 de marzo en que cesó toda actividad. <sup>(36)</sup>



La destrucción de la Ciudad de San Pedro, en la isla francesa Martinica, cuando el volcán Mont Pellée erupcionó en la mañana del 8 de mayo de 1902, ocurrió de la siguiente manera:

"A eso de las 7.30h ocurrieron 3 ó 4 violentas explosiones en rápida sucesión, luego de lo cual, dos inmensas nubes negras emanaron del volcán. La primera, eyectada verticalmente, oscureció toda la zona haciendo imposible la visión a más de un metro de distancia. La otra nube, expulsada de forma lateral, con gran violencia, bajó de Pellée, de 1373m de altura, hacia el pie de la montaña. Ayudada por la empinada pendiente, cobró una velocidad de 160 km/h y en aproximadamente 2 minutos alcanzó y destruyó San Pedro, ubicada a sólo 6,4 km de distancia, muy cerca de la orilla del mar. Por la gran presión de los gases y materiales sólidos que contenía y por su

gran temperatura arrasó todas las edificaciones y calcinó todo lo que estaba en su camino, incendiando no sólo la ciudad sino también las embarcaciones ancladas en el puerto. Los suelos fértiles enriquecidos por cenizas volcánicas, habían dado lugar a prósperos ingenios azucareros, de cuyos productos, azúcar y ron, vivía principalmente la población. La gran presión y temperatura incendiaron los depósitos de ron, donde los barriles explotaron como bombas".<sup>(37)</sup>

1902 fue el año en que tres volcanes erupcionaron en Centroamérica y el Caribe causando miles de víctimas. La erupción de Mont Pellée en Martinique el 8 de mayo de 1902, destruyó el pueblo de St. Pierre con sus 29,000 habitantes, lo que constituyó el peor desastre volcánico en la historia mundial.

Ese mismo año el volcán Soufriere explotó en St. Vincent matando 1565 personas y el Santa María erupcionó violentamente en Guatemala, causando la muerte de unas 6000 personas.<sup>(38)</sup>

Algunas erupciones volcánicas "no peligrosas" pueden causar impactos, significativos en las poblaciones; de acuerdo a Steve Maddox de la Unidad de Investigación Sísmica UWI en Trinidad (SRU), "no hay indicación que las erupciones en Kick'em Jenny sean peligrosas" pero las erupciones continuas han convertido la mayor parte del sur de la isla de Monserrat en inhabitable, incluyendo Plymouth, la capital, y ha causado que más de la mitad de una población de quince mil habitantes deje la isla.

Uno de los casos más recientes de erupciones volcánicas sucedió en 1968 en Costa Rica. El volcán El Arenal, después de un periodo de calma de varios siglos, entró en actividad: dos centros poblados fueron arrasados por las nubes ardientes que bajaron por sus laderas con un saldo de 80 víctimas.

## Notas

- (1) AG, resolución 45/199
- (2) ECOSOC, Resolución 1990/65.
- (3) Corresponde a los programas de emergencia el no olvidar que su acción tiende a distorsionar los procesos de desarrollo y que es necesario generar condiciones para garantizar el paso de la emergencia al desarrollo.
- (4) Desde nuestro punto de vista, es necesario relevar la prioridad de proteger la vida y los medios de vida por encima de otras necesidades o intereses. De hecho, existen instituciones y empresas para las cuales la protección de recursos, bienes e infraestructura corresponde con sus prioridades institucionales.
- (5) Esta fórmula es producto de una reflexión conjunta en los talleres que realizamos con la Alianza Save the Children en Honduras y Perú.
- (6) Las inundaciones y huracanes en los países más pobres al destruir los precarios sistemas de abastecimiento de agua y desagüe y al colapsar los sistemas de salud con el corte de las redes viales y de comunicación, favorecen la multiplicación de enfermedades transmisibles y reaparecen otras ya erradicadas, produciéndose en algunos casos epidemias y en casi todos la reaparición de endemias.
- (7) Las deficientes condiciones de vida crean tensión emocional permanente en la población, los desastres son desencadenantes de crisis psicológicas al actuar sobre condiciones psíquicas previas. Un ejemplo claro de esto es el caso de El Salvador: entre enero y marzo del año 2000 cuatro mil personas fueron atendidas en salud mental, mientras que en el mismo período en el 2001 (después de los terremotos de enero y febrero), esta cifra se elevó a 17.170 personas atendidas.
- (8) Renato Alarcón: "La Experiencia Latinoamericana" en: Consecuencias Psicosociales de los Desastres. Programa de Cooperación Internacional en Salud Mental Simón Bolívar. México DF. 1989, p.9.
- (9) CEPAL, BID: Un tema del desarrollo: la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres. p.2
- (10) Romero y Acevedo: Economía, desastre y desarrollo sostenible. FLACSO. San Salvador. Junio 2001 También se propone tener en cuenta el impacto derivado de la reorientación de recursos para atender la emergencia o la reconstrucción en detrimento de otras inversiones.
- (11) Fuente: El Niño: Climatología, efectos y predicción (Fundación Mapfre – Universidad Complutense de Madrid) p. 148
- (12) En Sudamérica los sismos, las sequías y las inundaciones han tenido los efectos más devastadores.
- (13) Manual para la prevención y atención a niñas, niños y adolescentes ante desastres Save the Children y CODENI(Coordinadora de los derechos de la niñez), p. 22.
- (14) Ver Cruz Roja: Miguel Mukodsi Carán, Alejandro Fernández Rodríguez y Óscar Gutiérrez Pando: encuesta de opinión sobre lo que se considera vulnerable y no coincidencia con la realidad, etc.
- (15) Martha Harnecker: La Izquierda en el umbral del siglo XXI, ed. Ciencias Sociales La Habana 1999, p211.
- (16) Casi la mitad de los bosques que cubrían la Tierra han desaparecido; sólo entre 1980 y 1995 se perdieron en el mundo 200 millones de hectáreas de bosques, una superficie mayor a la de México. Cada año desaparecen al menos 14 millones de hectáreas de bosques.

- (17) Julio Koroiwa: Reducción de desastres, p. 323. Refiere un caso extremo de deterioro ambiental en el Valle de la Muerte ubicado en Sao Paulo (capital industrial de Brasil): no existe vida en los cuatro ríos que lo atraviesan, los árboles caen y los pastizales no crecen. También se habla de niños con malformaciones congénitas, misteriosas enfermedades respiratorias e inquietantes malestares cardiacos. 22 complejos petroquímicos y siderúrgicos arrojan anualmente a la atmósfera un gran volumen de gases tóxicos. Un inventario de la Cordillera Blanca de los Andes peruanos, indica que los 2040 km<sup>2</sup> de glaciares se ha reducido a 1600 km<sup>2</sup> en los últimos 20 años, perdiéndose 11.000 millones de metros cúbicos de reserva de agua.
- (18) Fundación Heinrich Boll Terremoto social en El Salvador, p. 86.
- (19) Save the Children Suecia. Protección Civil. San Salvador 2001, p. 13
- (20) Ribeiro, Darcy, Las Américas y la civilización, tomo I.
- (21) Galeano, Eduardo: Las venas abiertas de América Latina, p. 176. En 1954 se produce la invasión norteamericana a Guatemala que después de bombardear la ciudad de Guatemala, Puerto Barrios y el Puerto San José, instaura un periodo de dictaduras militares que asesinaron a miles de personas; sólo en el año 1967 los terroristas de ultraderecha amparados por la dictadura de turno asesinaron a más de 2.800 personas, en su mayoría indígenas.
- (22) Acción para los derechos de los niños. Versión mimeo. ARC:
- (23) En Sudamérica la instauración de regímenes militares extremadamente represivos provocó éxodos masivos en países como Chile, Bolivia, Uruguay y Argentina desde mediados de los años 70 hasta avanzados los años 80, deviniendo en situaciones de emergencia atendidas por el Sistema de Naciones Unidas y otras instituciones humanitarias. La violencia política en el Perú que se prolongó hasta mediados de los años 90 y la prolongada situación de guerra interna en Colombia evidencian que las causas de la violencia en América Latina siguen constituyendo una amenaza.
- (24) En América de Sur las epidemias han estado también asociadas a diferentes fenómenos meteorológicos; la epidemia del cólera que afectó a centenares de miles de personas en el Perú y otros países coincidió con la presencia de un Fenómeno El Niño considerado moderado a inicios de los años 90 y con la aplicación del ajuste estructural más severo que se recuerde en ese país.
- (25) Kuroiwa, p. 17
- (26) Cuando terminó la reforma agraria en Honduras, más de doscientos mil personas quedaron sin acceso a sus tierras. La falta de estímulos llevaron al colapso la producción alimentaria. M. Wolpold- Bosien: El reto de los derechos humanos, económicos, sociales y culturales, y la cooperación en Centroamérica, p. 72
- (27) *Ibidem*, p. 51.
- (28) Omar García Concepción: "El poder destructivo de los ciclones tropicales" En V Congreso Internacional de Desastres. Instituto de Meteorología de Cuba. Programa Resúmenes. La Habana 1999, p. 36
- (29) Koroiwa. Julio: Reducción de desastres (pp. 12-13) El 7 de Junio de 1934 el huracán Trifinio, generado en el Caribe, penetró en Centro América; convertido en tormenta tropical, chocó con las frías montañas del Trifinio, región donde confluyen las fronteras de Guatemala, Honduras y El Salvador. El vapor de agua transportado por la tormenta tropical sufrió una rápida condensación al reducirse bruscamente la temperatura ambiental y la capacidad de la atmósfera de retener agua, produciéndose lluvias torrenciales. Antigua Ocotepeque, que se ubicaba en el cono de deyección de una quebrada que baja de una de las montañas del Trifinio, fue arrasada por flujos de lodo y piedra,

- quedando milagrosamente en pie sólo la iglesia, donde se salvaron unos pocos cientos de personas. Ocotepeque en su nueva localización ocupa un lugar bastante seguro, pero la ubicación que tuvo anteriormente ha comenzado a repoblarse.
- (30) Giesecke, Alberto y Silgado, Enrique, Terremotos en el Perú, p.20 y ss. : El Callao fue destruido en 1687 y en 1746; en este último caso un tsunami causó la muerte de 3800 de sus 4000 habitantes. Arica fue destruida en 1868 y la costa sur de Chile fue devastada en 1960. En todos estos casos los tsunamis fueron generados por sismos de gran magnitud.
- (31) El Fenómeno El Niño es una alteración oceánica-atmosférica que perturba grandes extensiones de nuestro planeta. Abarca parte del Océano Pacífico, especialmente las regiones Tropical y Subtropical, pero compromete también al Océano Índico y al Atlántico. Involucra en sus efectos amplias áreas continentales de América, Asia, Oceanía y Europa. La presencia del Fenómeno El Niño corresponde con los siguientes indicadores:
- a) Debilitamiento de vientos anula el transporte de aguas frías del sur al norte.
  - b) Influencia de la zona de Convergencia Intertropical.
  - c) La profundización del termoclina.
  - d) Variaciones en el nivel del mar. En Sudamérica la presencia del Fenómeno El Niño está asociada con los cambios de la temperatura, la reducción o el incremento sustantivo de las lluvias en cada región. Los cambios en la temperatura promedio en países tienen efectos sustantivos en la flora y fauna de cada zona afectando las actividades agrícolas, pesqueras y ganaderas; la reducción del régimen de lluvias en los territorios ubicados por encima de los mil metros sobre el nivel del mar pueden derivar en sequías en algunas zonas de Perú y Bolivia; y las lluvias que afectarán de manera diferenciada los distintos ecosistemas de las costas del Pacífico causan graves estragos, al extremo de que numerosos centros poblados, incluidas ciudades enteras en el caso de los Fenómenos más intensos, han sido reubicadas luego de ser arrasadas por las lluvias, inundaciones y deslizamientos.
- (32) Fundación Heinrich Boll, Terremoto social en El Salvador, p. 24
- (33) Kuroiwa, p. 18
- (34) Kuroiwa, pp. 194 a 198. Casi todos los daños causados en Armero (Colombia) por el volcán nevado del Ruiz en su erupción del 13 de noviembre de 1985, se debieron al flujo del barro. En la noche de ese día, tal erupción provocó el desplazamiento de calientes flujos de barro mezclados con bloques de hielo provenientes del casquete del volcán de 5240 m de altura. Esas aguas, con material piroclástico caliente en algunas partes y helado en otras, se precipitó cuesta abajo por las empinadas laderas, arrastrando el material suelto que encontró a su paso, canalizándose por el fondo de un angosto cañón. Un derrumbe previo que había represado agua, incrementó enormemente el volumen del flujo. Armero se ubicaba justo a la salida de dicho cañón, en la zona de deposición del río Lagunillas. Rugientes, violentas y sucesivas oleadas de barro volcánico arrasaron la ciudad, arrancando por debajo de la cimentación las edificaciones de la parte alta, cerca de la salida del río Lagunillas, y las enterró con flujos de barro que se depositaron en su parte baja, envolviendo los restos de las 23 000 víctimas, sus casas, enseres, árboles, postes y vehículos.
- (35) Wheelock, Jaime y otros : Desastres en Nicaragua, p.107
- (36) Larde, p. 166
- (37) Kuroiwa, p. 197
- (38) Moseley-Williams, Richard. Desastres naturales en el Caribe. Estudio preparado para Save The Children UK.