

PRIMERA PARTE: EL PELIGRO Y LA VULNERABILIDAD

ASPECTOS GENERALES

Los estudios sobre la vulnerabilidad del Ecuador frente a los desastres naturales han sido pocos y desordenados. Según un estudio de la AID, hasta hace poco, la vulnerabilidad ante los deslaves, la identificación de áreas sujetas a inundación, y sus implicaciones poblacionales, eran virtualmente ignorados.

Hay pocos estudios, y es limitada la identificación de la amenaza que constituyen esos desastres para las áreas pobladas, la agricultura y la economía. Excepciones son las categorizaciones de la vulnerabilidad sísmica de los caminos y carreteras, hecha por el Ministerio de Obras Públicas. Más recientemente, la OEA ha auspiciado dos estudios sobre vulnerabilidad y riesgos, en los sectores agrícola y de infraestructura energética.

Esto sucede en contraposición al hecho de que el Ecuador es un país continuamente amenazado con la incidencia de varios tipos de desastres naturales, cualquiera de los cuales podría tener un devastador impacto en su bienestar y progreso (ver Anexo #1). Numerosas erupciones volcánicas se han sucedido en la historia del Ecuador, y una nueva en el futuro tendría consecuencias mayores, por la dispersión actual de la población y la magnitud de los asentamientos poblados. En los últimos 460 años se calcula que los terremotos han causado cerca de 100.000 muertes.

"A nivel nacional, basta con realizar una revisión de los efectos más recientes causados por los eventos naturales para poder apreciar la magnitud de destrucción que han causado estos fenómenos y del peligro al cual el país se enfrenta. En lo que va del presente siglo, fenómenos naturales como terremotos, inundaciones, erupciones volcánicas, sequías y derrumbes han causado la muerte de más de 7.000 personas, afectando adversamente a cerca de dos millones, y han ocasionado al país pérdidas en el orden de los US\$ 1.275 millones. De estos riesgos, el fenómeno de inundación aparece como el de mayor frecuencia, y como el que ha afectado a un mayor número de personas. Los movimientos sísmicos, por su parte, son los que han ocasionado mayores pérdidas, debido principalmente al sismo de marzo de 1987." (MAG, 1990)

En el Ecuador se han llevado a cabo pocos estudios de vulnerabilidad, con el apoyo de instituciones como el Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente de la Organización de Los Estados Americanos (OEA)³, el Pro-

³ El informe presentado por el Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente de la Organización de Los Estados Americanos (OEA), cita las actividades más recientes que han sido apoyadas por esta institución para la evaluación de riesgos naturales y mitigación de desastres en el Ecuador:
1987-1988: Valles de los ríos San Miguel y Putumayo (Realizado con Colombia y Ecuador): La evaluación de Riesgos Naturales e Impactos sobre Proyectos Integrados, como parte de un Estudio Integrado.
1990-1991: Estudios para la Reducción de la Vulnerabilidad de los Sectores Energético y Agropecuario a los Riesgos Naturales e identificación de Proyectos de Inversión para la Mitigación de Desastres; Instalación y Capacitación de Personal en sistemas de Información Geográfico.

grama de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro de en Casos de Desastres (UN-DRO), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), y la Oficina de Asistencia para Desastres en el Extranjero (OFDA), de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (AID).

CONOCIMIENTO ACTUAL SOBRE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD

1.- VULCANISMO

Frecuencias

El estudio hecho por el MAG/OEA en 1990 destaca que los fenómenos volcánicos han representado, desde tiempos históricos, un peligro constante, causando gran destrucción en sus cercanías debido a las emisiones de lava, caída de cenizas, flujos piroclásticos y lahares, que acompañan una erupción. Las dos últimas erupciones grandes que ocurrieron en el Ecuador fueron la del volcán Pichincha en 1660, y la del volcán Cotopaxi en 1768.

La Escuela Politécnica Nacional considera como activos, diez volcanes que han erupcionado durante los últimos cinco siglos. La cronología de estos eventos se puede ver en el Anexo #2. La Escuela Politécnica Nacional ha elaborado 11 mapas de peligros volcánicos. Según sus cálculos, el Cotopaxi puede tener erupciones de magnitud cada 100 años. Según esa misma fuente, se conoce que el Volcán Sangay tiene erupciones diarias de grado 2 o 3 de intensidad, y se cree que puede tener erupciones grandes cada 500 años.

Desde el año de 1991 se viene realizando el conteo de los sismos producidos por actividad de magma dentro de los volcanes, lo cual constituye un indicador de su actividad; según este dato se observa que los volcanes más activos son, el Pichincha, Tungurahua y Cotopaxi.⁴ En 1985, la UNESCO auspició un estudio sobre el "Riesgo Volcánico en el Ecuador", sobre la base de un estudio anterior que realizó la Dirección General de Geología y Minas del Ministerio de Recursos Naturales y Energéticos, dentro del Proyecto "Evaluación del Riesgo Volcánico"; se revisó los documentos elaborados anteriormente, y se analizó los afloramientos de algunos volcanes activos.

Localización

En el Ecuador, los volcanes activos se localizan en la Sierra y en las Islas Galápagos. Los de las Islas, aunque muy activos, no amenazan en forma violenta a ninguna población. En cambio, los volcanes de la Sierra bordean el Callejón Interandino, el cual contiene muchas ciudades, y por lo tanto amenazan a una gran población. En orden del grado de peligrosidad, los volcanes considerados son: Cotopaxi, Tungurahua, Pichincha, Quilotoa, Antisana, Reventador, Sangay y Sumaco. La información que existe, de acuerdo a ese estudio, sobre riesgos volcánicos, incluye el mapa de "Volcanes y Zonas de Influencia en el Ecuador".

Magnitud

La magnitud de las erupciones de un volcán se mide a través de las emisiones de lava, ceniza, bombas, la columna eruptiva, emanación de gases, mag-

⁴ EPN. INFORME DE ACTIVIDADES 1989-1990. Instituto Geofísico. Quito, Junio 1991

ma, etc. que ocasionan. Al analizar el "índice de explosividad volcánica", resultante de estudios geológicos de campo y descripción volcánica; la Escuela Politécnica Nacional ha analizado las características de las erupciones de los volcanes del Ecuador, y ha concluido que la erupción más grande experimentada fue la del Cotopaxi en 1768, que cubrió cerca de 1000 km².

La Escuela Politécnica Nacional es la encargada de la Red Nacional de Sismógrafos⁵, la cual viene funcionando desde 1988, aunque la vigilancia instrumental de algunos volcanes se ha venido haciendo desde algunos años atrás. Esta Red consiste en la instalación de sismógrafos en puntos estratégicos de la geografía ecuatoriana; cada volcán posee un determinado número de sismógrafos y otros aparatos, comunicados por radio con Quito. Los volcanes donde se concentran los sismógrafos son el Cotopaxi, Tungurahua y el Guagua Pichincha, los demás tienen menor número; pero se cuenta con una red de sismógrafos de emergencia, la cual se traslada al volcán que registre actividad fuera de lo normal.

En el volcán Guagua Pichincha se encuentra también la red operada por el CODIGEM, que duplica el monitoreo en ese volcán y lo hace uno de los más vigilados del área andina.

VULNERABILIDAD ANTE EL VOLCANISMO

Pérdidas de vidas, propiedades, etc.

Existen estudios sobre esta vulnerabilidad, como aquel que plantea la hipótesis de que, si el volcán Guagua Pichincha erupcionase, podría diezmar varios pueblos pequeños asentados en sus faldas, y acumularía suficiente ceniza volcánica sobre Quito como para deteriorar seriamente el sistema de aprovisionamiento de agua potable, y generaría ríos secundarios de lodo en el costado occidental de la ciudad que ocasionarían ingentes pérdidas de viviendas y daños a la infraestructura de la ciudad.

Otros estudios sobre vulnerabilidad volcánica han sido realizados por la Dirección Nacional de Defensa Civil y el ex-INEMIN, para los volcanes Cotopaxi, Tungurahua, Antisana, en los que se detalla los daños que se ocasionarían por la erupción de cualquiera de ellos, a poblaciones localizadas en las zonas de influencia.

Las Poblaciones más Vulnerables se determinaron, en el estudio de 1990 hecho por la Dirección Nacional de Defensa Civil, tomando en cuenta variables de localización, socio-económicas y de información que se detalla en el Anexo #4.

Daños en sectores/actividades estratégicas/producción.

La Escuela Politécnica Nacional realizó, a través del Departamento Geofísico, el "Análisis de Vulnerabilidad del Sector Energético ante Erupciones Volcánicas" en Junio de 1992. En éste se incluye un inventario de los sectores petrolero, eléctrico, vial y ferroviario, que podrían ser amenazados por caída de piroclastos, flujos de escombros y lodo (lahares), flujos de lava y domos lávicos, flujos piroclásticos y oleadas, avalanchas, etc.⁶

⁵ EPN: Instituto Geofísico. INFORME DE ACTIVIDADES 1989-1990. Quito. Junio 1991.

⁶ Hall, Minard. Ph.D. "ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL SECTOR ENERGÉTICO ANTE ERUPCIONES VOLCÁNICAS". Quito, junio de 1992.

El estudio de la AID analiza la actividad volcánica en función de la proximidad de los volcanes activos a las ciudades, y a la posibilidad de avalanchas y lahares. Anota que:

"muy pocos esfuerzos se han hecho para identificar los riesgos volcánicos para las áreas pobladas y la agricultura en el Ecuador. Sin embargo, un profesor norteamericano en la Escuela Politécnica Nacional está realizando un estudio global de la vulnerabilidad de los volcanes del Ecuador" (AID, 1983, p. 22) (ver Anexo #5).

Se han llevado a cabo varios mapas de peligros volcánicos de diferentes volcanes, disponibles en la Escuela Politécnica Nacional y otras instituciones. El mapa de los peligros potenciales del volcán Antisana, publicado por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, muestra que el fenómeno que presenta mayor vulnerabilidad constituye los flujos de lodo, debido a que el oleoducto está en la zona de máximo peligro. Además, la caída de ceniza podría afectar Papallacta, Pifo, Quito, el Valle de los Chillos y el Proyecto Papallacta de agua potable de Quito

Áreas, poblaciones e infraestructura más vulnerables.

En el estudio de la AID se destacan las ciudades y regiones más vulnerables, la vulnerabilidad en viviendas y caminos, basado en la proximidad a las fallas geológicas.

El Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional plantea los escenarios ante la hipótesis de erupción de distintos volcanes, los mismos que han servido a la Dirección Nacional de Defensa Civil para llevar a cabo ejercicios de evacuación. Según datos proporcionados por la Escuela Politécnica Nacional se sabe que el volcán Cotopaxi, desde 1742, ha generado 9 lahares destructivos.

Formas de reducción de la vulnerabilidad.-

El proyecto UNDR0/USAID, iniciado en 1987, tiene como uno de sus componentes la mitigación de erupciones volcánicas, para lo cual se elaboran mapas de los volcanes más activos, y que presentan mayores amenazas a las grandes ciudades. Incluye capacitación en evaluación de peligros volcánicos, y la construcción de estaciones de monitoreo volcánico. También se hacen campañas de prevención a nivel de los hogares, escuelas, y oficinas.

En diciembre de 1990, la Dirección de Defensa Civil, en colaboración con el Instituto Francés de Estudios Andinos, realizó la investigación para la preparación de la población frente al peligro del volcán Cotopaxi ^{7/}.

En lo que se refiere a prevención, la Dirección Nacional de Defensa Civil realizó el Plan Quinquenal de 1989-1993, que se encuentra basado en: ^{8/}

⁷ D'ERCOLE, Robert. "INVESTIGACION GEO-SOCIOLOGICA PARA LA PREPARACION DE LA POBLACION FRENTE AL PELIGRO VOLCANICO. Caso del Volcán Cotopaxi y su Incidencia Regional". Documento preliminar preparado bajo el convenio IPGH-CEDIG-ORSTOM. Defensa Civil del Ecuador/Instituto Francés de Estudios Andinos. Diciembre/1990

⁸ DIRECCION NACIONAL DE DEFENSA CIVIL. "INFORME DE LABORES DESARROLLADAS POR LA DIRECCION NACIONAL DE DEFENSA CIVIL DURANTE EL AÑO 1991". Quito, 1991

- Hipótesis ante la erupción del volcán Tungurahua.
- Hipótesis ante la erupción del volcán Guagua Pichincha.
- Hipótesis ante la erupción del volcán Cotopaxi.
- Hipótesis de producción de sismos en Guayaquil, Manabí y Esmeraldas.
- Hipótesis de producción de inundaciones en Cuenca.
- Hipótesis ante el Fenómeno de El Niño.
- Hipótesis de un conflicto bélico.

2. SISMICIDAD

El Ecuador, por estar localizado a lo largo del cinturón sísmico y volcánico que circunda al Océano Pacífico, tiene un margen activo formado por dos placas tectónicas convergentes, la de Nazca y Sudamérica. Además, la actividad tectónica se ve complicada por la cercanía de la Placa de Cocos, la zona de expansión de las Galápagos, y el aporte friccionante inducido por la subsucción de la cordillera submarina de Carnegie, que avanza a un ritmo de 5 cm por año. (Sarría, et.al.,1987).

Frecuencias

El Ecuador se ha visto frecuentemente afectado por actividades sísmicas, ya sea directamente a través de terremotos, lahares, emisiones piroclásticas y lavas, o indirectamente por la activación de movimientos en masa e inundaciones. Desde 1541, se han registrado en el país cerca de 80 movimientos sísmicos de intensidad mayor a VI en la escala de Mercalli, los cuales han ocasionado más de 33.000 muertos. De la misma manera, y solamente en los últimos 50 años, los daños directos e indirectos ocasionados por este fenómeno han causado cerca de 7.000 muertos, más de 580.000 personas afectadas y daños estimados en más de un billón de dólares. (ECLAC, 1987; OFDA, 1983; Y Egred, 1983).

La Escuela Politécnica Nacional tiene información de sismos de hasta hace 460 años, según datos proporcionados por la red sismológica mundial y desde 1978, por la red nacional. Estos ocurren continuamente y en muy diversas intensidades y, además, el registro de los eventos aumenta proporcionalmente al número de instrumentos que se colocan. Los sismos detectados por los instrumentos, en los últimos tres años, con magnitud mayor a 3 son:

MAGNITUD	No.	AÑO
3	212	1989
3	444	1990
3	900	1991

Desde 1906, el Ecuador ha observado 4 maremotos en su plataforma marina, de los cuales 2 han originado "tsunamis", lo cual ha promovido un creciente interés por estos desastres, especialmente en la Península de Santa Elena. El Ecuador participa del Sistema de Advertencias de Tsunamis del Pacífico, para lo cual existe una estación en la Isla de Baltra. El Instituto Oceanográfico de la Armada recibe esa información, por satélite, y está en capacidad de hacer investigaciones y dar advertencias a la población, acerca de este peligro natural. La información relacionada con este fenómeno, según el estudio realizado por el Ministerio de Energía y Minas en 1990, es todavía muy limitada y nueva.

Localización

Según datos geológicos y sismológicos, hay seis regiones del país que tienen una alta actividad sísmica y que, por consiguiente, presentan una mayor probabilidad de ser afectadas por un terremoto en el futuro. Estas son: el valle interandino entre Ibarra y Riobamba, Guayaquil y sus cercanías, las provincias de Loja y El Oro, Esmeraldas, la costa litoral entre Salinas y Esmeraldas, y la región de Tena y Puyo (Fundación Natura, 1981). Existe un riesgo alto en Esmeraldas y en la costa litoral en el Sector de Jama, según el informe de Nishenko preparado para la AID (Nishenko-AID-1989).

Las costas Central y Sur son consideradas en general como menos activas, a excepción del Golfo de Guayaquil que presenta más de 1.300 km² con intensidades sísmicas muy altas (Grado IX en la Escala Modificada de Mercalli), y es considerado como altamente vulnerable, debido a la importancia que reviste como centro de enlace entre centros de producción, consumo y exportación de productos.

En colaboración con sismólogos colombianos, la Escuela Politécnica Nacional está estableciendo estaciones telemétricas para localizar maremotos y tsunamis.

Como parte de la información pertinente acerca de estos fenómenos naturales, se viene elaborado los siguientes mapas, que constan en el "Estudio de Vulnerabilidad del Sector Energético del Ecuador" hecho por el MAG/OEA en 1990:

- El mapa de "Zonas Sísmicas del País - Máximas Intensidades".
- El mapa de "Zonas de Tsunamis".

Según información proporcionada por la Escuela Politécnica Nacional, en lo que se refiere a la localización, se han realizado estudios para determinar la zonas de subducción, en una zona comprendida entre los 7 grados Sur hasta los 2 grados Norte (es decir todo el país); y de los principales sistemas de fallamiento continental dentro del territorio del Ecuador, dentro de la zona comprendida entre los 3 grados Sur hasta 2 grados Norte, lo que no cubre todo el territorio, es decir que falta investigar las zonas que no se encuentran dentro de este perímetro.

Magnitud

La Sierra presenta más de 48.000 km² en zonas con MMI⁹/ superiores a VIII. Las provincias andinas de Cotopaxi, Bolívar, Chimborazo, y Tungurahua presentan en conjunto cerca de 3.288 km² de zonas con intensidad igual a X, considerada como altamente destructiva. En la Amazonía, la actividad sísmica disminuye progresivamente hacia el Este, en la medida en que las fallas geológicas se tornan menos abruptas. Una larga falla, sin embargo, está localizada en el Valle del Pastaza, al Oeste del Río Topo; algunas otras fallas se encuentran cerca de los ríos Napo y Topo (OFDA, 1983). La mayor parte de la Amazonía se encuentra en zonas de bajas intensidades sísmicas. Únicamente una pequeña porción de las provincias de Napo, Sucumbios, Pastaza, Morona, y Zamora presentan máximas intensidades de VIII en Mercalli, abarcando en conjunto esta zona un área de aproximadamente 2.900 Km² (MAG, 1990)

⁹

Máximas intensidades sísmicas, en la escala de Mercalli.

VULNERABILIDAD ANTE LA SISMICIDAD

Pérdidas de vidas, propiedades, etc.

La Escuela Politécnica Nacional realizó el estudio "Riesgos Laháricos del Volcán Cotopaxi, Ecuador: un Inventario de la Población en el Valle de los Chillos y el Valle de Latacunga, y como los Flujos Laháricos Afectarían las Provincias de Pichincha, Cotopaxi, Esmeraldas, Tungurahua, Pastaza y Napo", en el año 1988, bajo el proyecto USAID-UNDRO-EPN.

Daños en sectores/actividades estratégicas/producción

El referido estudio del MAG/OEA menciona que el impacto de los flujos piroclásticos sobre el sector agropecuario sería de poca magnitud, considerando que las áreas afectadas por estos fenómenos es reducida y que generalmente se encuentran ubicadas en las partes altas, donde la actividad agropecuaria es mínima. Sin embargo, de afectar a la infraestructura, los daños serían considerables.

De acuerdo a los resultados del estudio mencionado, los cultivos de la canasta básica son los que presentan mayor vulnerabilidad ante el impacto de eventos volcánicos, principalmente de las erupciones de los volcanes Tungurahua, Sangay y Cotopaxi, que aparecen como los de mayor importancia en términos de los posibles impactos que estos pudieran tener sobre el sector agropecuario.

Áreas, poblaciones e infraestructura más vulnerables.

En el estudio de vulnerabilidad del sector energético, realizado por el Ministerio de Energía y Minas/OEA, hay mapas que indican el área de influencia de movimientos sísmicos provocados por la actividad volcánica, relacionados con la infraestructura energética del país.

La Escuela Politécnica Nacional realizó un estudio de la vulnerabilidad del oleoducto transecuatoriano ante una eventual erupción de los volcanes Antisana, Cotopaxi, Ninahualca, Pichincha, en colaboración con PETROCOMERCIAL, en 1991. Asimismo, se está llevando a cabo un estudio de la vulnerabilidad del sector eléctrico, oleoducto y sistema vial en relación a todos los volcanes, con ayuda de la OEA-INECEL-PETROECUADOR.

En lo que se refiere a la vulnerabilidad frente al peligro de que ocurra un "tsunami" en el Ecuador existe un estudio realizado por el Instituto Oceanográfico de la Armada en la Península de Santa Elena, y está trabajando en compilar sus estudios en todo el perfil costanero.

Formas de reducción de la vulnerabilidad.-

Un componente del Proyecto UNDR0/AID es la mitigación de desastres originados en los terremotos, mediante la identificación de las mayores "fallas", el monitoreo de su sismicidad y movimiento, y la revisión de los códigos de la construcción. Como resultado, se conoce mejor la incidencia de los dos orígenes básicos; una falla en la plataforma marina inmediata a las costas, y el tectonismo andino de las fallas orientales y noroccidentales de la cordillera, así como las que originan los valles interandinos. Para monitorear esos sistemas, se ha establecido una red sísmica de trece estaciones vinculadas al Instituto Geofísico de Quito.

Con el objeto de proteger las vidas y propiedades de las poblaciones que residen en poblaciones costeras, principalmente Salinas, el Instituto Oceanográfico

gráfico de la Armada, la Defensa Civil del Guayas y la Dirección Nacional de Defensa Civil analizaron en 1987-88 las amenazas de "tsunamis", con la ayuda de UNDR0/USAID. Se diseñó el Plan de Emergencia de la Península, que incluye un programa de evacuaciones y la identificación de edificios que resistirían el impacto de las olas. También se ha dado guías para la ubicación y construcción de casas, escuelas y otras obras en las zonas más vulnerables. Acciones similares se han iniciado en la Provincia de Esmeraldas.

3.- INUNDACIONES Y ALUVIONES

En el Ecuador, una buena parte de este tipo de desastres parece estar vinculada a la estacionalidad de lluvias, las que a su vez dependen en parte del fenómeno conocido como El Niño, y de las temporadas de lluvia en la Costa (enero-mayo) y en el Oriente (marzo-septiembre). Debido a la acción del fenómeno en las zonas costeras, se observa una desmesurada elevación de los niveles pluviométricos, lo que origina un incremento peligroso del cauce de los ríos. En el Anexo #3 se anotan algunas generalidades sobre el Fenómeno del Niño.

El fenómeno conocido como "arrastre de ríos" es diferente a las inundaciones, ya que se trata de crecidas en los cauces de los ríos que, por la orografía del país, alcanzan altas velocidades, lo que produce el arrastre de todo material suelto del cauce del río. En relación a esto último, en la información que incluye el estudio realizado por el Ministerio de Energía y Minas en 1990, están:

- el mapa de "Zonas de Arrastre de los Ríos", y
- el mapa de "Zonas de Inundaciones"

Frecuencias

Existen zonas que se inundan anualmente, pero sin causar el nivel de daños como los experimentados por las inundaciones de 1982-83, y por la de 1992. Las inundaciones se producen por las condiciones orográficas de las tierras bajas, con poca pendiente, arrastre de sólidos y ocupación inadecuada de la tierra. En la Sierra casi no se producen inundaciones, pero en las temporadas de lluvias se producen deslizamientos por la acción del agua.

El INERHI posee un estudio de probabilidad de ocurrencia de inundaciones en las provincias de Guayas, Manabí y El Oro.

Según estudios no oficiales se considera que el Fenómeno del Niño tiene tendencia a presentarse cada 7 años.

Localización

Las zonas susceptibles de inundaciones, según el estudio realizado por la OEA y el Ministerio de Energía y Minas en 1990, son los valles de los ríos Daule, Babahoyo, Portoviejo, Manta, Chone, Carrizal, Esmeraldas, Zarumilla, Naranjal, Jubones, en la Costa, y los ríos San Miguel, Aguarico, Napo, Conaco, Curaray y Pastaza en el Oriente. En lo que se refiere a inundaciones, la información acerca de crecidas y caudales excepcionales está bien documentada en el Ecuador.

Magnitud

La magnitud de las inundaciones se mide por el área que estas cubren; en base a este criterio, las más graves de la década han sido la de 1982-83 y 1992 (30.000 has. inundadas).

VULNERABILIDAD ANTE INUNDACIONES Y ALUVIONES

Pérdidas de vidas, propiedades, etc.

No se han encontrado estudios que detallen el monto de pérdidas humanas y materiales ante la eventualidad de una inundación, a pesar de las dos trágicas experiencias (incluida la de 1992) que el país ha sufrido por causa de este fenómeno.

Daños en sectores/actividades estratégicas/producción

Los estudios realizados por el MAG/OEA y el Ministerio de Energía y Minas/OEA detallan los daños que sufrirían los sectores agrícola y energético, respectivamente, frente a la eventualidad de que este desastre ocurra.

Áreas, poblaciones e infraestructura más vulnerables.

El estudio de la AID realizado en 1983 ^{10/}, para la ayuda a desastres, destaca la periodicidad del Fenómeno del Niño, las áreas geográficas más vulnerables, en la Costa, el impacto en caminos y puentes, y el impacto en la agricultura.

Las consecuencias del Fenómeno del Niño se conoce que son de diversa índole. A lo largo de las costas de Ecuador, la acumulación de agua caliente es excesiva, y hace que los "stocks" de peces prácticamente desaparezcan, reduciendo drásticamente las capturas de la flota pesquera y muchas aves marinas, que dependen de los peces para su alimentación. Además, estas zonas costeras observan, como ya se describió, grandes precipitaciones que se extienden aún a algunas zonas de la Sierra, provocando el desborde de los ríos, ocasionando severos daños a la región como consecuencia de las desastrosas inundaciones; el impacto socioeconómico causado por El Niño de 1982-83 en el Ecuador fue dramático, según estimaciones de al CEPAL las pérdidas fueron de más de \$600 millones de dólares.

Formas de reducción de la vulnerabilidad.-

El Ecuador busca una solución de largo plazo para el manejo de las aguas que ocasionan inundaciones, y la administración de estos desastres. El INAMHI y el INERHI, bajo el proyecto UNDR0/USAID seleccionaron dos proyectos piloto en la Costa (Babahoyo), y otro en la Sierra (en Cuenca). Como resultado, para Cuenca, se han elaborado mapas de inundaciones, y sistemas de monitoreo satelital; se han sugerido planes de reservorios y protección ecológica. Para la región del Guayas, se ha iniciado un programa regional de manejo de aguas, y de desarrollo agropecuario. Para el más corto plazo, se recomendaron embanques en los ríos, y la construcción de diques y canales alrededor de las zonas más pobladas.

¹⁰ AID. Office of Foreign Disaster Assistance. ECUADOR: A Country Profile. Washington 1983.

El INERHI realizó un Plan para Manabí relacionado con el control de inundaciones, el cual considera la política que se debe seguir para acciones que eviten las inundaciones, tal como la construcción de embalses y represas. Asimismo, se sabe que existe un estudio para el control de inundaciones en la Cuenca del Guayas, realizado en colaboración con los Gobiernos de Israel y Holanda; cabe mencionar que este no se lo ha terminado, debido a que los costos que representa son demasiado altos para el país.

4. DERRUMBES, DESLIZAMIENTOS Y DESLAVES

Frecuencias

Los temblores, la actividad volcánica y las inundaciones dejan a la infraestructura del país y a su población expuesta al peligro de deslizamientos. La incidencia de deslizamientos se agudiza por la continua deforestación y utilización indebida de los suelos. Durante los últimos diez años, un promedio de 50 personas por año han perdido sus vidas en deslizamientos, sin incluir a más de 1.000 habitantes quienes perdieron sus vidas a causas de deslaves que fueron el resultado del terremoto de 1987.

Sobre este tema, un estudio comisionado por la OFDA/AID en 1983, relacionó su vulnerabilidad a la incidencia que tiene el Fenómeno del Niño, y los cambios climáticos que ocasiona.

Según información proporcionada por la Facultad de Geología y Minas de la Escuela Politécnica Nacional, en colaboración con el Instituto Geofísico, no existe un monitoreo técnico de los deslizamientos que ocurren en el país, por falta de políticas de control. La historia de estos eventos naturales se hace por medio de reportes de prensa, se considera que alrededor del 90% de la información existente es periodística, y sólo un 10% tiene validez técnica.

La misma fuente indica que la mayoría de los derrumbes y deslizamientos se producen concomitantemente con la llegada de la época de lluvias, porque la alta pluviosidad ocasiona aflojamiento del suelo.

Localización

El mapa de "Zonas de Deslizamientos" que presenta el estudio de vulnerabilidad del sector Energético del Ecuador muestra las posibles áreas afectadas si ocurriera uno de estos desastres.

Las zonas donde se presentan frecuentes deslizamientos son:

- La zona de Guaduales
- La zona de las Estribaciones a la Costa.
- La zona de Guayllabamba-Tabacundo-Cayambe, al norte de Quito.
- La zona del Cañar antes de Azogues
- La zona sobre el tramo del Ferrocarril entre Ibarra y San Lorenzo, en el trazado del cañón del Río Mira.

Según información proporcionada por el INERHI existen mapas que indican zonas muy puntuales en los que se presenta este tipo de fenómeno.

El Instituto de Estrategias Agrícolas (IDEA) realizó un estudio de estabilidad geomorfológica de las cuencas de los ríos Aguarico, Quijos y Napo en los años 1987 y 1988.^{11/}

Magnitud

La magnitud de un deslizamiento o derrumbe está dado por el volumen desplazado. Así, en la zona de las estribaciones a la Costa, los deslizamientos son del orden de 100.000 a 200.000 mt³; considerados como medianos. En la zona del Cañar son del orden de 1.000 a 2.000 mt³. y en la zona de Guayllabamba-Tacundo-Cayambe son del orden de los 10.000 mt³. y son considerados como pequeños. "Compañeros de las Américas" indica que, pese a que las catástrofes producidas por enormes deslaves (a excepción de aquellos que han sido precipitados por otros desastres naturales) son pocas, existieron grandes deslizamientos como aquel que cubrió completamente al pueblo de Cacha, cerca de Riobamba, en 1.640.

Un deslizamiento de gran magnitud ocurrió en el Río Pisque en 1990, y desplazó alrededor de 3'000.000 de mt³ en material, formando un gran embalse.

VULNERABILIDAD ANTE DERRUMBES, DESLIZAMIENTOS Y DESLAVES

Pérdidas de vidas, propiedades, etc.

El estudio OFDA/AID señala la alta vulnerabilidad existente en las ciudades de Quito y Guayaquil.

Según el documento preparado por UNDR0 ^{12/}, se anota que debido a su gran altura, el Chimborazo generó, en épocas anteriores, gigantescos deslizamientos de roca que viajaron más de 20 kms. por el actualmente poblado valle interandino.

Daños en sectores/actividades estratégicas/producción

En cuanto a este tipo de desastre existen los estudios hechos por el MAG/OEA, y por el Ministerio de Energía y Minas, que lo relacionan con el sector agrícola y energético, respectivamente.

El Río Pisque, ubicado alrededor de 40 kilómetros al norte de Quito, fue represado por un derrumbe en enero de 1990; aunque se evitaron las pérdidas de vida cuando el dique producido reventó, los habitantes aguas abajo incurrieron en pérdidas de alrededor de un millón de dólares por daños a sus propiedades.

¹¹ IDEA. ESTUDIO DE RIESGOS NATURALES DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS DE LOS RIOS AGUARICO Y QUIJOS. Quito. Junio 1987.
IDEA. ESTUDIO DE RIESGOS NATURALES EN LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO NAPO. Quito. Junio 1988.

¹² UNDR0. DISASTER PREVENTION AND PREPAREDNESS PROJECT FOR ECUADOR AN NEIGHBOURING COUNTRIES. Quito, Mayo-1990.

Áreas, poblaciones e infraestructura más vulnerables.

En cuanto a estos deslizamientos en masa, la AID anota, en el estudio citado, la vulnerabilidad de los caminos y vías de comunicación, así como de las viviendas de menores ingresos.

De acuerdo a "Compañeros de las Américas", Quito es particularmente proclive a los derrumbes. Una gran parte de la zona noroccidental de la ciudad se ve amenazada por derrumbes que se originarían de la lluvia de ceniza que produciría una erupción del volcán Guagua Pichincha. Este daño potencial se ha incrementado por la actividad incesante de construcción de estructuras improvisadas de adobe en las faldas, laderas, y cañones del volcán Pichincha.

El Ministerio de Energía y Minas en 1990, en el análisis de vulnerabilidad del Sector Energético, hace una relación, a nivel nacional, de las zonas sísmicas, de deslizamientos, de arrastre de ríos, de influencia de los volcanes, de inundaciones, de tsunamis; con los sistemas eléctrico, vial e infraestructura petrolera del Ecuador.

En el estudio de OFDA\AID se determinaron zonas e infraestructuras de alto nivel de vulnerabilidad de deslaves, avalanchas de lodo e inundaciones especialmente en zonas aledañas a Quito y Guayaquil.

En Quito - Pichincha: - Las estribaciones inferiores del volcán Pichincha. - La carretera periférica "Vía Occidental". - Drenajes de aguas lluvias que se localizan al lado oriental del volcán Pichincha.

Guayaquil - Guayas: - Las Lomas de Urdesa. - Planta Industrial Celoplast. - Universidad Católica. - Distrito Mapasingue -Durán - Ferrocarril y Carretera de Bucay-Huigra-Chunchi.

Formas de reducción de la vulnerabilidad.-

No se ha podido encontrar información sobre esto, ni se sabe aún de ningún proyecto que se refiera específicamente a la reducción del peligro de que ocurra este fenómeno en puntos vitales del país.

5. HURACANES Y TORMENTAS.

Frecuencias

No se ha encontrado referencias sobre la ocurrencia de huracanes o tormentas en el Ecuador. Sin embargo, parece prematuro y apresurado afirmar que el país esté totalmente libre de la ocurrencia de un desastre de esa naturaleza.

Localización

No se ha encontrado todavía información referente a la localización de huracanes o tormentas tropicales en el Ecuador

Magnitud

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología recibe información sobre tormentas convectivas, a través de los satélites de la Organización Meteorológica Mundial.

VULNERABILIDAD ANTE HURACANES Y TORMENTAS

Tampoco se sabe acerca de información relacionada con la vulnerabilidad de este fenómeno

6. SEQUÍAS Y DESERTIFICACION

Tendencias

Según el Plan Nacional de Desarrollo, la desertificación en el Ecuador es una realidad, al convertir en eriales a zonas previamente productivas.

La información disponible en el INERHI, sobre este fenómeno se encuentra dispersa en los estudios del Plan Hidráulico y el Plan de Riego, razón por la cual muchas veces se vuelve inmanejable. Sin embargo, existen estudios hidrológicos de tipo estadístico para determinar el grado de desertificación posible de ciertas áreas; además se cuenta con un inventario completo de recursos de agua del país, excepto en el Oriente.

Localización

Según la definición de que, "meteorológicamente, una precipitación pluvial de 150 mm. de lluvia al año marca el límite máximo de lluvia en el desierto y constituye el umbral de la desertificación" ¹³/, a no ser por la Isla Seymour, al Sur del Archipiélago de Galápagos, no hay en el Ecuador sitio alguno que reciba menos de 150 mm. Pero, esos datos, por ser esporádicos, no reflejan la realidad de condiciones desérticas y subdesérticas.

En diferentes lugares del país, se encuentran ubicadas áreas semidesérticas, como la formación de Palmira en la Provincia de Chimborazo; el subdesierto tropical de la Península de Santa Elena, en la Provincia del Guayas, con su prolongación hacia las costas de la Provincia de Manabí y gran parte del Sur de la misma; la mayoría de la extensión baja de la Provincia de Loja y parte de la Provincia de El Oro; el vertedero de Pomasquí, Puéllaro y San Antonio y la gran cuenca seca del Río Guayllabamba y del Río Pisque, en la Provincia de Pichincha; y finalmente, el valle cálido seco del Río Chota, en la Provincia de Imbabura.

El INERHI tiene mapas con información detallada de posibles zonas de desertificación.

Magnitud

En la Costa, la desertificación está afectando a las tierras previamente más productivas, como es la desertificación de cerca de 1,5 km² al año en Manabí, lo cual a su vez está ocasionando la reducción de lluvias en unos 20 mm. anualmente.

De los estudios realizados en la costa norte del país, se ha detectado un ciclo de disminución de lluvias que sobrepasa los cien años, cuyas características no se conocen en profundidad, pero se estima una disminución de la lluvia de hasta 20 mm. anuales, en promedio.

¹³ Sarmiento Rodríguez, Fausto: "Antología Ecológica del Ecuador", Ministerio de Energía y Minas, Quito, 1987.

VULNERABILIDAD ANTE LA SEQUIA Y DESERTIFICACIÓN

Pérdidas de propiedades, etc.

No se conoce de estudios sobre desertificación, relacionados con pérdidas de propiedades o producción. Los pocos que hay se relacionan con la erosión.

Daños en sectores/actividades estratégicas/producción.

En el estudio MAG/OEA se habla de la vulnerabilidad de la erosión con el sector agrícola, mas no de la desertificación como tal.

Áreas, poblaciones e infraestructura más vulnerables.

En el estudio MAG/OEA se incluye la sequía como un desastre, que se agrava por las prácticas agrícolas y la limitada irrigación. Se señala la vulnerabilidad de la Península de Santa Elena, y de algunas áreas en la Provincia de Manabí.

Formas de reducción de la vulnerabilidad.-

No se encontró información sobre cómo mitigar la vulnerabilidad de la desertificación en el Ecuador.

7. EROSION POR CAUSAS NATURALES

Tendencias

Un estudio de la Fundación IDEA señala la vulnerabilidad ante la erosión, cuando los suelos son pendientes y fácilmente desplazables, pero no hay indicios de las áreas geográficas en las cuales la erosión natural incide más que la ocasionada por la actividad humana.^{14/}

En dos estudios realizados por IDEA acerca de los riesgos naturales de las cuencas hidrográficas de los ríos Aguarico, Quijos y Napo, se determinan los riesgos de erosión asociados con dichas cuencas, en función de la erosividad o agresividad climática y de la erodabilidad del suelo.

Localización

Según el Instituto Geográfico Militar^{15/}, la Sierra es la región del país más erosionada, por presentar un típico relieve de montaña con fuertes pendientes y con diversos tipos de climas, donde alternan condiciones templadas y tropicales, y por ser sus suelos densamente ocupados por la agricultura.

El Plan Nacional de Desarrollo apunta que "grandes áreas del suelo de la Sierra ecuatoriana están erosionadas, en algunos casos a un nivel realmente crítico". Los procesos de erosión se dan mayormente en la Sierra, afectando

¹⁴ Instituto de Estrategias Agropecuarias: "The Role of Agriculture in Ecuador's Economic Development" Quito, agosto de 1990.

¹⁵ IGM. "EL HOMBRE Y LA EROSION EN EL ECUADOR". REVISTA GEOGRAFICA IGM. No.27. Agosto 1988

principalmente a las provincias de Chimborazo, Pichincha, Azuay, Imbabura y Bolívar. En la Costa, la erosión laminar es imperceptible, a pesar de que es un fenómeno de gran envergadura, ya que el suelo es prácticamente lavado, tanto por la precipitación abundante durante la estación lluviosa, como por el tipo de cultivos y técnicas de riego.

Magnitud

Existe un mapa en el CODIGEM, que indica las principales zonas erosionadas en el Ecuador, según su grado de intensidad. Las magnitudes de la incidencia de la erosión en la Sierra parecen ser inquietantes, puesto que un 30% de los suelos productivos se han perdido ya, y en un 20% adicional estaban en claro proceso de deterioro, hace algunos años (Carrera; 1987).

Según el IGM, en el estudio realizado por la Dirección Nacional Agrícola (DNA) del MAG y el Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación (ORSTOM), sobre los procesos erosivos, globalmente un 50% de la superficie del territorio de la Sierra está afectado por la erosión. Se puede descomponer este porcentaje de la manera siguiente: más o menos 15% de las tierras degradadas se encuentran en el callejón interandino y sobre las vertientes que lo bordean; el otro 35% restante se ubica donde se extienden los límites de la frontera agrícola, en particular sobre las altas tierras y flancos exteriores de la Cordillera de los Andes, y localmente en las regiones vecinas de la Costa y el Oriente. Entonces, resalta en su globalidad la situación erosiva muy avanzada de la Región Andina, desde el callejón central hasta los flancos exteriores, bajo la forma predominante de procesos de escurrimiento concentrado a muy concentrado.

VULNERABILIDAD ANTE LA EROSIÓN

Pérdidas de vidas, propiedades, etc.

No se ha encontrado información sobre el monto de las pérdidas en propiedades, ocasionadas por la erosión.

Daños en sectores/actividades estratégicas/producción

El estudio realizado por el MAG/OEA en relación con el sector agrícola, establece que las pérdidas se van acumulando año a año, y son perceptibles en la medida en que disminuyen los volúmenes de las cosechas o que es necesario hacer mayores gastos tecnológicos para mantener la producción. Además, señala que el impacto de la erosión no sólo es perceptible a nivel de la producción de un año agrícola, si no que se encuentra dentro de un círculo vicioso, donde el deterioro del suelo se va acumulando año a año. Es importante resaltar que se atribuye al factor humano la mayor responsabilidad de que este fenómeno avance tan rápidamente.

En cuanto a la pérdidas de los suelos netamente agrícolas por erosión, la Fundación Natura calculó la pérdida de 80 toneladas de sobresuelo cada año, con los problemas que esto ocasiona, no sólo por la imposibilidad de ofrecer oportunidades de trabajo agrícola a una parte de los campesinos, sino por la sedimentación de ríos y sus problemas derivados, como es la pérdida de poder hidroeléctrico, el impedimento del riego, el suministro de agua potable, el control de las inundaciones, y el hecho de que la vida útil de valiosos proyectos hidroeléctricos, e.g., Paute, se han reducido considerablemente. La mencionada sedimentación causa la pérdida anual de unas 2.000 toneladas de suelos previamente productivos. ^{16/}

¹⁶ Luzuriaga, Carlos. *Biodiversity and Tropical Forests Assessment for Ecuador*, International Institute for Environment and Development, October, 1988

Según información del MAG, los cultivos anuales son los más propensos a ser afectados por este fenómeno, involucrando por lo tanto principalmente a los cultivos de canasta básica. Más del 50% de la producción nacional de papa, cereales, maíz suave y hortalizas proviene de zonas afectadas por procesos erosivos. De estos, el maíz suave aparece con la mayor área afectada (76,61%). Se ha previsto que de no tomarse las medidas correctivas en la Provincia del Carchi, 11.750 hectáreas se verían seriamente comprometidas, lo cual afectaría el 43% de la producción nacional de papa, y de manera concomitante el 40% de los empleos y el 80% de los ingresos agrícolas obtenidos en la provincia.^{17/}

Otros procesos erosivos de importancia, son los que afectan al maíz suave en las provincias de Azuay e Imbabura, la papa de Tungurahua, y las hortalizas en Chimborazo.

Áreas, poblaciones e infraestructura más vulnerables.

No se encontraron referencias a este respecto. En la Sección anterior (localización) se anotan las zonas de mayor incidencia del desastre.

Formas de reducción de la vulnerabilidad

El estudio de la AID anota las áreas más sujetas a deforestación, y la consecuente erosión y sedimentación que ocasiona, así como lo inadecuado de los pocos esfuerzos de reforestación que se han iniciado en la Costa (873 has. reforestadas al año ^{18/}) y el Oriente.

Los esfuerzos por reforestar algunas zonas, como en las laderas de las cuencas hidrográficas más importantes, para evitar que continúe su erosión, han tenido más ambición que éxito. El total de hectáreas reforestadas en el Ecuador es de 6.500 has. anuales según estimaciones del MAG^{19/}, frente a una deforestación anual estimada en 350.000 hectáreas, según encuestas de coyuntura del Banco Central; lo cual ubica al Ecuador entre los países con más alta tasa de deforestación (2.3% de América^{20/}).

Nota Final de la Primera Parte:

En el Anexo 9 se presenta algunos breves comentarios encontrados sobre lo que hace falta conocer y hacer sobre "peligros y vulnerabilidad en el Ecuador".

¹⁷ MAG/OEA. ESTUDIO SOBRE LA VULNERABILIDAD DEL SECTOR AGROPECUARIO A LOS RIESGOS NATURALES. Proyecto "Plan de Ordenamiento y Manejo de las cuencas de los Ríos San Miguel y Putumayo". Quito. Mayo-Julio 1990.

¹⁸ EL COMERCIO. "SIN BOSQUES, A CORTO PLAZO". Sección "A". Domingo 5 de Mayo de 1991

¹⁹ EL COMERCIO. "AMENAZA DEL CLIMA". Sección A, pag. 10. Quito 25 de Mayo de 1992.

²⁰ FUNDACION NATURA. "DEFORESTACION NOS ACABA". EL COMERCIO. Sección A, pag. 10. Quito 10 de Mayo de 1991.

SEGUNDA PARTE: LA RESPUESTA INSTITUCIONAL ACTUAL

2.1 Políticas, Legislación y Estrategia General

En el "Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social" diseñado por el Gobierno para el período 1989-1992, no se encuentra ninguna alusión a la vulnerabilidad del país frente a eventuales desastres.

Asimismo, en los "Lineamientos de una Estrategia de Desarrollo", elaborados por la Secretaría General de Planificación del CONADE en julio de 1984, (que fue el documento siguiente al que se preparó en 1979, y que consideró las dos últimas décadas de este siglo) no se encuentra ninguna política referente al diagnóstico, evaluación y manejo de las amenazas naturales en el país.

Sin embargo, existe una política a través de la cual actúa el Gobierno en caso de Emergencia Nacional, provocada por agresión externa, interna, o desastre natural. En términos generales, el mando de cualquier acción pasa a manos del Gobierno, que toma el control. Todo ciudadano, por Ley, debe prestar su ayuda para salir de la emergencia, y todas las instituciones, gubernamentales y no privadas tienen la obligación de prestar toda la ayuda e información necesaria referente a la emergencia que se esté produciendo.

El Gobierno tiene la coordinación de todas las acciones tendientes a la prevención, mitigación y preparación ante los desastres, básicamente, a través de la Dirección Nacional de Defensa Civil.

Estructura Institucional.-

La responsabilidad final en materia de defensa civil la tiene el Consejo de Seguridad Nacional. La Secretaría General del Consejo de Seguridad Nacional es el organismo administrativo del Consejo de Seguridad Nacional; de ella dependen: la Dirección Nacional de Movilización, la Dirección Nacional de Defensa Civil, la Dirección Nacional de Inteligencia y el Instituto de Altos Estudios Nacionales. Más detalles acerca del Consejo de Seguridad Nacional se pueden apreciar en el Anexo #6.

La Estructura de la Defensa Civil en el Ecuador consta de los siguientes organismos:

- a) La Dirección Nacional de Defensa Civil.
- b) Las Juntas Provinciales.
- c) Las Jefaturas Cantonales y Parroquiales.
- d) Las Unidades de Defensa Civil de las Direcciones de Planeamiento de Seguridad para el Desarrollo Nacional, y
- e) Las Jefaturas en Zonas Especiales y más organismos que se crearen según las necesidades.

Pese a que varias entidades participan en las actividades de mitigación, la Dirección Nacional de Defensa Civil es la que tiene la responsabilidad de coordinarlas. La Dirección Nacional de Defensa Civil se organiza a nivel nacional y provincial. A nivel nacional, la Dirección Nacional de Defensa Civil emite las políticas para las Juntas Provinciales.

Las Juntas Provinciales están compuestas por líderes políticos y religiosos, y comandadas por el Gobernador (excepto en Pichincha). Casi todas las Juntas Provinciales han identificado los riesgos y la vulnerabilidad locales, identificando los roles que tendrían las entidades públicas y privadas a nivel local, así como guías para cada fase de una operación en caso de desastres.

La Dirección Nacional de Defensa Civil delega responsabilidades y, a veces, la coordinación general, a entidades nacionales, municipales, y privadas.

La Dirección Nacional de Defensa Civil delega responsabilidades y, a veces, la coordinación general, a entidades nacionales, municipales, y privadas. Entre las entidades que han tenido participación en operaciones de desastre están: las Fuerzas Armadas, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, el Ministerio de Obras Públicas, la Policía Nacional, los Bomberos, la Cruz Roja, y entidades de voluntariado nacional e internacional.

En términos de asistencia en mitigación en áreas geográficas específicas, la Dirección Nacional frecuentemente asigna responsabilidades a entidades públicas y privadas, para que lleve a cabo las acciones de movilización de recursos y de identificación de víctimas de los desastres.

La Dirección Nacional de Defensa Civil puede también delegar responsabilidades y crear entes de coordinación "ad-hoc". Así, en el sector de la Salud, el Ministerio ha establecido un Comité Nacional de Salud Emergente, para proveer servicios y coordinar acciones institucionales en caso de desastres. El Comité ha promulgado el Plan Nacional del Sector Salud, que define las actividades de esas entidades. Más aún, la División de Planificación y Recursos Humanos del Ministerio ha compilado datos sobre establecimientos de salud y personal del sector privado, las Fuerzas Armadas, el IESS, y del Ministerio.

Si bien lo anterior refleja un positivo interés sectorial, también deja ver la fragmentación de responsabilidades y superposición institucional.

Asimismo, en la Ley de Seguridad Nacional está previsto la asignación del Fondo de Contingencia para la Defensa Civil, que debe ser administrado por el Director de la Dirección de Defensa Civil y que será utilizado como base en obras de previsión de desastres y atención a catástrofes; este fondo es de 10 millones de sucres, cantidad que resulta insignificante frente a las necesidades de cualquier desastre natural.

En el Anexo 10 se presentan comentarios sobre la capacidad institucional y la necesidades de ayuda técnica.

Capacidad de Respuesta.-

De acuerdo a un estudio hecho por una subcomisión AID/MAG, el Ecuador mantiene una capacidad de reservas de alimentos a través de una serie de entidades públicas y privadas, que tienen la capacidad de, 506.548 toneladas métricas. La mayor capacidad (194.751 TM) es de silos en la Costa, seguidos de bodegas (81.827 TM) de granos en la Sierra. El 42,8% de la capacidad de almacenamiento es de propiedad privada.^{21/} El volumen de almacenamiento realmente disponible para ser utilizada en casos de emergencia, es de 287.600 TM de instituciones del sector público. En casos de emergencias por deslizamientos, terremotos, o inundaciones que cortan las vías de comunicación, generalmente se hace donaciones de arroz, azúcar, trigo, leche y otros alimentos.

La respuesta sanitaria es provista por una serie de entidades (Ministerio de Salud, IESS, Fuerzas Armadas, Cruz Roja, etc.) pero es difícil determinar la capacidad total de recursos humanos y materiales de salud de emergencia disponibles, pero la gran mayoría se concentra en las grandes ciudades, y es probable que ni las facilidades urbanas sean suficientes para una desastre de grandes magnitudes, además de que hay poca preparación institucional para contingencias, ni capacitación adecuada por parte del personal médico.

²¹ MAG/AID: "Una estrategia para acelerar la aplicación de las ciencias" Quito, febrero de 1987.

Fondos para Emergencias.-

FONEN:

El 25 de octubre de 1983, el Gobierno Nacional creó el "FONDO DE EMERGENCIAS NACIONALES -FONEN-" con la finalidad exclusiva de atender con los recursos suficientes y necesarios los estados de emergencia declarados por el Presidente de la República, de conformidad con la Constitución, la Ley de Seguridad Nacional y su Reglamento. Este Fondo se financia con los recursos provenientes de la reducción en el 35% de los impuestos arancelarios y adicionales que gravan a las importaciones que se hayan establecido en leyes generales y especiales.

Estos recursos ingresan directamente a una cuenta especial abierta en el Banco Central del Ecuador, a disposición del Ministerio de Finanzas y Crédito Público, por medio de presupuestos especiales de emergencias. Los presupuestos especiales de gasto del Fondo deben ser elaborados por el Ministerio de Finanzas, en consulta con las dependencias y organismos bajo cuya administración deben ejecutarse las obras o atenderse los servicios o importaciones de bienes de primera necesidad, insumos de del sector agropecuario o bienes de capital para afrontar los estados de emergencia legalmente declarados.

En cada presupuesto especial del Fondo de Emergencia debe constar una partida para capitalización del Banco Nacional de Fomento. La suma de las partidas no debe ser inferior a quinientos millones de sucres anuales.^{22/} Se determina que el Banco Nacional de Fomento destinará la totalidad de los fondos que se le asignen para la concesión de créditos de mediano y largo plazo para el sector agropecuario afectado por catástrofes. Se considera que los créditos individuales no podrán exceder del 0.5% del total asignado para este fin.

En la Ley de 1983 existe un artículo que le confiere al Presidente de la República, a propuesta del Ministro de Finanzas, el poder de expedir y reformar los presupuestos especiales de emergencia.

El "Fondo de Emergencias Nacionales" no ha sido utilizado enteramente para los fines previstos, ni se lo ha dedicado específicamente a las actividades de preparación, prevención y mitigación, aunque si en actividades de atención a desastres, reconstrucción y rehabilitación. La mayor parte de partidas en el presupuesto, presentado por el Ministro de Finanzas desde 1987, se lo ha dedicado a rubros muy diversos como "construcciones", "remodelaciones" y "terminación" de obras menores, que si bien pueden considerarse emergentes en sus respectivas zonas, no corresponden al propósito de "emergencias nacionales".

Dos puntos adicionales deben destacarse:

- La partida que más recursos recibe es la denominada "Asignación Global (Partida a distribuirse)", que no detalla específicamente en que rubros se gastó el dinero.
- Las instituciones receptoras de los fondos son básicamente: Municipios, Consejos Provinciales, Juntas Provinciales de Defensa Civil, Ministerio de Bienestar Social, Ministerio de Obras Publicas, Instituto Ecuatoriano de Electrificación, Dirección Nacional de Construcciones Escolares, Unidades Ejecutoras de Obras Emergentes (DINACE), Dirección Nacional de Educación Física, Deportes y Recreación (DINADER), Instituto Ecuatoriano de Telecomunicaciones, IETEL.

²² ECUADOR. "REGISTRO OFICIAL" Número 606, Octubre 25 de 1983. Pags. 6-8

A partir del 15 de Abril de 1988 se responsabilizó al Ministerio de Bienestar Social del Manejo de los fondos del FONEN, y se observa que, a partir de entonces, se engloba las diferentes partidas del presupuesto asignadas para cada provincia e institución que reciben fondos, bajo el rubro "Construcciones y otras inversiones".

Los montos asignados para este Fondo han sido los siguientes, en algunos de los últimos años:

AÑO	MONTO EN SUCRES CORRIENTES
1987	7.961'600.00
1988	11.562'300.000
1991	9.995'700.000
1992	11.452'332.245

OTROS FONDOS:

Para el Ecuador, dentro de la consideración de su vulnerabilidad ante los riesgos naturales, es necesaria la ayuda que el PNUD y otros organismos internacionales le pueden ofrecer, ya que la mitigación inmediata de un desastre es un gasto enorme, que no ha sido programado o anticipado en el país, y que generalmente se lo cubre mediante la reducción de importantes inversiones en proyectos de desarrollo. Por ejemplo, las pérdidas sufridas en las inundaciones en 1982-83, incluyeron la producción agrícola, las horas de empleo productivo, la rehabilitación de la infraestructura vial, de comunicaciones, de energía, etc. Los expertos de Naciones Unidas calcularon que esas inundaciones pérdidas por 165 millones de dólares en cultivos, y que 27.000 personas quedaron sin empleos. ^{23/}

Varias entidades internacionales han creado fondos para ayuda inmediata en caso de catástrofe; tal es el caso de la AID que ha destinado un fondo de US\$ 25.000 para casos de emergencia. Asimismo, la AID tiene un plan de acción con las entidades de su país para proveer ayuda logística.

Otra de las instituciones que está haciendo un programa de ayuda, es CTW (Children's Television Workshop) a través de la elaboración de programas animados de prevención.

El PNUD está considerando la asignación de un 10% de fondos no programados, en el Quinto Programa para Ecuador, para hacer frente a requerimientos coyunturales, entre ellos los desastres naturales.

²³ UNDR0: "Disaster Prevention and Preparedness Project, for Ecuador and Neighbouring Countries", Project report, 1990, Quito.