

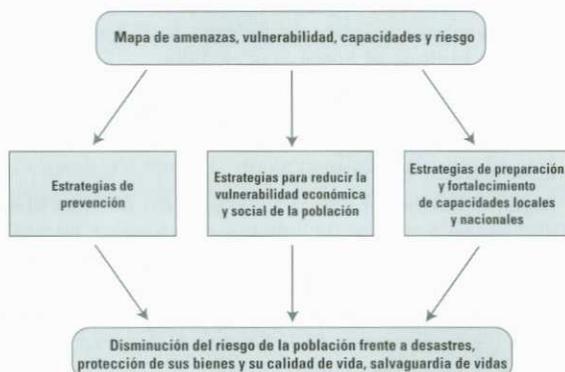
Capítulo 1

OBJETIVOS DEL ESTUDIO Y METODOLOGÍA

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Este trabajo constituye el resultado de un esfuerzo conjunto de dos ONGs —COOPERAZIONE INTERNAZIONALE (Italia), OXFAM GB (Gran Bretaña)—, y un instituto de investigación francés INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT (IRD), en asociación con el SISTEMA INTEGRADO DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR (SIISE) sobre el tema de los riesgos de origen natural en el Ecuador. En este documento se recogen los resultados del trabajo iniciado en julio del 2001 en cuanto a la cartografía de amenazas de origen natural, la vulnerabilidad frente a los desastres y la presencia de organizaciones que trabajan en el país en actividades de atención de emergencias, prevención de desastres y desarrollo.

El propósito era doble. Se trataba, por una parte, de contribuir al conocimiento sobre el tema de riesgos para la elaboración de estrategias de prevención y preparación, la reducción de la vulnerabilidad de la población y el fortalecimiento de las capacidades locales de respuesta ante eventuales desastres, y por otra, de orientar territorialmente las intervenciones de las ONGs. Para cumplir con estos objetivos se previó la elaboración de mapas que permitieran distinguir claramente las diversas situaciones existentes en las diferentes regiones del país. Esto posibilitó la identificación de las áreas geográficas expuestas a uno o varios tipos de amenaza, de la población y su nivel de vulnerabilidad frente a desastres, de las provincias con alta o baja presencia de instituciones que trabajan sobre el tema del riesgo, y a partir de ello la presentación de mapas que ilustran las zonas de mayor riesgo frente a desastres en el país. La lógica que guió este esfuerzo puede esquematizarse así:



Este trabajo se inicia con una reflexión sobre la importancia del tema del riesgo y la gestión del desarrollo, y con una breve síntesis de los principales desastres ocurridos en el país y sus impactos en la vida de la población. Luego se describe sucintamente la metodología utilizada, sus alcances y sus límites. Posteriormente se presenta un estudio de riesgo a nivel nacional a partir de un análisis sobre amenazas, exposición de la población y vulnerabilidad frente a desastres, y se integra más tarde el tema de la presencia de instituciones cuyas actividades contribuyen a la mitigación del riesgo. Dado que varias condiciones cambian según el fenómeno del que se trate, se realizó también un análisis de riesgo por cada tipo de amenaza.¹

1.2. ¿POR QUÉ TRABAJAR SOBRE LOS RIESGOS Y DESASTRES?

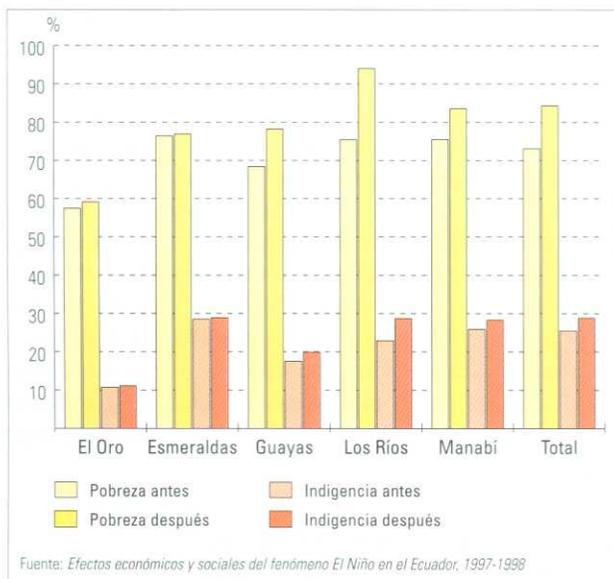
Según el reporte anual de la Federación Internacional de la Cruz Roja, *World Disaster Report 2001*, «la marginación es uno de los factores políticos que acarrear los desastres del planeta» (p. 29). Estudios similares realizados en otros países, incluyendo el «Mapa de riesgos, vulnerabilidades y capacidades en Centroamérica y México», elaborado por Oxfam GB (2000), coinciden en que las poblaciones más marginadas suelen ser también las que en mayor riesgo están frente a desastres de origen natural ya que generalmente se ubican a orillas de ríos que se desbordan, en las faldas de volcanes activos, en zonas poco productivas y expuestas a ciclos de sequías e inundaciones, en pendientes fuertes propicias a deslizamientos, etc. En estas zonas, la oferta de servicios públicos y sociales suele ser limitada, los índices de morbilidad más altos que los promedios nacionales, al igual que los niveles de pobreza en general.

Los desastres constituyen momentos de ruptura o crisis, cuyas repercusiones en el desarrollo de una población o un territorio son determinantes y causan muchas veces un retroceso. En el Ecuador por ejemplo, un estudio sobre los efectos del fenómeno

¹ Con el fin de difundir los resultados de este trabajo, se los incorporará al SIISE.

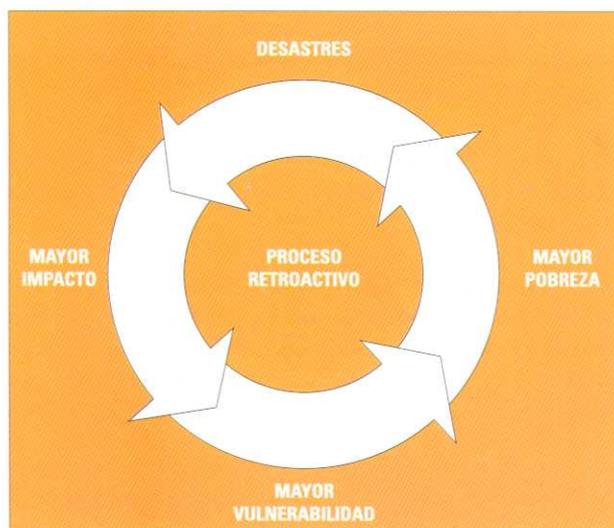
El Niño de 1997-1998² muestra que el índice de pobreza en los cantones afectados aumentó del 73,1 al 84,3% y la indigencia del 25,5 al 28,8% (figura 1).

Figura 1
Impacto del fenómeno El Niño en la pobreza rural en los cantones afectados (valores en términos per cápita y US\$ de 1997)



Como se muestra en el siguiente gráfico (figura 2), existe una estrecha relación entre desastres y desarrollo. Sin embargo, en varias ocasiones se ejecutan proyectos de desarrollo a nivel local o regional sin tomar en cuenta el impacto potencial de los desastres. Esfuerzos dirigidos hacia el desarrollo local o rural, incluyendo proyectos de seguridad alimentaria, microempresas y generación de nuevos ingresos,

Figura 2
El proceso retroactivo de los desastres y su incidencia en la pobreza



microfinanciamiento, mejoramiento de la producción agrícola, etc., constituyen inversiones considerables en tiempo y en recursos humanos y económicos. No obstante, largos años de trabajo destinado a promover el desarrollo local y regional se anulan en apenas unos días: excesivas precipitaciones, desbordamientos de ríos, deslizamientos de tierra, ceniza producto de una erupción volcánica, entre otros, afectan a infraestructuras como escuelas, centros de salud y viviendas, arrasan con la producción agrícola y en general desestabilizan rápidamente a las zonas afectadas. Estas consecuencias hacen pensar que la reducción de la vulnerabilidad y el desarrollo de capacidades locales de respuesta ante desastres deben hacer parte de todo plan y estrategia de desarrollo sostenible. Proyectos de desarrollo que, desde su fase de diseño, consideren el impacto potencial de los desastres podrían reducir la vulnerabilidad de las comunidades a las que están dirigidos, y así constituir proyectos duraderos e inversiones sostenibles. En el caso del Ecuador esta concepción es de vital importancia si se toman en cuenta los múltiples desastres ocurridos y las pérdidas que estos han generado, como se analiza a continuación.

1.3. BREVE RESEÑA DE LOS DESASTRES OCURRIDOS EN EL ECUADOR

En las últimas décadas han ocurrido en el territorio ecuatoriano una serie de fenómenos de origen natural de gran magnitud y extensión que fueron ocasionalmente catastróficos y cuyo carácter destructivo causó graves desequilibrios socioeconómicos y ambientales. La base de datos EM-DAT (*Emergency Events Database*) del *Centre de Recherches sur l'Épidémiologie des Désastres* (CRED, Universidad de Lovaina, Bruselas) registra 101 desastres en el Ecuador desde inicios del siglo XX³, que han causado la muerte de aproximadamente 15.000 personas y han dejado siniestradas a más de 4 millones⁴.

Adicionalmente, el advenimiento correlativo de una multitud de eventos menores que no tuvieron

² Efectos económicos y sociales del fenómeno de El Niño en Ecuador 1997-87, Institute of Social Studies, 1999.

³ En esa base se toman en consideración los eventos cuyo saldo es de por lo menos 10 muertos y/o 100 siniestrados y/o aquellos que han provocado un llamado de asistencia a nivel nacional o internacional.

⁴ Según CARE, en el siglo XX, las pérdidas de vidas humanas debidas a eventos de origen natural superan las 14.000 mientras que las económicas exceden los 2.800 millones de dólares (CARE, 2001, *Seguridad de medios de vida de los hogares en Ecuador, Diagnóstico*, Plan binacional de desarrollo de la región fronteriza, SNV, Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo, Quito, 221 p.).

impactos tan devastadores, revela la exposición de casi todo el país a las amenazas de origen natural. En efecto, se han producido innumerables eventos, pero cabe advertir que los registros históricos sólo mencionan aquellos que tuvieron consecuencias notables en los asentamientos humanos. En otros términos, es casi imposible establecer un inventario exhaustivo de los fenómenos ocurridos. Tomando en cuenta este sesgo, en el cuadro 1 se presentan las principales catástrofes acaecidas en el Ecuador entre los siglos XVI y XX y los sectores afectados⁵. En azul se muestran los eventos más graves. Se seleccionaron únicamente los que causaron mayores pérdidas humanas y/o materiales.

Se observa que, en términos de mortalidad, los terremotos han sido los de mayor impacto en el país, pero los desastres relacionados con inundaciones, erupciones volcánicas y sequías han tenido muy graves consecuencias en términos de población afectada.

1.4. METODOLOGÍA UTILIZADA Y LÍMITES DEL ESTUDIO

El objetivo del estudio es el análisis y la cartografía de los riesgos de origen natural en el Ecuador. Se eligió el cantón, subdivisión de la provincia, como unidad espacial básica, en la medida en que constituye una jurisdicción apropiada para desarrollar acciones destinadas a reducir los riesgos. En términos metodológicos, se trató de producir no solo una información de tipo científico, sino también documentos que ayuden a la toma de decisiones, de fácil lectura y orientados hacia las necesidades de los utilizadores. El equipo de investigación estuvo por tanto siempre a la escucha de las ONGs, con el fin de responder de la mejor manera a sus requerimientos.

El estudio ofreció al mismo tiempo la oportunidad de reflexionar sobre la noción de riesgo, su evaluación y su cartografía. Durante mucho tiempo se ha confundido riesgo y los fenómenos físicos capaces de engendrar daños, y a menudo se los confunde aún. Lo mismo sucede con su cartografía. Los mapas llamados «de riesgo» no son generalmente sino mapas de amenazas (que solo indican la extensión espacial de las **amenazas** —o **peligros**— es decir de los fenómenos que pueden ocurrir, como terremotos o inundaciones) o mapas de exposición, cuando en el mismo mapa se sobreponen las amenazas y los **elementos expuestos** (es decir todo que es de interés humano y que puede verse afectado o sufrir daños, como la población, sus bienes, las actividades económicas, la infraestructura, etc.). Sin embargo, las amenazas y los elementos expuestos son apenas dos de los componentes del riesgo.

Un tercer componente, la **vulnerabilidad** frente a desastres (es decir la propensión de un elemento expuesto, tal como una comunidad, un edificio o una red de agua potable, a sufrir daños), ha ido siendo tomado en cuenta progresivamente desde finales de los años 1970 y sobre todo en los diez últimos. La idea es simple: no todos los elementos expuestos presentan la misma propensión al daño, en caso de producirse el fenómeno destructor. En otras palabras, algunos son más frágiles o más sensibles que otros y por tanto el riesgo que corren es mayor. Habiendo partido de consideraciones esencialmente técnicas (vulnerabilidad estructural de un edificio por ejemplo), la vulnerabilidad ha adquirido paulatinamente una dimensión social. La debilidad de una sociedad reside entonces en su capacidad (o más bien su incapacidad) de prevenir, afrontar y superar una catástrofe. En este contexto, en los últimos años los estudios de vulnerabilidad se han multiplicado, acompañándose en ocasiones de mapas. Sin embargo, muy rara vez los mapas de vulnerabilidad han sido asociados a mapas de exposición, para desembocar en mapas de riesgo con tres componentes (elementos expuestos, amenazas, vulnerabilidad)⁶. Es ese el tipo de mapa elaborado en el marco del presente estudio.

Este triple enfoque (elementos expuestos, amenazas, vulnerabilidad) no es suficiente para apreciar el riesgo en todas sus dimensiones. En efecto, a través de los fenómenos físicos capaces de ocasionar daños y la vulnerabilidad que refleja las debilidades humanas, solo se registran los componentes negativos del riesgo, cuando en realidad este es producto de un juego de fuerzas opuestas. El riesgo no solo es el resultado, la conjunción espacial, de dinámicas negativas, sino que también intervienen en él dinámicas positivas que tienen el efecto de reducirlo. Las nociones de **capacidad de respuesta**, de **resistencia** o de **resiliencia**, que traducen tales dinámicas positivas, aparecen a veces en la literatura⁷, pero rara vez tienen eco en aplicaciones en materia de evaluación del riesgo. En este estudio se intentó integrar el componente positivo del riesgo, utilizando un criterio simple: la presencia, a escala local, de organismos capaces, gracias a su acción (en el campo de la prevención

⁵ Según Kolberg y otros (2000), Cadier, Zevallos y Basabe (1996), D'Ercole (1996), páginas web del Instituto Geofísico de la EPN y del CRED, Vieira (2001).

⁶ Ejemplos de cartografía de este tipo pueden verse en D'Ercole, 1991; D'Ercole, 1996; Chardon, 1996; Manche, 1998, entre otros.

⁷ Para las nociones de resistencia y de *resiliencia* (término francés tomado de la física y que significa la capacidad de resistir los golpes), ver en particular Dauphiné, 2001, p. 20-22.

Cuadro 1 – Principales catástrofes acaecidas en el Ecuador entre los siglos XVI y XX

FECHA	TIPO DE FENÓMENO	LUGAR AFECTADO	CONSECUENCIAS EN LAS COMUNIDADES Y SUS ASENTAMIENTOS
1587	terremoto	Quito, Cayambe	Gran destrucción en San Antonio de Pichincha, más de 160 muertos y muchos heridos
1640	derrumbe	Cacha	Desaparición del pueblo de Cacha, cerca de Riobamba, alrededor de 5.000 muertos
1645	terremoto	Quito, Riobamba	Muchos estragos en toda la comarca, deterioro notable de edificios, numerosos fallecidos
1660	erupción volcán Guagua Pichincha	Quito	Destrucción de techos, se cegaron los caños de agua, daños en los cultivos
1687	terremoto	Ambato, Pelileo, Latacunga	Destrucción de Ambato, Latacunga y pueblos de la comarca, alrededor de 7.200 muertos
1698	terremoto	Riobamba, Ambato, Latacunga	Gran destrucción de casas e iglesias, aproximadamente 7.000 muertos
1703	terremoto	Latacunga	Estragos notables pero menores a los del terremoto de 1698
1736	terremoto	Provincia de Cotopaxi	Daños graves a casas e iglesias, muchas haciendas afectadas
1742	erupción volcán Cotopaxi	Valle internadino, Quito y Latacunga	Haciendas arruinadas, ganado, molinos y obrajes arrebatados, destrozo de puentes, centenares de muertos
1755	terremoto	Quito	Destrucción de un sinnúmero de edificios, lo moradores evacuaron la ciudad
1757	terremoto	Latacunga	Destrucciones materiales considerables, fallecieron 4.000 personas aproximadamente
1768	erupción volcán Cotopaxi	Valle internadino, Quito y Latacunga	Pérdidas agrícolas (cebada) y de ganado, hundimiento de casas bajo el peso de la ceniza, destrucción de puentes por las avenidas de lodo, unas 10 víctimas
1797	terremoto	Riobamba	Destrucción total de la ciudad que fue trasladada a otro sitio después, entre 13.000 y 31.000 muertos, epidemias, impacto socioeconómico elevado
1840	terremoto	Patate y Pelileo	Algunos estragos materiales
1856	terremoto	Cuenca, Riobamba, Alausi	Daños a iglesias, destrucción de varios caminos, trapices, algunos muertos
1859	terremoto	Quito, valle de Los Chillos	Graves daños materiales, serios estragos en poblaciones y haciendas del valle de Los Chillos, un centenar de víctimas aproximadamente
1868	terremoto	Otavaló, Atuntaquí, Ibarra	Grandes averías en casas e iglesias, decenas de muertos
1877	erupción volcán Cotopaxi	Valle internadino, Quito y Latacunga	Los flujos de lodo arrasaron casas, haciendas, factorías, puentes y los lahares causaron la muerte de 1.000 personas aproximadamente
1886	erupción volcán Tungurahua	Sectores circundantes del volcán	Daños en los cultivos
1896	terremoto	Bahía de Caráquez, Portoviejo	Destrucción parcial de edificios y viviendas, un muerto y varios heridos
1906	terremoto, tsunami	Esmeraldas	Decenas de muertos, daños considerables por el sacudimiento y por las inundaciones
1914	terremoto	Pichincha	Destrucción de casas
1918	erupción volcán Tungurahua	Baños y otros caseríos cercanos	Aluvión de lodo devastó algunos sitios, arrebató casas y animales, destrucción de puentes
1923	terremoto	Carchi	Cayeron muchas casas, daños a los caminos, 3.000 víctimas, 20.000 personas sin techo
1942	terremoto	Guayaquil, Portoviejo	Pérdidas cuantiosas, cuarteamientos serios en paredes y cubiertas, 200 muertos, centenares de heridos
1944	terremoto	Pastocalle, Saquisilí	Destrucción parcial de edificios y viviendas
1949	terremoto	Ambato, Pelileo	Ciudad íntegramente destruida, 6.000 muertos y miles de heridos, 100.000 personas sin hogar, consecuencias económicas grandes y de larga duración
1958	maremoto	provincia de Esmeraldas	Colapso total de casa antiguas y parcial de construcciones nuevas, destrucción de barcos, 4 ó 5 muertos
1965	El Niño (inundaciones)	Costa	Pérdida agrícolas, 5.000 damnificados, daños evaluados en 4 millones de dólares
1970	terremoto	frontera Sur (Perú)	Destrucción casi total de algunas cabeceras cantonales, impacto socioeconómico considerable, 40 muertos aproximadamente, 1.000 muertos entre Ecuador y Perú
1972-1973	El Niño (inundaciones)	Costa	Pérdidas agrícolas, daños a carreteras, 30.000 damnificados
1982-1983	El Niño (inundaciones)	Guayas, Manabí, Esmeraldas	600 muertos, 650 millones de dólares de pérdidas
1987	El Niño (inundaciones)	Costa	Pérdidas agrícolas, 10.000 damnificados (febrero)
1987	terremoto	Oriente, Pichincha, Imbabura	3.500 muertos, reducción en un 60% de los ingresos por exportación (daño del oleoducto transecuatoriano), cierre de vías por deslizamientos, aislamiento de pueblos
1992	El Niño (inundaciones)	Costa	Pérdidas agrícolas, 22 muertos, 205.000 personas afectadas, daños evaluados en 20 millones de dólares
1993	Deslizamiento La Josefina	Río Paute, aguas abajo de Cuenca	50 muertos y 147 millones de dólares en daños directos
1997-1998	El Niño (inundaciones)	Costa	286 muertos, 30.000 damnificados, puentes destruidos, carreteras dañadas, impacto socioeconómico serio y a largo plazo
1998	terremoto	Bahía de Caráquez	3 muertos, 40 heridos, 750 personas sin hogar, 150 casas destruidas, 250 dañadas
1999	erupción volcán Guagua Pichincha	Quito, Lloa	2.000 personas desplazadas (lloa), pérdida de ganado, perturbación del tráfico aéreo, perturbación funcional de Quito (actividad escolar)
1999	erupción volcán Tungurahua	Baños	32 muertos (por la evacuación), 25.000 evacuados, pérdidas agrícolas estimadas: 17.600.000 de dólares, pérdidas en el campo turístico: 12.000.000 de dólares

Fuentes: Kolberg y otros (2000), Cadier, Zevallos y Basabe (1996), D'Ercole (1996), páginas web del Instituto Geofísico de la EPN y del CRED, Vieira (2001).