



# ESCUELA DE GOBIERNO Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

DIPLOMADO SUPERIOR DE GESTIÓN INTEGRAL DE  
RIESGOS Y DESASTRES.

“MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE  
VULNERABILIDAD Y SU APLICACIÓN EN EL ECUADOR”

Profesor:

Dr. Theofilos Toulkeridis

Alumno: Francisco Madero Guerrón

ABRIL- 2010

# ÍNDICE

## CAPITULO I 4

1.1.	ANTECEDENTES .....	4
	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ECUADOR.....	5
1.2.	OBJETIVOS.....	12
1.2.1.	OBJETIVO GENERAL.....	12
1.2.2.	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	12

## CAPITULO II 13

2.1.	RIESGO .....	13
2.1.1.	Riesgo aceptable.-.....	14
2.1.2.	Riesgo específico.-.....	14
2.1.3.	Datos necesarios para una determinación de riesgos.- .....	15
2.2.	AMENAZA.....	16
2.2.1.	Clasificación Amenazas Naturales y Antrópicas .....	18
2.2.2.	Amenaza Biológica.....	18
2.2.3.	Amenaza Geológica .....	18
2.2.4.	Amenazas Hidrometereológicas .....	19
2.3.	DESASTRE .....	19
2.3.1.	EFFECTOS DE LOS FENÓMENOS NATURALES (DESASTRES NATURALES).....	19
2.3.2.	Administración de Desastres.-.....	21
2.3.3.	Actividades durante e inmediatamente después de la ocurrencia del impacto:	22
2.3.3.1.	Atención – Respuesta.....	22
2.3.3.2.	Otras actividades inmediatamente después del evento adverso (etapa de rehabilitación de emergencia): .....	23
2.3.3.3.	Las actividades y proyectos de reconstrucción: .....	23

## CAPITULO III .....

3.1.	VULNERABILIDAD .....	27
3.2.	Análisis de la Vulnerabilidad .....	27
3.3.	IMPORTANCIA DE LA EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD 29	
3.4.	FACTORES DE VULNERABILIDAD .....	31

3.4.1.	FACTOR DE VULNERABILIDAD FÍSICA.....	31
3.4.2.	FACTOR DE VULNERABILIDAD SOCIAL .....	33
3.4.2.1.	Vulnerabilidad Educativa .....	35
3.4.2.2.	Vulnerabilidad Cultural e Ideológica .....	35
3.4.2.3.	Vulnerabilidad Política .....	36
3.4.2.4.	Vulnerabilidad Científica y Tecnológica .....	37
3.4.3.	FACTOR DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL .....	38
3.4.4.	FACTOR DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA .....	39
CAPITULO IV.....		41
4.1.	GESTIÓN DEL RIESGO POTENCIAL .....	41
4.2.	ELABORACIÓN DEL INFORME .....	43
4.2.1.	FASE DE PLANEAMIENTO Y ORGANIZACIÓN.....	43
4.2.1.1.	PROGRAMA DE ESTIMACIÓN DEL RIESGO .....	43
4.2.1.2.	EQUIPO PROFESIONAL .....	44
4.2.1.3.	INFORMACIÓN BÁSICA.....	45
4.2.1.4.	PLAZO Y RESPONSABILIDAD.....	46
4.2.2.	FASE TRABAJO DE CAMPO .....	46
4.2.2.1.	COORDINACIÓN Y RECONOCIMIENTO .....	46
4.2.2.2.	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE AMENAZAS .....	47
4.2.2.3.	IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD .....	50
4.2.2.4.	CONSOLIDADO E INFORME PRELIMINAR.....	54
4.2.3.	FASE DE GABINETE .....	55
4.2.3.1.	PROCESAMIENTO Y SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CAMPO... 55	
4.2.3.2.	REDACCIÓN DEL INFORME FINAL.....	55
CONCLUSIONES .....		62
GLOSARIO BÁSICO DE TERMINOS .....		64
BIBLIOGRAFIA.....		70

## CAPITULO I

### 1.1. ANTECEDENTES

Entre los principales factores que frenan el desarrollo de nuestro país y la estimación de los impactos socioeconómicos se derivan de los daños causados por eventos adversos de origen natural y antrópico<sup>1</sup>, recurrentes o concurrentes, estos eventos producen ingentes pérdidas económicas tanto en infraestructura como a la población en sí.

Las amenazas naturales: Geológicas<sup>2</sup> (sismos, tsunamis, erupciones volcánicas, deslizamientos o movimientos de masas), Hidrometeorológicas<sup>3</sup> (inundaciones, flujos de lodo, sequias), Biológicas (Epidemias, pandemias), Tecnológicas<sup>4</sup> (rotura de presas, contaminación industrial, radioactividad<sup>5</sup>). Impactan en los más desprotegidos, no discriminan, se producen por igual en países pobres y ricos, desarrollados y subdesarrollados sin embargo, afectan más a la población pobre de los países subdesarrollados debido a que estos son en el caso del Ecuador un 60% en lo rural y alrededor del 22% en lo urbano<sup>6</sup> del total de la población y viven en zonas de mayor densidad, incrementando su vulnerabilidad.

Estas amenazas naturales no se pueden detener, pero si se puede reducir el riesgo mediante prevención y mitigación, muchos de los daños pudieron evitarse o ser mitigados, si se contarían con normas de ordenamiento territorial, e incorporándolas en el Plan Nacional del Buen Vivir.

Una sociedad incrementa su seguridad, cuando “además de vivir de la tierra ha aprendido a vivir con ella”, creando conciencia y proponiendo una verdadera capacitación en la comunidad sobre cómo afrontar las amenazas naturales.

---

<sup>1</sup> Antrópicos.- Cuando nos referimos a la actividad humana, causados por el hombre...

<sup>2</sup> Geológicos.- Procesos o fenómenos naturales terrestres...Ej. terremotos, emisiones volcánicas, movimientos en masa (deslizamientos).

<sup>3</sup> Hidrometeorológicos.- Fenómenos naturales de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico...Ej. inundaciones, flujos de lodo, sequia,

<sup>4</sup> Tecnológicos.- Causadas por accidentes tecnológicos o industriales, fallos de infraestructura...Ej. Contaminación industrial, actividades nucleares, ...

<sup>5</sup> Radioactividad.- Fenómeno físico natural, por el cual algunos cuerpos o elementos químicos llamados radiactivos, emiten radiaciones que tienen la propiedad de impresionar placas fotográficas...

<sup>6</sup> Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Pobreza por ingresos junio 2009 Pág. 1 y 7

[www.inec.gov.ec](http://www.inec.gov.ec)

Las estrategias de reducción del riesgo de desastres, tendrán éxito cuando los gobiernos reconozcan y se decidan a incentivar en la ciudadanía que los desastres provocados por amenazas naturales que más víctimas han causado, es por falta de conocimiento y prevención.

La vulnerabilidad se crea o incrementa generalmente producto de la actividad y desarrollo poblacional no planificado, por lo tanto, la sociedad debe reconocer y fortalecer los métodos tradicionales y de los entes del conocimiento, estudiar nuevas formas de “*vivir con el riesgo*” así como, tomar medidas emergentes para impedir y reducir tales efectos.

El presente manual, se constituirá como una herramienta práctica para técnicos y en general profesionales que se encuentran relacionados con la Gestión del Riesgo y una guía que orientará en la utilización de una sola terminología para la elaboración de Informes de Evaluación de los factores de vulnerabilidad; con la finalidad de contribuir a prevenir o mitigar los impactos que puedan ocasionar los peligros a la población, su patrimonio y el ambiente.

Para la realización del presente estudio se tomó como referencia varios trabajos de investigación publicados en el internet así: del Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú, Manual Básico para la estimación del Riesgo, Alcaldía de Bogotá, Plan Escolar para la Gestión del Riesgo, Manual del Formador y otros.

Este trabajo servirá de herramienta para dar cumplimiento a mandatos constitucionales en el art. 389 y 390 y al Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2020, leyes y reglamentos conexos.

## UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ECUADOR

El Ecuador, se encuentra ubicado al noroccidente de América del sur, está atravesado por la línea ecuatorial y la Cordillera de los Andes que se dividen en tres ramales: occidental, central y oriental, cruza todo el territorio de norte a sur determinan tres regiones bien demarcadas de Costa o Litoral, Sierra y Amazonia, Además de una cuarta La Región Insular o Islas Galápagos.

La existencia de una diversidad de condiciones geográficas, climatológicas, y de una población con estructuras sociales muy diversas, caracterizada por una sociedad con zonas de extrema pobreza sobre todo en la periferia de las principales ciudades (Quito y Guayaquil) con concentración de la población que ha emigrado del campo a las ciudades.

El Ecuador por estar ubicado dentro del cinturón de Fuego del Pacífico, se encuentra en una zona volcánica muy activa y que genera condiciones de alta sismicidad<sup>7</sup>, con permanentes cambios en su corteza terrestre, la presencia de más de doscientos volcanes de los cuales ocho se encuentran en plena actividad. Además, se debe destacar, como características geodinámicas del territorio continental que por la influencia del proceso de subducción de la placa oceánica de Nazca bajo la placa sudamericana genera un complejo sistema tectónico<sup>8</sup> representado por las fallas geológicas que separan las regiones naturales, ejemplo terremoto de Chile de Febrero del 2010, convirtiendo a nuestro país en escenario potencial de diferentes eventos sísmicos y volcánicos de alta vulnerabilidad y riesgo, los cambios climáticos bruscos que son la consecuencia de amenazas Hidrometeorológicas y oceanográficas, con gran variedad de intensidad en el invierno que, a más del Fenómeno El Niño genera inundaciones, marejadas o déficit hídrico, así como movimientos de terrenos inestables representados por deslizamientos, desprendimientos, hundimientos, flujo de escombros a cuyos impactos socio-ambientales se suman los antrópicos con una inadecuada ocupación del territorio que se evidencia con mayor peligro en zonas de menor calidad de vida; mayor grado de amenazas y vulnerabilidad física, social, económica y ambiental, que rebasan el límite crítico y desencadenan diversos desastres de origen natural y/o antrópicos.

---

<sup>7</sup> Sismicidad.- Es el estudio de la cantidad de sismos que ocurren en algún lugar en específico. Un lugar puede tener alta o baja sismicidad y eso significa que ocurren frecuentemente sismos en ese lugar.

<sup>8</sup> Tectónica es la especialidad de la geología que estudia las estructuras geológicas producidas por deformación de la corteza terrestre.

ALGUNOS EVENTOS ADVERSOS EN EL ECUADOR<sup>9</sup> (Dirección Nacional de Defensa Civil-Comando Sur de los Estados Unidos – 2005 Plan Nacional de Prevención de Riesgos Tomo 1 Págs. 5-10)

El Ecuador, en todo su ámbito geográfico, está constantemente expuesto al impacto de variados fenómenos naturales cuyos efectos podrían generar en desastres:

Los movimientos telúricos con gran capacidad de destrucción, tienen su recurrencia, prácticamente en todo el territorio nacional, maremotos en la región, costera del litoral e insular de Galápagos; en el territorio continental, una gran actividad volcánica y, los efectos de las grandes crecidas de los ríos a causa de las intensas lluvias de la estación invernal, deslizamientos, derrumbes, aludes, aluviones, inundaciones, sequías, el fenómeno “El Niño “.

#### Terremoto

Para determinar la alta peligrosidad sísmica en nuestro país, entre 1587 y 1998 (según Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional [www.igepn.edu.ec](http://www.igepn.edu.ec) se tiene registro histórico de 24 terremotos con magnitudes estimadas de 5.7 y 7.7 grados en la escala de Richter.

Los efectos, sobre la superficie de la tierra son: temblores, fisuras, grietas, deslizamientos de tierra, licuefacción<sup>10</sup>, asentamientos y derrumbes subterráneos, deslizamientos y cambios en el curso de aguas.

Las consecuencias en la infraestructura se manifiestan por: daños a la construcciones, diversos daños en carreteras, caminos, puentes, alcantarillados, diques y canales; fractura de conductos, tuberías, postes y cables, represamiento de ríos que provocan inundaciones locales, hundimiento de estructuras y edificaciones, así como, deterioro de construcciones subterráneas, destrucción y daño de la infraestructura urbana.

---

<sup>9</sup> Dirección Nacional de Defensa Civil-Comando Sur de los Estados Unidos – 2005 Plan Nacional de Prevención de Riesgos Tomo 1 Págs. 5-10

<sup>10</sup> Es un tipo de corrimiento , provocado por la inestabilidad de un talud .

- El terremoto de marzo de 1987 en la provincia de Napo. Con su epicentro “El Reventador”, tuvo una magnitud de 6.9 grados en la escala de RITCHER. Fue uno de los mas destructores de las últimas décadas, en nuestro país con 3.500 muertos, reducción en un 60% de los ingresos por exportación (daño del oleoducto transecuatoriano), cierre de vías por deslizamientos,
- El terremoto de agosto de 1998, en Bahía de Caráquez, provincia de Manabí, con su epicentro en Canoa y una magnitud de 7.1 grados en la escala de RICHTER, causó 3 muertos, 40 heridos, 750 personas sin hogar.

#### Actividad volcánica

Entre éstos, se mencionan como volcanes de mayor peligrosidad con registro de erupciones de mayor riesgo al Cotopaxi, Tungurahua, Guagua Pichincha, Pululahua, Reventador, Cayambe y Antisana, entre otros.

En la provincia insular de Galápagos se encuentran varios volcanes activos entre los cuales se destaca y produjo la erupción del volcán Azul ubicado al sur oeste de la Isla Isabela a 45km del Puerto Villamil, que por estar deshabitado no provocó pérdidas de ningún tipo, pero fue muy impresionante su activación.

#### Maremotos o tsunamis

Durante los últimos 100 años, en nuestras costas e insular de Galápagos se han registrado varios tsunamis siendo los más severos los vividos en las costas de Esmeraldas y Guayas. En 1906 en la provincia de Esmeraldas un terremoto-tsunami con consecuencias graves en las comunidades y sus asentamientos, decenas de muertos.

#### Inundaciones

En el Ecuador las inundaciones se extienden a algunas regiones, mayoritariamente a las provincias de la costa y región amazónica que son las que más sufren éste fenómeno, destacándose Esmeraldas, Guayas y Manabí,



Los Ríos el Oro en la costa, Orellana, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe en la región amazónica.

#### Fenómeno El Niño

Las mayores inundaciones ocurridas como producto de la influencia de El Fenómeno de El Niño, se destacan las de los años 1982-1983, en las provincias del litoral ecuatoriano; Esmeraldas, Manabí, Guayas, El Oro, Los Ríos, con la inundación de 896.100 hectáreas productivas; alrededor de 600 personas fallecidas y un monto total de pérdidas estimado en 650 millones de dólares, además del fuerte impacto en la provincia insular de Galápagos, así mismo, se vieron seriamente afectadas las provincias de la Región Interandina de: Pichincha, Chimborazo, Cañar y Azuay, en los sectores productivos y de servicios como vías, locales escolares y Centro de Salud entre otros.

El fenómeno el Niño de 1997-1998: el más catastrófico del siglo pasado, afectó a todas las provincias de la región litoral y en menor escala a la región interandina (Chimborazo, Bolívar, Cañar, Azuay y Loja). En este evento se inundaron 1.652.760 hectáreas productivas; fallecieron 286 personas y aproximadamente 30.000 quedaron damnificadas con pérdida de viviendas, fuentes de trabajo y tener que ser evacuados. Los daños superaron los 2.800 millones de dólares.

En la región amazónica las inundaciones se circunscribieron a lo largo del corredor fluvial de los ríos (Napo y Pastaza) y cubrieron una superficie del orden de 250.000 hectáreas.

#### Sequías

En 1968 se presentó en la provincia de Loja, una de las sequías más devastadoras del siglo. Desde entonces ha habido un movimiento migratorio desde la provincia hacia el resto del país, especialmente hacia las ciudades de Quito y Guayaquil, así como hacia la Región Amazónica.

Las sequías registradas desde 1988, en el Ecuador, las provincias de El Oro, Manabí Azuay, Guayas, Tungurahua, Pichincha, Esmeraldas, Carchi y Loja han sido afectadas en el resto del país no se han registrado sequías significativas. Este fenómeno puede comprometer no solamente los cultivos sino también la producción de energía hidroeléctrica, debido al estiaje o reducción del caudal en las represas de Plantas hidroeléctricas, según los datos del INAMHI.

#### Deslizamiento de tierras

El 29 de marzo de 1993, se produjo un gigantesco deslizamiento con un volumen estimado de 20 millones de m<sup>3</sup> que represó al río Paute. El deslizamiento provocó un número estimado entre 35 y 100 muertos. Entre el 29 de marzo y el 1 de mayo, se formó un lago de aproximadamente 200 millones de m<sup>3</sup> aguas arriba del deslizamiento que inundó una zona fértil y poblada de alrededor de 1000 hectáreas con la destrucción de carreteras, la vía del Ferrocarril y de la Central Termoeléctrica de la región. El 23 de abril el agua comenzó a fugarse por el canal de desagüe excavando en la masa deslizada a fin de mitigar efectos mayores. Sin embargo, esto motivó la evacuación de 14.000 habitantes del valle, aguas abajo y la preocupación de las autoridades por la represa de amenazas ubicada a 60 Km. aguas abajo que produce entre el 60 y 75% de la energía eléctrica consumida en el Ecuador. El sábado 1 de mayo; el caudal aumentó hasta alcanzar cerca de 10.000 m<sup>3</sup>. Éste enorme flujo arrasó con todo lo que se encontraba a su paso; bloques de varios m<sup>3</sup>, carreteras, casas, puentes, etc., salvándose a duras penas la Presa de Amaluza, y causando ingentes pérdidas y retrasos al desarrollo de la provincia.

En julio de 2002 en Papallacta, provincia del Napo, se produce un deslizamiento con flujos de lodo y escombros, obstruyendo la vía, la ruptura del oleoducto transecuatoriano, la contaminación de la laguna y la muerte de 90 personas.

Abril 1993, laderas del Pichincha, provincia de Pichincha, se producen desprendimientos, flujos de escombros, aluviones, hundimientos.

Enero 1990, Río Pisque- Provincia de Pichincha, se produce el represamiento del río por deslizamientos y flujo de escombros de 700.000 m<sup>3</sup> de material removido.

En marzo de 1983, en Chunchi, provincia de Chimborazo, deslizamientos de 200.000 m<sup>3</sup> de escombros.

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. OBJETIVO GENERAL**

Conocer los factores que hacen de nuestro territorio vulnerable, proponiendo un manual para el análisis de los Factores de Vulnerabilidad Física, Social, Ambiental y Económica, de tal manera que se pueda realizar las evaluaciones sobre las amenazas de origen natural, antrópico, tecnológico y biológico (salud), con el propósito de reducir sus impactos.

### **1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar los factores de vulnerabilidad que afecten al territorio ecuatoriano.
- Lograr para los técnicos y profesionales en Gestión del Riesgo una herramienta para la evaluación de los factores de vulnerabilidad, que permita la prevención ante amenazas naturales.
- Establecer procedimientos para elaborar, en forma ordenada y eficiente, Informes de Gestión del Riesgo.
- Estandarizar la terminología y la información sobre la Gestión del Riesgo de desastres.

## **CAPITULO II**

### **RIESGO, AMENAZAS NATURALES, ANTRÓPICAS Y/O TECNOLÓGICAS**

Conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades para implementar políticas, estrategias y fortalecer sus capacidades a fin de reducir el impacto de amenazas naturales y de desastres ambientales y tecnológicos.

Esto involucra todo tipo de actividades, incluyendo medidas estructurales y no-estructurales de (prevención) o limitar (mitigación y preparación) los efectos adversos de los desastres.

#### **2.1. RIESGO**

La determinación del riesgo para la realización de estudios de su gestión es complicada y esforzada debido a la interrelación de los factores de vulnerabilidad que determinen un potencial riesgo, entre ellos, los físicos y sociales que se involucran, la probabilidad de sufrir efectos perjudiciales o pérdidas inesperadas (muertes, lesiones, propiedad, medios de subsistencia, interrupción de actividad económica o deterioro ambiental) resultado de interacciones entre amenazas naturales o antrópicas y las condiciones de vulnerabilidad.

Algunas disciplinas también incluyen el concepto de exposición para referirse principalmente a los aspectos físicos de la vulnerabilidad. Más allá de expresar una posibilidad de daño físico, es crucial reconocer que los riesgos pueden ser inherentes, aparecen o existen dentro de sistemas sociales.

Es cualquier situación que tiene el potencial para provocar daños tanto a la vida, como a la propiedad y/o al ambiente. Es el número previsto de vidas perdidas, personas lesionadas, daños a la propiedad y perturbación de la actividad económica debido a un fenómeno determinado y, por consiguiente, el producto del riesgo específico y de los elementos que corren riesgo.

Los elementos que corren riesgo son la población, las obras de ingeniería civil, las actividades económicas, los servicios públicos, las instalaciones y la infraestructura en una zona específica.

Se lo define como la posibilidad de exceder un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos en un lugar dado y durante un tiempo de exposición determinado.

También se lo conceptúa como la determinación matemática de probables pérdidas humanas, personas heridas, propiedades afectadas o dañadas e interrupción de actividades económicas producidas como consecuencia o efecto de los fenómenos naturales.

Es la probabilidad de que el evento adverso se produzca.

El riesgo es el producto de la amenaza por la vulnerabilidad

$$\text{RIESGO} = \text{AMENAZA} \times \text{VULNERABILIDAD.}$$

Se lo define como el nivel probable de daños que sufriría un elemento expuesto ante el impacto de una amenaza potencial “en un área dada en un período de exposición determinado”.

Se establecen dos tipos de riesgo:<sup>11</sup>

#### **2.1.1. Riesgo aceptable.-**

Consiste en el grado de pérdida de vidas humanas, materiales, etc., que es admitido como tolerable por las comunidades o autoridades a cargo de acciones para reducir o mitigar riesgos generados por los eventos adversos.

#### **2.1.2. Riesgo específico.-**

Es el grado de pérdida previsto a causa de un fenómeno determinado y en función tanto de la amenaza como de la vulnerabilidad.

$$\text{RIESGO ESPECIFICO} = \text{AMENAZA} \times \text{VULNERABILIDAD ESPECÍFICA}$$

---

<sup>11</sup> Dirección Nacional de Defensa Civil-Comando Sur de los Estados Unidos – 2005 Plan Nacional de Prevención de Riesgos – II Tomo Pág. 6

La determinación del riesgo: es un proceso que, considerados juntos, la identificación de la amenaza y los análisis de vulnerabilidad, proporcionan la información sobre el nivel de riesgo a que una comunidad se vería expuesta o debería enfrentar en un período de tiempo. Basados en esta información, los entes responsables de la toma de decisiones, pueden establecer el volumen de recursos a ser utilizados en las actividades de prevención, en la preparación o capacitación, la mitigación<sup>12</sup> y las acciones de atención-respuesta al evento adverso, así como, determinar la combinación más adecuada de medidas a poner en ejecución.

Sin la información proporcionada mediante la gestión e identificación del riesgo las acciones que se tomarían y aplicarían para la reducción y/o mitigación del riesgo, serían difíciles de establecer y evaluar.

Con mucha frecuencia, las comunidades, no visualizan el valor de la Gestión o Estimación del Riesgo, porque generalmente se han dedicado principalmente a desarrollar planes de respuesta a los eventos adversos.

En realidad las evaluaciones del riesgo, proporcionan una plataforma crítica a la planificación de actividades de prevención a largo plazo que reducirán o minimizarán la vulnerabilidad de la comunidad sobre una base más permanente.

La determinación y valoración de riesgos constituye un elemento de juicio para el diseño y adaptación de medidas de prevención.<sup>13</sup>

### **2.1.3. Datos necesarios para una determinación de riesgos.-**

- Localización de amenazas naturales o antrópicas
- Gravedad de los eventos físicos
- Frecuencia o recurrencia de los eventos adversos
- Patrones de lesiones y daños
- Ubicación de poblaciones, instituciones, instalaciones educativas, fábricas, empresas, hidroeléctricas, carreteras, hospitales etc. en riesgo

---

<sup>12</sup> Mitigación.- es la reducción de la vulnerabilidad, es decir la atenuación de los daños potenciales sobre la vida y la infraestructura.

<sup>13</sup> Banco Interamericano de Desarrollo, CEPAL (2007) Información para la Gestión del Riesgo de Desastres, estudio de caso de cinco países, informe técnico principal.

## 2.2. AMENAZA

Son eventos físicos, potencialmente perjudiciales, fenómenos naturales o causados por la actividad humana que tienen lugar en el ecosistema que pueden resultar en un evento perjudicial y causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental.

Estos incluyen condiciones latentes que pueden derivar en futuras amenazas, los cuales pueden tener diferentes orígenes: natural: (geológicos, hidrometeorológico y biológico) o antrópico (degradación ambiental y amenazas tecnológicas). Las amenazas pueden ser individuales, combinadas o secuenciales en su origen y efectos. Cada una de ellas se caracteriza por su localización, magnitud o intensidad, frecuencia y probabilidad,

Algunas amenazas a las que el Ecuador puede estar expuesto: (Plan Nacional de Prevención de Riesgos, COE-N, Defensa Civil, Comando Sur - 2005)

- Elevada concentración poblacional en las principales ciudades del país (Quito, Guayaquil, Ambato, Manta, Esmeraldas, Machala, Cuenca, Santo Domingo, etc.).
- Probabilidad de un crecimiento de la población urbana hasta un 100% en los próximos 25 años, ocasionando un incremento dramático de la vulnerabilidad al no contar con los servicios básicos esenciales; procesos de construcción de urbanizaciones en forma desordenada e irracionalidad, por falta de una ley de ordenamiento territorial.
- Fenómeno El Niño, evento recurrente océano atmosférico e hidrometeorológico de macro escala definida por estaciones invernales cíclicas de alta magnitud que se manifiesta por: elevación de temperatura superficial del mar y el aire de la zona costera, cambios y alteraciones en las corrientes marinas, incremento del nivel del mar, peligro de inundaciones por efectos meteorológicos - oceanográficos.



- Deterioro y contaminación del Ambiente, deterioro de la calidad del aire, del suelo y de los recursos hídricos provocados por las fábricas, las ciudades, los residuos de combustión de los parques automotores y la quema de basura y escombros.
- La calidad de los suelos está siendo afectada principalmente por los grandes depósitos de basura, explotación minera, erosión y contaminación por derrames de petróleo crudo.
- Deforestación<sup>14</sup> de grandes extensiones del territorio nacional, eliminación sistemática de la biomasa<sup>15</sup> arbórea que protege la estabilidad y nutrientes del suelo.
- Incendios forestales, deforestación y quema de la vegetación, para el uso del suelo en actividad agrícola-ganadera y la consecuente destrucción del hábitat de la fauna local (principalmente en las provincias de Manabí y Loja).
- Ocurrencia de derrames de sustancias químicas petroquímicas peligrosas, derrame accidental de fluidos tóxicos que alteran a la biodiversidad y afecta la vida y la salud de la flora y fauna.
- Los desechos radioactivos hospitalarios peligrosos que afectan a la salud y vida de la población así como el ambiente.
- Permanente contaminación marina y costera, alteración nociva de ambientes marinos y costeras que alteran el ácido biológico de la flora y fauna marina.
- Proliferación de epidemias y plagas.
- Una mala administración en el control de sustancias radiactivas<sup>16</sup> por parte de la institución referente.<sup>17</sup>

---

<sup>14</sup> Deforestación.- La deforestación es el proceso por el cual la tierra pierde sus bosques en manos de los hombres.

<sup>15</sup> Biomasa.- Se refiere a cualquier tipo de materia orgánica que haya tenido su origen inmediato en un proceso biológico, el concepto de biomasa comprende productos tanto de origen vegetal como animal

<sup>16</sup> Radioactividad es un fenómeno físico natural, por el cual algunos cuerpos o elementos químicos llamados radiactivos, emiten radiaciones que tienen la propiedad de impresionar placas fotográficas, ionizar gases, producir fluorescencia, atravesar cuerpos opacos a la luz ordinaria

<sup>17</sup> Subsecretaría de Investigaciones y Aplicaciones nucleares ministerio de Electricidad y Energía Renovable y Centro de Estudios Nucleares del Ecuador.

### **2.2.1. Clasificación Amenazas Naturales y Antrópicas**

Las amenazas naturales se pueden clasificar por origen en: biológicas, geológicas, e hidrometeorológicas.

### **2.2.2. Amenaza Biológica**

Procesos de orígenes orgánicos o transportados por vectores biológicos, incluidos la exposición a microorganismos patógenos, toxinas, que pueden causar la muerte o lesiones, daños materiales, disfunciones sociales y económicas o degradación ambiental.

Ejemplo de amenazas biológicas: brotes de enfermedades epidémicas, enfermedades contagiosas de origen animal o vegetal, plagas de insectos e infestaciones masivas.

### **2.2.3. Amenaza Geológica**

Procesos o fenómenos naturales terrestres, que puedan causar pérdida de vida o daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental.

La amenaza geológica incluye procesos terrestres internos (endógenos<sup>18</sup>) o de origen tectónico<sup>19</sup>, tales como: terremotos, tsunamis, actividad de fallas geológicas, actividad y emisiones volcánicas; así como procesos externos (exógenos<sup>20</sup>) tales como: movimientos en masa, deslizamientos, caídas de rocas, avalanchas, colapsos superficiales, suelos expansivos, deslizamientos marinos y subsidencias. Las amenazas geológicas pueden ser de naturaleza simple, secuencial o combinada en su origen y efectos.

---

<sup>18</sup> Endógeno.- Que se origina o nace en el interior

<sup>19</sup> De la estructura de la corteza terrestre y sus movimientos

<sup>20</sup> Exógeno.- Fuerza o fenómeno que se produce en la superficie terrestre

#### **2.2.4. Amenazas Hidrometeorológicas**

Procesos o fenómenos naturales de origen atmosférico, hidrológico<sup>21</sup> u oceanográfico, que pueden causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad socioeconómica o degradación ambiental.

Ejemplos de amenazas hidrometeorológicas son: inundaciones, lahares, flujos de lodo y desechos, ciclones tropicales, tormentas, rayos/truenos, tormentas de nieve, granizo, lluvia y vientos y otras tormentas severas; avalanchas de nieve o hielo; déficit hídrico, sequía, desertificación, incendios forestales, temperaturas extremas, (Amenazas universales).

### **2.3. DESASTRE**

Interrupción seria del funcionamiento de una comunidad o sociedad que causa pérdidas humanas y/o importantes pérdidas materiales, económicas o ambientales; que exceden la capacidad de la comunidad o sociedad afectada para hacer frente a la situación utilizando sus propios recursos.

Un desastre es función del proceso de riesgo. Resulta de la combinación de amenazas, condiciones de vulnerabilidad e insuficiente capacidad o medidas para reducir las consecuencias negativas y potenciales del riesgo.

#### **2.3.1. EFECTOS DE LOS FENÓMENOS NATURALES (DESASTRES NATURALES)**

En los últimos años, cientos de miles de personas han fallecido y millones se han visto afectados por eventos naturales a nivel mundial.<sup>22</sup> En el año 2010 grandes terremotos acompañados con tsunamis en Chile y Haití estos eventos adversos han provocado la muerte de miles de personas, destrucción y

---

<sup>21</sup> Hidrológico.- Relativo al estudio de las aguas continentales y subterráneas, sus propiedades, distribución.

<sup>22</sup> Secretaría Interinstitucional de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Naciones Unidas (EIRD/ONU) 2004, Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres Doc. Vivir con el Riesgo Págs. 2 y 3

sufrimientos intolerables a la humanidad, retrasando por años el progreso y desarrollo.

A los desastres se los define como una interrupción violenta o severa en el funcionamiento de las actividades cotidianas de la sociedad. Son eventos de magnitud o características tales que originan una situación catastrófica, en la que de manera violenta y no prevista, se alteran los patrones naturales de vida de la comunidad, excediendo la capacidad de respuesta de dicha comunidad.

Son, generalmente, el resultado de problemas no resueltos del desarrollo, Causa incalculables pérdidas humanas, materiales, ambientales, culturales, económicas, etc., además de grandes sufrimientos humanos.

La gran mayoría de los desastres, sean éstos naturales o provocados por el hombre (antrópicos) vienen en forma súbita e inesperada, alterando los sistemas normales de desarrollo socio-económico. Es por esto que, es indiscutible la importancia de la Planificación preventiva, en cuanto a los desastres.

No basta la buena voluntad y el interés de los demás para aliviar las graves consecuencias que suelen producir los eventos adversos cuyos efectos generan en desastres a la población. La sociedad afectada no puede seguir adelante por sus propios medios, requiere de la ayuda nacional y/o internacional. Los desastres se clasifican de acuerdo al fenómeno causal, sea este natural o antrópico. Generalmente los desastres son consecuencia de las acciones y decisiones que la gente asume acerca del desarrollo y del manejo del ambiente.

Todos los eventos adversos que degeneran en desastres pueden ser minimizados, reducidos o evitados, si la comunidad adapta sus estilos de vida y planifica su desarrollo futuro, tomando en cuenta los riesgos y vulnerabilidades principalmente de carácter natural ya que, mientras la gestión del riesgo se deje de lado, será imposible lograr un desarrollo sustentable que facilite el cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir, el cual es de seguridad alimentaria, de ciudades seguras y la concepción de herramientas para la formulación de políticas que puedan justificar con transparencia los pasos necesarios para considerar los temas de la reducción del riesgo de desastres y el desarrollo. Para satisfacer las necesidades de la generación actual, sin comprometer la capacidad de futuras generaciones.

### **2.3.2. Administración de Desastres.-**

Consiste en un conjunto de acciones, medidas, conocimientos y procedimientos que, simultáneamente con el empleo racional de los recursos humanos y materiales, se orientan hacia el planeamiento<sup>23</sup>, organización, estructuración, dirección, ejecución y supervisión de las actividades que permitan evitar y/o reducir los efectos de los eventos adversos (desastres).

Después de haber localizado la posible ocurrencia de un fenómeno natural y un escenario de riesgo o amenaza, el proceso requiere de la toma de decisiones y de acciones primordiales para atacar los factores que influyan en la vulnerabilidad, así como aquellos que reducen las fortalezas para enfrentar los desafíos del desarrollo considerando que varios factores han contribuido a incrementar la vulnerabilidad de los asentamientos humanos, las inversiones públicas y privadas y la población en general.

En la concepción, desde una óptima integral, comunidad, implica proximidad física, trabajo en común, relación directa y personal, apoyo social, participación ciudadana, cooperación, creencias comunes, acciones dirigidas a un bien común. Con la progresiva concentración de poblaciones, los procesos de migración del campo a las ciudades, han contribuido a generar tasas de crecimiento de las ciudades, capitales y la gradual prolongación y concentración de éstas poblaciones en sitios, no urbanizables.

La administración de los desastres es una responsabilidad de las organizaciones especialmente del sector público como la Secretaría Nacional de Gestión del Riesgo y como tales tienen la responsabilidad de ejecutar las acciones y medidas de corto, mediano y largo plazo destinadas a prevenir, reducir, atender y reparar los daños a la vida, y el patrimonio que pudieran ser provocados por los efectos de los fenómenos adversos (desastres) que ameritan la puesta en práctica acciones tales como: Antes de un evento adverso: preparación para enfrentar las emergencias. Se prepara, educa y capacita a la población para una adecuada respuesta, al advenimiento del fenómeno con las siguientes actividades:

---

<sup>23</sup> La planeación es el proceso de establecer objetivos y escoger el medio más apropiado para el logro de los mismos antes de emprender la acción, se anticipa a la toma de decisiones.

- Permanente estructuración de Comités de Operaciones de Emergencia, según el ámbito (parroquial, cantonal, provincial, nacional), en la etapa de prevención.
- Mantener constantemente informada a la población del escenario de riesgo
- Planes de Contingencia familiares, institucionales, poblacionales.
- Ejecutar simulacros de evacuación con la población.
- Implementar sistemas de alerta temprana, sobre la inminencia del impacto de un fenómeno adverso.
- Establecimiento y señalización de rutas preestablecidas de evacuación y emergencia.
- Previsión de elementos vitales para la atención a la comunidad potencialmente afectada: agua, alimentos, vituallas en general, energía, comunicaciones, etc.<sup>24</sup>

### **2.3.3. Actividades durante e inmediatamente después de la ocurrencia del impacto:**

#### **2.3.3.1. Atención – Respuesta**

- El Subsecretario de Gobierno o los Gobernadores activarán los Centros de Operaciones de Emergencia Provinciales (COE-P)
- Atención a la población afectada (Plan de contingencia operativo en las primeras 72 horas).
- Mantener informada a la población sobre la evolución del evento Adverso
- Socorrer y dar atención a las personas afectadas y damnificadas: residentes locales, turistas y en tránsito.
- Socorrer y rescatar a las personas en inminente riesgo
- Rehabilitación emergente (recuperación temporal) de los servicios básicos vitales afectados.
- Evaluar la magnitud (severidad del impacto en sus diferentes aspectos)
- Evacuar a la población damnificada o afectada hacia los albergues de emergencia.
- Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades (EDAN)

---

<sup>24</sup> Ministerio de Energía y Minas, Sector Energía, (2007) Bases del Plan de Reducción y Mitigación de Riesgos.

### **2.3.3.2. Otras actividades inmediatamente después del evento adverso (etapa de rehabilitación de emergencia):**

- Remoción de escombros
- Recuperar y/o restaurar el normal funcionamiento u operatividad de los servicios públicos
- Rehabilitar el entorno constructivo afectado (o dañado) y otras infraestructuras
- Rehabilitar y reponer las facilidades de producción en condiciones de operación normal
- Proveer la asistencia médica y psicológica a la población afectada.
- Elaborar las evaluaciones e investigaciones (post-evento). los efectos de los eventos adversos (desastres), dejan experiencias y lecciones importantes para la adopción y aplicaciones de medidas para la reconstrucción.

### **2.3.3.3. Las actividades y proyectos de reconstrucción:**

A cargo y responsabilidad de los organismos y sectores específicos de planificación para el desarrollo.

- Considerar y poner en práctica las experiencias y lecciones adquiridas como producto de los efectos del evento adverso (desastre) en el diseño de medidas de prevención específicas frente a la reconstrucción.
- Evaluar las causas que provocaron el desastre, sean estas nacionales, regionales, provinciales, cantonales o locales.
- Evaluar los costos (EDAN), evaluar los gastos de reconstrucción para revertir el daño provocado por los efectos de los eventos adversos (desastre)
- Revisar y analizar las políticas de desarrollo
- El desgaste constante que sufren los recursos por efectos de los continuos desastres limita el potencial de desarrollo de millones de

personas, por falta de previsión (**prevención de riesgos**) o por no asimilar y enmendar las experiencias pasadas.

- Actualizar los proyectos sectoriales. La gestión de la rehabilitación y reconstrucción, comprende aquellas actividades que buscan restaurar, reactivar y garantizar condiciones para el bienestar social, la reorganización de la producción y la actividad económica en un marco territorial ordenado, estableciendo los estándares “costo-beneficio”<sup>25</sup>
- Proveer y poner en práctica, en base a las experiencias vividas, la información técnica, transferencia de información a la población sobre medidas de seguridad durante la reconstrucción, reorientar las estrategias de desarrollo y lograr una visión de desarrollo sostenible y amortiguar o eliminar los impactos.

Por otra parte, la Administración de los Riesgos debe considerar y poner en ejecución los siguientes aspectos:

- Los recursos financieros y humanos
- Los objetivos
- Las metas propuestas
- Los productos de los proyectos y planes de reconstrucción y desarrollo
- La zonificación de las áreas jurisdicciones (microzonificación) de los centros poblados afectados por el evento adverso

#### **Evaluar el impacto o efecto del evento adverso (desastre):**

No todas las pérdidas son posibles de cuantificar en términos monetarios, un análisis integral del panorama de daños debe incluir todas y cada una de las afectaciones. En este punto debe considerarse el hecho de que un herido puede no ser una gran cifra para una ciudad entera, pero si ese herido es el único medio de subsistencia de una familia, este hecho se convierte en un desastre para ese hogar.

La información de daños será más precisa en la medida que exista información más detallada y confiable, de allí que sea necesario tener un catastro

---

<sup>25</sup> Costo-beneficio - principio de obtener los mayores y mejores resultados al menor esfuerzo invertido, tanto por eficiencia técnica como por motivación humana.



actualizado así como censos de población en las ciudades, la información que se genere será de carácter cuantitativo<sup>26</sup> y cualitativo<sup>27</sup>, ya que no todo es susceptible de medir monetariamente, con los datos se espera construir un escenario de daños y afectaciones basado en información de eventos anteriores.

El proceso consiste en:

- 1.- Buscar afectaciones reportadas históricamente.
- 2.- Calcular promedios y tendencias entre los datos registrados.
- 3.- Identificar parámetros de referencia que permitan la construcción del escenario.

Para evaluar el impacto físico, social, ambiental y económico de un evento adverso es necesario realizar una evaluación del riesgo específico y la asignación de un valor unitario o fondo de contingencia requerido para su renovación o reparación.

La asignación de valores unitarios en cuanto se refiere a elementos físicos, no representa mayor dificultad o problema. El problema de evaluar económicamente las pérdidas culturales, pérdida de vidas humanas, etc., no es una tarea simple.

---

<sup>26</sup> Cuantitativo.- Cantidad

<sup>27</sup> Cualitativo.- Calidad

## TIPO DE PERDIDAS SEGÚN FACTORES DE VULNERABILIDAD

Bien Expuesto Pérdidas	Humanos/Sociales	Físicos	Económicos	Ambientales
Directas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muertes;</li> <li>• Heridos;</li> <li>• Dinámica social;</li> <li>• Educación;</li> <li>• Bienestar;</li> <li>• Seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deformaciones del terreno</li> <li>• Pérdida de la calidad del terreno</li> <li>• Daños estructurales y funcionales de las edificaciones</li> <li>• Colapso de edificaciones e infraestructura</li> <li>• Daño a los contenidos de edificaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrupción de los negocios debido al daño de edificaciones o la imposibilidad de ser Utilizados.</li> <li>• Pérdida de fuerza de trabajo por muertes o lesiones..</li> <li>• Gastos presupuestales en atención de la emergencia.</li> <li>• Costos de recuperación</li> <li>• Disminución de la oferta y demanda de productos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a ecosistemas estratégicos.</li> <li>• Escasez de agua disponible para consumo humano.</li> <li>• Contaminación de suelos y aguas subterráneas</li> </ul>
Indirectas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedades por propagación de vectores;</li> <li>• Lesiones permanentes;</li> <li>• Impactos psicológicos;</li> <li>• Pérdida de la cohesión social;</li> <li>• Pérdida de la gobernabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Devaluación de edificaciones;</li> <li>• Pérdida de plusvalía</li> <li>• Deterioro progresivo de Infraestructura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucro cesante.</li> <li>• Pérdida de mercado y oportunidades de comercio debido a la interrupción temporal de las actividades.</li> <li>• Pérdida de confianza por parte de inversionistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación ambiental progresiva.</li> <li>• Pérdida de recursos para el desarrollo de futuras generaciones</li> </ul>

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión del Riesgo, Unidad de Gestión de Riesgo PNUD 2009, Lineamientos metodológicos para la construcción de planas municipales de contingencia por inundación.

Elaborado por: Francisco Madero

Para evaluar y determinar las pérdidas de elementos cuantificables es necesario determinar las pérdidas específicas, las mismas que se calculan mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Pérdidas específicas} = \text{Riesgo específico} \times \text{Valor Unitario}$$

$$\text{Riesgo Especifico} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad Especifica}$$

El impacto de los efectos del evento adverso es la suma de todas las pérdidas específicas provocadas por la ocurrencia del fenómeno adverso:

$$\text{Impacto del desastre} = \text{Suma de pérdidas específicas}$$

## CAPITULO III

### ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

#### 3.1. VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad, es el grado de debilidad o exposición de la población o estructura social, económica o infraestructura, un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de resultar afectada por un fenómeno de origen natural o antrópico de una magnitud dada. Es la facilidad como la infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta y desarrollo político institucional, entre otros, pueda sufrir daños reales.

La vulnerabilidad, es entonces una condición previa que se manifiesta durante el desastre, cuando no se ha invertido lo suficiente en obras o acciones de prevención y mitigación se ha aceptado un nivel de riesgo demasiado alto.

Para su estudio, la vulnerabilidad debe promover la identificación y caracterización de los elementos que se encuentran expuestos, en una determinada área geográfica, a los efectos desfavorables de un evento adverso.

La vulnerabilidad de un centro poblado, es el reflejo del estado individual y colectivo de sus elementos o tipos de orden ambiental y ecológico, físico, económico, social, y científico tecnológico, entre otros; los mismos que son dinámicos, es decir cambian continuamente con el tiempo, según su nivel de preparación, actitud, comportamiento, normas, condiciones socio-económicas y políticas en los individuos, familias, comunidades, instituciones y países.

#### 3.2. Análisis de la Vulnerabilidad<sup>28</sup>

*“Tal como se definió con anterioridad, la vulnerabilidad corresponde a la predisposición o susceptibilidad que tiene un elemento a ser afectado o a sufrir una pérdida. En consecuencia, la diferencia de vulnerabilidad de los elementos*

---

<sup>28</sup> Omar Darío Cardona, Indicadores de riesgo de desastre y de gestión de riesgos, (2005)  
[www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd47/indica.pdf](http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd47/indica.pdf)

determina el carácter selectivo de la severidad de los efectos de un evento externo sobre los mismos.

*La vulnerabilidad, en términos generales, puede clasificarse como de carácter técnico y social, siendo la primera más factible de cuantificar en términos físicos y funcionales, como por ejemplo, en pérdidas potenciales referidas a los daños o la interrupción de los servicios, a diferencia de la segunda que prácticamente sólo puede valorarse cualitativamente y en forma relativa, debido a que está relacionada con aspectos económicos, educativos, culturales, ideológicos, etc.*

*En consecuencia, un análisis de vulnerabilidad es un proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica, contribuyendo al conocimiento del riesgo a través de interacciones de dichos elementos con el ambiente peligroso.*

*Los elementos bajo riesgo son el contexto social y material representado por las personas, los recursos y servicios que pueden ser afectados por la ocurrencia de un evento, es decir, las actividades humanas, los sistemas realizados por el hombre tales como edificaciones, líneas vitales o infraestructura, centros de producción, utilidades, servicios y la gente que los utiliza.*

*Este tipo de evaluaciones deben ser realizadas por entidades y profesionales con conocimientos en Gestión del Riesgo y de diversas disciplinas. Estudios acerca de la vulnerabilidad física y funcional, por ejemplo, deben ser realizados por ingenieros, arquitectos, planificadores, y evaluaciones de la vulnerabilidad social, deben ser desarrolladas en forma multidisciplinaria por parte de economistas, sociólogos, médicos, socorristas y planificadores, entre otros.*

*Por ejemplo, la evaluación de la capacidad sismo-resistente de edificaciones o de obras civiles existentes, es un caso de análisis de vulnerabilidad física desde el punto de vista sísmico; la determinación del nivel de exposición de viviendas y de infraestructura, y su capacidad para soportar una inundación, es un ejemplo de un análisis de vulnerabilidad ante inundaciones. De otra parte, la evaluación del conocimiento y de la capacidad de una comunidad para actuar correctamente ante la ocurrencia, por ejemplo, de una erupción volcánica, corresponde a un análisis de vulnerabilidad educativa para el caso volcánico; igualmente, el análisis de la capacidad de reacción de personal de socorro, y de la capacidad hospitalaria ante una demanda masiva de servicios médicos, corresponde a un análisis de vulnerabilidad institucional y funcional para atender un desastre”.*

### **3.3. IMPORTANCIA DE LA EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD<sup>29</sup>**

El grado de amenaza es relacionado con los factores de vulnerabilidad, las consecuencias se manifiestan en un territorio susceptible, vulnerable y con diferentes grados de exposición a desastres, conocer el territorio no es solo conocer los lugares propensos o susceptibles a desastres, también es conocer los procesos sociales que se desenvuelven en determinadas jurisdicciones. De tal forma que las amenazas pueden afectar de diferente manera al territorio, su gente, su infraestructura, su economía, el medio ocasionando estancamiento y muchas veces retroceso en el desarrollo de esas comunidades o pueblos.

Por ello la lectura de un bienestar para el desarrollo de los pueblos debe ser forjada integralmente, e interpretar sus vulnerabilidades y factores para un adecuado análisis del riesgo e interpretar su vulnerabilidad.

La evaluación de los Factores de Vulnerabilidad, adquiere especial importancia en el Ecuador por las razones siguientes:

- Permite adoptar medidas preventivas y de mitigación de desastres, parámetros fundamentales en la Gestión del Riesgo, a partir de la identificación de amenazas de origen natural, antrópico, tecnológico y biológico para el análisis de la vulnerabilidad.
- Contribuye en la valoración del nivel del daño, costos sociales y económicos frente a una amenaza potencial.
- Proporciona una base para la gestión y planificación de las medidas de prevención y mitigación, reduciendo la vulnerabilidad.
- Se constituye como un elemento fundamental para el diseño y adopción de medidas de prevención específica, como es la preparación en capacitación, educación y crear una cultura de prevención.

---

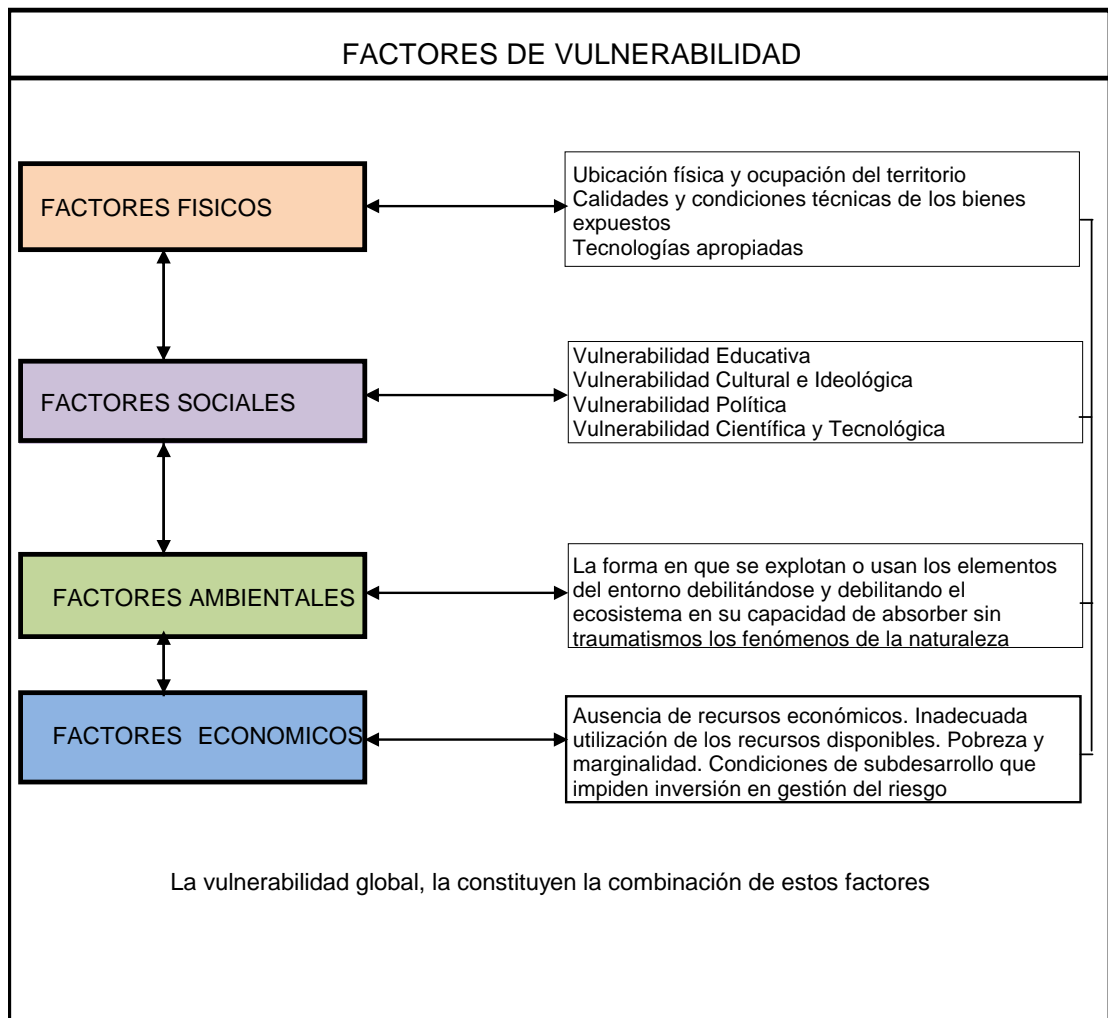
<sup>29</sup> Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI – 2006 Perú, Manual Básico para la Estimación del Riesgo.

- Integrar en los proyectos vigentes o futuros la variable Gestión del Riesgo, para una inversión segura.
- Cumplir con la normatividad vigente, cuya base legal se detalla en los Arts. 389 y 390<sup>30</sup> de la Constitución, Sección Novena, Gestión del Riesgo, Título VII RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR:
  - Art. 389 “...*El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales , con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad...*”
  - Art. 390 “...*Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad”....*

---

<sup>30</sup> Gobierno Nacional de la República del Ecuador 2008, Nueva Constitución del Estado

### 3.4. FACTORES DE VULNERABILIDAD <sup>31</sup>



Fuente: Alcaldía de Bogotá, Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de la Secretaría de Gobierno- 1996 - plan escolar para la gestión del riesgo, Manual del Formador

Elaborado por: Francisco Madero

#### 3.4.1. FACTOR DE VULNERABILIDAD FÍSICA

Se refiere específicamente a la localización de los asentamientos de la población en zonas de riesgo.

<sup>31</sup> Alcaldía de Bogotá, Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de la Secretaría de Gobierno- 1996 - plan escolar para la gestión del riesgo, Manual del Formador Pág. 5

Las medidas de mitigación principalmente provendrían del Estado, con la aprobación de normas e instrumentos jurídicos que persuadan a la población a no adquirir créditos para la construcción sin la aprobación de los estudios, de planos, así como del uso del suelo; se debe aprobar la Ley de Ordenamiento territorial que sería el instrumento jurídico que normaría y lograría una verdadera planificación territorial, (Prácticas ancestrales).

Lograr que se cumpla los códigos de la construcción con un sistema antisísmico para las nuevas construcciones y para las que existen implementar técnicas de reforzamiento de sus estructuras de tal manera que en caso de un evento las personas alcancen a salvar sus vidas. Planificación de la construcción.

Está relacionada con la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas, establecimientos económicos (comerciales, bancarios e industriales) y de servicios (salud, educación, energía eléctrica, telecomunicaciones y otras instituciones públicas), e infraestructura socioeconómica (centrales hidroeléctricas, carreteras, puentes en sí los sectores estratégicos que están expuestos a las diferentes amenazas.

La calidad o tipo de material, está garantizada por el estudio de suelo realizado, el diseño del proyecto y la mano de obra especializada en la ejecución de la obra, así como por el material empleado en la construcción (ladrillo, bloques de concreto, cemento y hierro, entre otros).

Otro aspecto a considerarse, de igual importancia, es la calidad de suelo y el lugar donde se asienta el centro poblado, cerca de fallas geológicas, ladera de los cerros, riberas del río, faja marginal, laderas de una cuenca hidrográfica, situación que incrementa significativamente su nivel de vulnerabilidad.

Un mecanismo no estructural para mitigar la vulnerabilidad es, por ejemplo, expedir reglamentaciones que impidan el uso del suelo para construcción en cercanía a fallas geológicas.



En inundaciones y deslizamientos, la vulnerabilidad física se expresa también en la localización de los centros poblados en zonas expuestas al peligro en cuestión. El problema está en quienes construyen sus viviendas en zonas inundables o deleznales, lo han hecho por carecer de opciones y por tanto, al haber sido empujados a tal decisión por las circunstancias económicas y sociales, difícilmente se podrían apartar de estos riesgos.

Para el respectivo análisis, es importante elaborar un cuadro que contenga las principales variables e indicadores, según los materiales de construcción utilizados en las viviendas y establecimientos, así como en las obras de infraestructura vial o de riego existentes; su localización; características geológicas donde están asentadas; y, la normatividad existente.

La Vulnerabilidad Física puede ser evaluada dependiendo de la amenaza a la que está expuesta una población, desde dos aspectos:

- a. La exposición de los elementos, se refiere a su Ubicación frente a la amenaza.
- b. Su resistencia a los impactos negativos por el tipo de construcción.<sup>32</sup>

### **3.4.2. FACTOR DE VULNERABILIDAD SOCIAL**

Se analiza a partir del nivel de organización y participación que tiene una colectividad, para prevenir y responder ante situaciones de emergencia. La población organizada puede superar más fácilmente las consecuencias de un desastre, que las sociedades que no están organizadas, por lo tanto, su capacidad para prevenir y dar respuesta ante una situación de emergencia es mucho más efectivo y rápido.

Mayor será la vulnerabilidad de una comunidad cuando su organización interna es pobre; es decir, si las relaciones que vinculan a los miembros de la misma con el conglomerado social, no se afincan en sentimientos compartidos de pertenencia, de propósito y que no existan formas de organización que lleven

---

<sup>32</sup> Secretaría Nacional de Gestión del Riesgo, Unidad de Gestión de Riesgo PNUD 2009, Lineamientos metodológicos para la construcción de planes municipales de contingencia por inundación. Pág. 35

esos sentimientos a acciones concretas, La ausencia de liderazgo efectivo a nivel comunitario es un síntoma de vulnerabilidad, Para disminuir la vulnerabilidad, el papel de las personas u organizaciones comunitarias será impulsar en la población sentimientos y prácticas de:

- Pertenencia y participación;
- Confianza y seguridad ante la crisis;
- Promover la creatividad;
- Promover el desarrollo de la acción comunitaria, de solidaridad, de dignidad y de resultados.
- Clasificar a la población según capacidad de gasto o rango de ingresos.

Para obtener información sobre este tipo de vulnerabilidad, también es necesario elaborar una matriz, que debe realizarse de acuerdo a las variables y características, según el nivel de vulnerabilidad existente en el centro poblado donde se va a realizar la Gestión y Estimación de Riesgo.

#### MATRIZ DE VULNERABILIDAD

ASPECTO ANALIZADO, hay que destacar que los parámetros se analizarán en base a la estructura de las poblaciones a ser evaluadas.	NIVEL DE VULNERABILIDAD		
	ALTA	MEDIA	BAJA
	>30%	20 – 30%	<20%
Nivel de Organización	Población no Organizada.	Población organizada	Población totalmente organizada
Participación de la población en los trabajos comunales	No participa	Participa no siempre	Si participa
Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales.	No hay relación	Medianamente relacionados	Buena relación
Tipo de integración entre las Organizaciones e Institucionales locales.	No hay integración	Poca integración	Buena Integración

Elaborado por: Francisco Madero

### **3.4.2.1. Vulnerabilidad Educativa**

Se refiere a una adecuada implementación de las estructuras curriculares, en los diferentes niveles de la educación formal, con la inclusión de temas relacionados a la prevención y atención de desastres, orientado a preparar (para las emergencias) y educar (crear una cultura de prevención) a los estudiantes con un efecto multiplicador en la sociedad.<sup>33</sup>

Igualmente la educación y capacitación de la población en dichos temas, contribuye a una mejor organización, por tanto, a una mayor y efectiva participación para mitigar o reducir los efectos de un desastre.

La información sobre este tipo de vulnerabilidad, también podrá obtenerse a través de un cuadro, que debe elaborarse de acuerdo a las variables y las características, según el nivel de vulnerabilidad existentes en el centro poblado donde se va a realizar la Estimación de Riesgo

### **3.4.2.2. Vulnerabilidad Cultural e Ideológica**

Está referida a la percepción que tiene el individuo o grupo humano sobre sí mismo, como sociedad o colectividad, el cual determina sus reacciones ante la ocurrencia de una amenaza de origen natural o antrópico y estará influenciado según su nivel de conocimiento, creencia, costumbre, actitud, temor, mitos, etc.<sup>34</sup>

El desarrollo histórico de nuestros pueblos ha determinado la presencia de un conjunto de valores que les son propios, que marcan la pauta de las relaciones mutuas, entre la solidaridad y el individualismo, el avance tecnológico, a través de la televisión y la informática, viene influyendo en la conducta y comportamiento de las personas.

---

<sup>33</sup> Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI – 2006 Perú, Manual Básico para la Estimación del Riesgo. Pág. 22

<sup>34</sup> Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI – 2006 Perú, Manual Básico para la Estimación del Riesgo. Pág. 23

Estableciéndose diferencias de “personalidad” entre los distintos grupos humanos del país, a partir de los cuales se ha configurado un perfil cultural nacional, regional o local.

Es frecuente encontrar creencias o concepciones fatalistas como: “si algo nos sucede es porque Dios así lo quiere”, si esto siempre ha sido así no tiene por qué cambiar, concepción religiosa y mística lo cual inhibe el cambio de actitud y percepción del mundo, es decir existe conformismo, desidia, endiosamiento de un líder a quien se ve como única alternativa de solución para sus problemas. Dichas concepciones contribuyen a una reacción negativa de la comunidad frente a un desastre, incrementando de esta manera su incapacidad para contrarrestar el daño.<sup>35</sup>

La prevalencia de unos valores o de otros permitirá que la vulnerabilidad cultural esté presente con mayor o menor fuerza o no exista. Por ejemplo, la supervivencia de la minga como institución de solidaridad permitirá una rápida respuesta en casos de desastre. En otras ocasiones se ha visto que los desastres permiten sacar a flote el papel del liderazgo de la mujer, de su creatividad y de sus posibilidades.

Para obtener información sobre este tipo de vulnerabilidad, es necesario auxiliarse de un cuadro, que debe elaborarse de acuerdo a las variables y características, según el nivel de vulnerabilidad existentes en el centro poblado donde se va a realizar la Gestión y Estimación del Riesgo.

### **3.4.2.3. Vulnerabilidad Política**

Define el grado de autonomía y el nivel de decisión política que puede tener las instituciones públicas existentes en un centro poblado o una comunidad, para una mejor gestión de los desastres. La misma que está ligada con el fortalecimiento y la capacidad institucional para cumplir en forma eficiente con sus funciones, entre los cuales está el de prevención y atención de desastres o

---

<sup>35</sup> Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI – 2006 Perú, Manual Básico para la Estimación del Riesgo. Pág. 23

defensa civil, a través de los Comités de Operaciones de Emergencia COEs en los diferentes niveles Regional, Provincial y Parroquial.

La concentración del poder estatal, económico, político y financiero de la capital generó un proceso migratorio, cuyo efecto radicó en un crecimiento acelerado y no planificado de las ciudades los cuales han traído problemas de inseguridad por el deterioro del medio ambiente, creación de asentamientos humanos en zonas de riesgo, déficit de viviendas, hacinamiento y tugurización, así como problemas de marginalidad y desigualdad sociales.

Para obtener información sobre este tipo de vulnerabilidad, es necesario auxiliarse de un cuadro, que debe elaborarse de acuerdo a las variables y características, según el nivel de vulnerabilidad existentes en el centro poblado donde se va a realizar la Gestión y Estimación del Riesgo.

#### **3.4.2.4. Vulnerabilidad Científica y Tecnológica**

Es el nivel de conocimiento científico y tecnológico que la población debe tener sobre los peligros de origen natural y antrópico, especialmente los existentes en los centros poblados.

Así mismo, sobre el acceso a la información y el uso de técnicas para ofrecer mayor seguridad a la población frente a los riesgos.

La comunidad debe estar informada, sobre la necesidad de que las construcciones consideren normas sismo-resistentes, de ejecutar obras de mitigación, sistemas de alerta, vigilancia, monitoreo y difusión, para evitar el colapso de las viviendas e inundaciones, minimizando o reduciendo el riesgo.

En el caso de los terremotos, por ejemplo, se refiere al dominio de las técnicas constructivas que utilizando materiales tradicionales puedan asegurar para las clases económicamente deprimidas, viviendas sismo-resistentes.

No existen en el Ecuador construcciones totalmente sismo-resistentes, siempre habrá un terremoto con suficiente intensidad para echarla abajo.

Se trata entonces de lograr mayores rangos de tolerancia dentro de los cuales se espere más probabilidad de absorción de la energía liberada por un sismo, evitando de esta forma que el movimiento se convierta en desastre.

Para el caso de las sequías la vulnerabilidad técnica estaría presente si no hay capacidad o los medios técnicos que permitan captar y utilizar fuentes alternativas de agua presente en la comunidad, así como de cultivos alternativos que utilicen poco recurso hídrico.

Para obtener información sobre este tipo de vulnerabilidad, es necesaria la elaboración de una matriz, de acuerdo a las variables y características, según el nivel de vulnerabilidad existente en el centro poblado donde se va a realizar la Gestión y Estimación del Riesgo.

### **3.4.3. FACTOR DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL <sup>36</sup>**

Es el grado de resistencia del medio natural y de los seres vivos que conforman un determinado ecosistema, ante la presencia de la variabilidad climática.

La sequía, dado que los seres vivos requieren de agua para vivir, es un riesgo para la vida el que se convierta en desastre cuando una comunidad no puede abastecerse del líquido que requiere para su consumo.

Todos los seres vivos tienen una vulnerabilidad individual, que está determinada por los límites que el ambiente establece como compatibles, por ejemplo la temperatura, humedad, densidad, condiciones atmosféricas y niveles nutricionales, entre otros, así como por los requerimientos internos de su propio organismo como son la edad y la capacidad natural.

Igualmente, está relacionada con el deterioro del medio ambiente (calidad del aire, agua y suelo), la deforestación, explotación irracional de los recursos

---

<sup>36</sup> Estrategia Internacional para la reducción de desastres EIRD, Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres- Vivir con el riesgo- Asamblea Naciones Unidas 2000. Pags.

naturales, exposición a contaminantes tóxicos, pérdida de la biodiversidad y la ruptura de la auto-recuperación del sistema ecológico, los mismos que contribuyen a incrementar la Vulnerabilidad.

Para obtener información sobre este tipo de vulnerabilidad, es necesario la elaboración de una matriz, de acuerdo a las variables y características, según el nivel de vulnerabilidad existente en el centro poblado donde se va a realizar la Gestión y Estimación del Riesgo.

#### **3.4.4. FACTOR DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA**

Constituye el acceso que tiene la población de un determinado centro poblado a los activos económicos (tierra, infraestructura, servicios y empleo asalariado, entre otros), que se refleja en la capacidad para hacer frente a un desastre.

Está determinada, fundamentalmente, por el nivel de ingreso o la capacidad para satisfacer las necesidades básicas por parte de la población, la misma que puede observarse en un determinado centro poblado, con la información estadística disponible en los Mapas de Pobreza que han elaborado las Instituciones Públicas.

La población pobre, de bajos niveles de ingreso que no le es posible satisfacer sus necesidades básicas, constituye el sector más vulnerables de la sociedad, quienes por la falta de acceso a las viviendas, invaden áreas ubicadas en las riberas de los ríos, laderas, rellenos sanitarios no aptas para residencia; carecen de servicios básicos elementales y presentan escasas condiciones sanitarias; carecen de alimentación, servicios de salud, educación entre otras.

Dichas carencias que se presentan en la población pobre, condicionan la capacidad previsora y de respuesta ante los peligros de su entorno y en caso de ser afectados por un fenómeno adverso el daño será mayor, así como su capacidad de recuperación.

Esta situación, no discrimina entre países pobres y ricos de mayor ingreso per cápita, que tienen menor cantidad de víctimas frente a un mismo tipo de peligro, que aquellos en que el ingreso por habitante es menor. La pobreza incrementa la vulnerabilidad, tal es el caso del terremoto en Haití y Chile.

Para obtener información sobre este tipo de vulnerabilidad, es necesario la elaboración de una matriz, de acuerdo a las variables y características según el nivel de vulnerabilidad existente en el centro poblado donde se va a realizar la Gestión y Estimación del Riesgo.

La información para responder las preguntas que nos podemos plantear puede obtenerse en la oficina de desarrollo social del municipio o en los censos de población elaborados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) [www.inec.gov.ec](http://www.inec.gov.ec). Si no existe dicha información se pueden realizar encuestas focalizadas que permitan establecer patrones por sectores.



## CAPITULO IV

### EVALUACION DEL RIESGO

Metodología para determinar la naturaleza y el grado de riesgo a través del análisis de amenazas potenciales y evaluación de condiciones existentes de vulnerabilidad que pudieran representar una amenaza potencial o daño a la población, propiedades, medios de subsistencia y al ambiente del cual dependen.

El proceso de evaluación de riesgos se basa en una revisión tanto de las características técnicas de las amenazas: como de (ubicación, magnitud o intensidad, frecuencia y probabilidad) y el análisis de las dimensiones físicas, sociales, económicas y ambientales de la vulnerabilidad, con especial consideración a la capacidad de enfrentar los diferentes escenarios del riesgo.

#### 4.1. GESTIÓN DEL RIESGO POTENCIAL <sup>37</sup>

La Gestión del Riesgo es un proceso mediante el cual se pone en ejecución acciones de prevención o reducción del riesgo para evitar, eliminar o reducir los efectos y daños probables que pudieren causar el impacto de los Fenómenos Naturales en los diferentes elementos expuestos a amenazas o riesgos potenciales. Evaluados los efectos potenciales de las amenazas naturales, antrópicas y/o tecnológicas (inducidos por el hombre), que se producen sobre las personas, bienes y servicios; y, analizada la vulnerabilidad de los elementos expuestos al potencial destructivo de éstos fenómenos sobre las actividades de desarrollo (físicas, sociales, ambientales, económicas) para un área determinada y en un tiempo de exposición determinado; el manejo de los riesgos potenciales, la adopción de medidas para reducir la vulnerabilidad en las actividades de desarrollo propuestas o planificadas para la continuidad del desarrollo sustentable, prevé la toma de acciones y medidas de prevención y mitigación de daños potenciales mediante las siguientes actividades:

---

<sup>37</sup> Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI – 2006 Perú, Manual Básico para la Estimación del Riesgo. Pág. 26

1. Establecer los riesgos potenciales de los elementos específicos expuestos.
2. Evaluar el impacto económico y social
3. Elaborar un diagnóstico situacional y el escenario de un potencial evento adverso (catástrofe o desastre potencial).
4. Reducir la vulnerabilidad física y/o de exposición de los elementos (población, constructivo, infraestructural, naturaleza y las actividades de desarrollo en general) a través de las siguientes medidas
  - a. Estructurales
    - Reubicación o reasentamiento de los elementos antrópicos expuestos, principalmente de los asentamientos humanos
    - Evaluación y reforzamiento de la infraestructura (construcciones)
    - Medidas específicas de seguridad
  - b. No estructurales
    - Legislación
    - Políticas de construcción
    - Plan de ordenamiento territorial
    - Técnicas y códigos de la construcción
    - Protección del ambiente
    - Programas de seguros o reaseguros
    - Uso de suelos
    - Incentivos económicos
5. Evaluar el probable impacto económico y social.
6. Elaborar el diagnóstico situacional y el escenario del evento adverso potencial (desastre).

## 4.2. ELABORACIÓN DEL INFORME <sup>38</sup>

Con los conceptos detallados, el profesional responsable de realizar la Estimación del Riesgo, estará en condiciones de elaborar el respectivo Informe, tomando en cuenta las siguientes etapas:

- Planeamiento y organización.- Fase por fase de un proyecto particular destacando la problemática de cada una de las etapas con el fin de recabar información útil.
- Trabajo de campo.- Métodos de investigación sobre el terreno, tradicionalmente de las ciencias naturales y de las sociales, como la antropología cultural. Es el que no se hace en el gabinete de investigación o Trabajo de laboratorio, sino en el lugar de los hechos. y,
- De gabinete.- Esta etapa incluye la tabulación de los datos, que se pueden mostrar de la siguiente forma, el análisis y la interpretación de los datos, redacción del informe que contiene los resultados de la investigación.

### 4.2.1. FASE DE PLANEAMIENTO Y ORGANIZACIÓN

#### 4.2.1.1. PROGRAMA DE ESTIMACIÓN DEL RIESGO

El Ecuador, a través de la Secretaría Nacional de Gestión del Riesgo, a través de su propuesta de estrategia nacional para la reducción de riesgos y desastres, debería elaborar un Programa Anual de Actividades un proyecto para la Estimación del Riesgo, necesarios en el ámbito nacional y jurisdiccional en coordinación con las autoridades de los Gobiernos Locales (Provinciales, Cantonales y Juntas Parroquiales). Para el efecto, se tomará en cuenta la prioridad, urgencia de los casos y los recursos presupuestarios.

---

<sup>38</sup> Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI – 2006 Perú, Manual Básico para la Estimación del Riesgo. Pág. 28

La Propuesta, deberá ser evaluada y aprobada por los respectivos Centros de Operaciones de Emergencia COEs, en base a la normativa aprobada.

En situaciones de una amenaza inminente, se tendrá que evaluar y tomar las decisiones con carácter de urgencia, pudiendo declarar la emergencia en la respectiva zona a fin de designar a los profesionales especializados y la asignación de los recursos presupuestales.

#### **4.2.1.2. EQUIPO PROFESIONAL**

La Secretaría Nacional de Gestión del Riesgo, se encargará de designar a los profesionales responsables de realizar la Gestión y estimación del Riesgo; además de coordinar acciones para conseguir, de manera oportuna, la logística necesaria para el trabajo de campo.

Los profesionales a ser designados, deberán tener conocimientos en Gestión del Riesgo y pertenecer a los sectores posiblemente afectados e instituciones a la que representan en el COE correspondiente.

El equipo deberá ser multidisciplinario, constituido por especialistas en la identificación de amenazas y factores de vulnerabilidad, se solicitará la participación de profesionales de las ramas que tengan relación con la amenaza y la vulnerabilidad a estudiarse, estos serían vulcanólogo, geólogo, hidrólogo, Ing. Civil, antropólogo, sociólogo, técnico en Gestión del Riesgos de desastres etc.

El equipo de trabajo, tendrá en cuenta, el tipo de Amenaza y las características de la Vulnerabilidad.

#### 4.2.1.3. INFORMACIÓN BÁSICA

Los profesionales designados, para comenzar con el trabajo de campo, deben conseguir la suficiente información básica del sitio a ser evaluado y su área de influencia.

- La ubicación geográfica, coordenadas geográficas y geoposicionadas, características físicas, aspectos geológicos, geomorfológicos<sup>39</sup> e hidrogeológicos<sup>40</sup>, que pueden obtenerse de las instituciones especializadas o que estudien esta temática, INAMHI, GEOFISICO, Centro de Geología, Volcanología y Geodinámica USFQ, Instituto Geográfico Militar, INOCAR, Centro Nacional de Geología, etc.
- La Estadística de eventos sucedidos de cada una de las amenazas a estudiar.
- Ocurrencia de peligros recurrentes en el área de estudio o lugares cercanos, la intensidad, magnitud, área afectada, daños causados, pérdidas en infraestructura, información deberá ser proporcionada por la Secretaría Nacional de Gestión del Riesgo e instituciones afines.
- Cartografía, cartas topográficas y fotografías aéreas o satelitales.
- Características socioeconómicas: instituciones públicas y privadas con el nombre de sus representantes (Municipalidad, Parroquia, Centros de Salud y Educativos, etc.), población total, nivel de educación, ingreso y actividad económica, entre otros.

---

<sup>39</sup> La geomorfología es una rama muy desarrollada tanto en la geografía física como en la geografía humana (por causa de los riesgos naturales y la relación hombre medio) y en la geografía matemática (por causa de la topografía).

<sup>40</sup> La hidrogeología es la ciencia que estudia el origen y la formación de las aguas subterráneas, las formas de yacimiento, su difusión, movimiento, régimen y reservas, su interacción con los suelos y rocas, su estado (líquido, sólido y gaseoso) y propiedades (físicas, químicas, bacteriológicas y radiactivas); así como las condiciones que determinan las medidas de su aprovechamiento, regulación y evacuación.

Esta Información deberá ser contrastada, verificada o modificada, con la visita de campo, que servirá de base para elaborar el Informe Final de Gestión y Estimación del Riesgo.

Se elaborarán cuadros de ayuda, sobre los tipos de vulnerabilidad, con la finalidad de facilitar el registro de información en el Trabajo de Campo.

La Secretaría Nacional de Gestión del Riesgo, o la Unidad de Gestión del Riesgo de la institución que va a realizar el trabajo, comunicarán por escrito a la respectiva autoridad o dirigentes de la población, donde se va a realizar la Gestión y Estimación del Riesgo, para que se obtenga el apoyo necesario.

#### **4.2.1.4. PLAZO Y RESPONSABILIDAD**

Por la urgencia los Informes de Gestión y Estimación del Riesgo, se elaborarán en un plazo inmediato, debe recordarse que por no efectuarse oportunamente, se producirían desastres con pérdida de vidas humanas o daños a las personas o patrimonio que podrían minimizarse, se evaluará y determinará sobre las condiciones existentes, de ser el caso se puede plantear la ejecución real y efectiva de obras de prevención previa.

### **4.2.2. FASE TRABAJO DE CAMPO**

#### **4.2.2.1. COORDINACIÓN Y RECONOCIMIENTO**

Cuando el equipo de trabajo se encuentre en la zona o centro poblado donde se realizara la evaluación, el coordinador del grupo se presentará ante las autoridades de la localidad y/o los dirigentes de las organizaciones sociales, para establecer las primeras reuniones de trabajo.

Se indicará el motivo de la visita y el trabajo a realizar, así mismo, se solicitará la colaboración y el apoyo correspondiente, como el de guiar y acompañar a la zona para identificar la amenaza de ser posible.

Igualmente, se solicitará información básica de carácter legal, físico y socio económico, así como antecedentes históricos del peligro a evaluar, lugar de ocurrencia, área afectada y daños causados en la población, sus viviendas, tierras de cultivo, red vial, entre otros.

#### **4.2.2.2. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE AMENAZAS<sup>41</sup>**

Esta es la actividad principal del Trabajo de Campo, donde los profesionales se encargarán de:

- a) Identificar el área geográfica donde se presenta la amenaza, con la ayuda de cartas topográficas del IGM y fotografías aéreas. En coordenadas UTM o Geográficas.
- b) Determinar la zona o poblados posiblemente afectados y su área de influencia, directa o indirectamente, por la amenaza a presentarse.
- c) Al identificar una amenaza se debe tener en cuenta los posibles efectos que puedan generar daños en la población e infraestructura actual y a futuro analizando las áreas de mayor vulnerabilidad.
- d) La identificación de la amenaza constituye uno de los pasos más complejos y se debe considerar las características físicas de la zona, tales como: precipitaciones, temperatura, velocidad y dirección del viento, características geológicas, geomorfológicas e hidrogeológicas, pendiente, localización de corrientes de aguas superficiales, subterráneas, características de suelos, obras públicas, estudios específicos sobre el evento, etc.

---

<sup>41</sup> Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI – 2006 Perú, Manual Básico para la Estimación del Riesgo. Pág. 30

e) Observar y recopilar información del entorno, con la ayuda de formatos o fichas que permita describir y caracterizar, con más detalles, la amenaza para obtener información específica como:

- Tipo de amenazas;
- Causas de ocurrencia;
- Frecuencia, o probabilidad de recurrencia;
- Duración: Cuanto puede durar;
- Estacionalidad: en que época del año se presenta;
- Extensión del área afectada y zonificación del área teniendo en cuenta los siguientes parámetros: geología, hidrología, geotecnia, sísmica, vulcanológica y medio ambiente;
- Magnitud e intensidad;
- Escala de Interpretación (ejemplo): alta – media – baja; y

f) Información específica, por tipo de amenaza, como:

i) Inundación

- Zonificación de la cuenca hidrográfica: Cuenca alta, media y baja y relación con el peligro.
- Establecer los niveles de superficie del río: Nivel normal, mínimo y máximo.
- Análisis de las crecidas o inundaciones máximas.
- Determinación de las inundaciones máximas probables.
- Tiempo de recurrencia de las inundaciones o crecidas.
- Intensidad de precipitaciones en la zona, reportes, etc.
- Turbidez del agua.

ii) Deslizamiento






- Características de roca y suelo, dimensiones y espesor promedio (agrietamientos).
- Pendiente de terreno.
- Humedad del suelo.

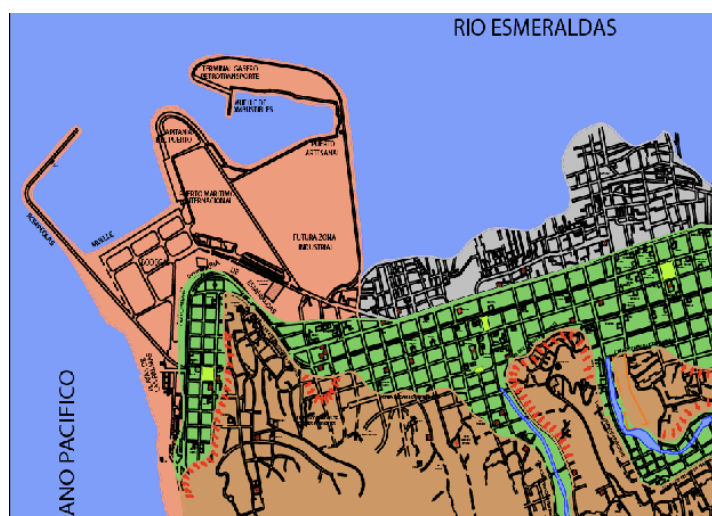


- Rumbo y pendiente de los estratos en caso de rocas sedimentarias.
- Descripción del fenómeno: Características del movimiento de masas, como Magnitud (tamaño), intensidad, forma y propiedades físicas relevantes. Así mismo se describen las evidencias de movimientos en masa y se desprende los posibles efectos secundarios del deslizamiento en actividad.

g) Elaborar el **mapa de amenazas** preliminares de la zona

Se recomienda su elaboración a una escala de (1:5000), a continuación un ejemplo de un mapa de amenazas de tsunamis en la ciudad de Esmeraldas, con la siguiente simbología.

PELIGRO DE DESLIZAMIENTOS	
Límite máximo de inundación por elevación rápida del nivel del río.	
Límite máximo de inundación por embate de olas, agua turbulenta, y erosión por retroceso del agua	
Zona altas	
Zona de Seguridad	



Fuente: Ministerio de Electricidad y Energía Renovable – 2009- Manual de Procedimientos para la vulnerabilidad física de la infraestructura eléctrica- Pág. 176

### **4.2.2.3. IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD**

Esta es otra de las actividades que se realiza en forma simultánea y paralela a la identificación de la amenaza, la que debe estar a cargo de un especialista en ciencias sociales; con excepción de la vulnerabilidad física, que debe ser realizado principalmente por un ingeniero civil o arquitecto, quienes desarrollarán las acciones siguientes:

Para el efecto, se debe contar con los cuadros o formatos, por cada tipo de vulnerabilidad.

En base a la extensión del impacto de la amenaza, la determinación del área de influencia y la identificación del centro poblado que, en forma directa o indirecta, puedan ser afectados, se tendría un mapa preliminar del área de vulnerabilidad (zona vulnerable).

En una primera observación, se realizará una descripción física de la zona (vulnerabilidad de la estructura), determinando las siguientes características:

- Tipo y uso del suelo, de acuerdo al código de la construcción establecido.
- Existencia de instrumentos normativos, de carácter nacional, regional y local, relacionado con el ordenamiento territorial y el uso del suelo, como la ubicación de centros poblados sobre la margen de los ríos o zonas declaradas intangibles.
- Una aproximación del total o número de viviendas, establecimientos comerciales (mercados, bodegas, restaurantes, entre otros), industriales (talleres artesanales, fábricas, entre otros); así como de las principales instituciones o actividades de servicios públicos (Municipalidad, Prefectura, Parroquias, centros educativos, centros de salud, entre otros).
- Características de las viviendas (calidad de la construcción) y los servicios básicos (agua, alcantarillado y electricidad).
- Igualmente, la infraestructura socioeconómica existente, como carreteras, puentes, central hidroeléctrica, canales de riego, represas, áreas de cultivo, entre otros.

d. En una segunda observación, se realizará una descripción socioeconómica de la zona expuesta a las amenazas, obteniéndose la información siguiente:

- Número de la población total, por sexo y edad, nivel de educación, actividad económica, nivel de ingreso, costumbres locales y destino de los desechos sólidos.
- Las organizaciones de carácter económico (comunidades campesinas, las juntas de agua, gremios empresariales), vecinales y sociales de base (programa del bono de desarrollo) existentes en la zona, destacando su capacidad o el grado de organización y relaciones internas de cooperación y solidaridad, así como las relaciones con las autoridades de la localidad.
- Constitución u organización del Comité de Defensa Civil.
- Dicha información además de obtenerse por observación directa, en algunos casos será necesario auxiliarse de algunas técnicas básicas de investigación de campo, como el diseño de un cuestionario para aplicar una encuesta, así como la realización de dinámicas de grupo.

e. Una vez identificada y descrita cada una de las vulnerabilidades de la zona, se procederá a determinar su valor total, tomando como referencia la estratificación porcentual y de acuerdo a los pasos siguientes:

En primer lugar se determinará el valor por cada tipo de vulnerabilidad, el mismo que dependerá del número de variables y sus respectivas características.

De haberse identificado una sola variable, el valor será determinado de acuerdo al nivel registrado. Por ejemplo, si en la vulnerabilidad económica sólo se ha determinado la variable “Actividad Económica” y se ha observado en la zona una escasa actividad productiva y distribución deficiente de los recursos, siendo sus principales productos destinados al autoconsumo; entonces la vulnerabilidad económica será “MEDIA”.

En el caso de identificarse más de una variable, su valor será determinado por el promedio de los niveles registrados. Por ejemplo, siguiendo el mismo caso anterior, donde además de la variable “Actividad Económica” (Vulnerabilidad Alta) se han considerado dos variables adicionales, por un lado el “Acceso al mercado laboral” y se ha observado en la zona que no existe oferta laboral, entonces su vulnerabilidad es “ALTA” otra variable “Nivel de Ingreso”, observándose que la población de la zona tiene ingresos inferiores para cubrir sus necesidades básicas, por lo tanto su vulnerabilidad también será “ALTA”.

Entonces, la Vulnerabilidad Económica será el promedio del nivel alcanzado por las tres variables.

Igual procedimiento se hará para determinar las otras vulnerabilidades. Por ejemplo: la vulnerabilidad ambiental y ecológica, la vulnerabilidad física, y la vulnerabilidad social.

La vulnerabilidad educativa, la vulnerabilidad cultural e ideológica, la vulnerabilidad política, y finalmente la vulnerabilidad científica y tecnológica son componentes de la vulnerabilidad Social.

Una vez que se haya determinado el valor de cada tipo de vulnerabilidad este se consolidará en un Cuadro General, seguidamente se obtendrá el valor total, el mismo que será dividido entre el número de vulnerabilidades estudiadas, con la finalidad de determinar su promedio.

Es necesario precisar, que en los casos donde la vulnerabilidad física tiene mayor porcentaje o relevancia sobre las demás vulnerabilidades, se establecerá una separación entre este y el resto de las vulnerabilidades, con la finalidad de determinar la vulnerabilidad total.

Este resultado, cualquiera sea el criterio que le otorgue a la vulnerabilidad física, será uno de los valores que conjuntamente con el nivel o porcentaje de las amenazas permitirá el cálculo del riesgo.

La estructura del cuadro general que integre a todos los tipos de vulnerabilidad, tendrá una calificación de Alta, Media y Baja

g. La experiencia y el conocimiento del profesional sobre la zona, determinará los tipos de vulnerabilidad a analizar, de acuerdo a su importancia.

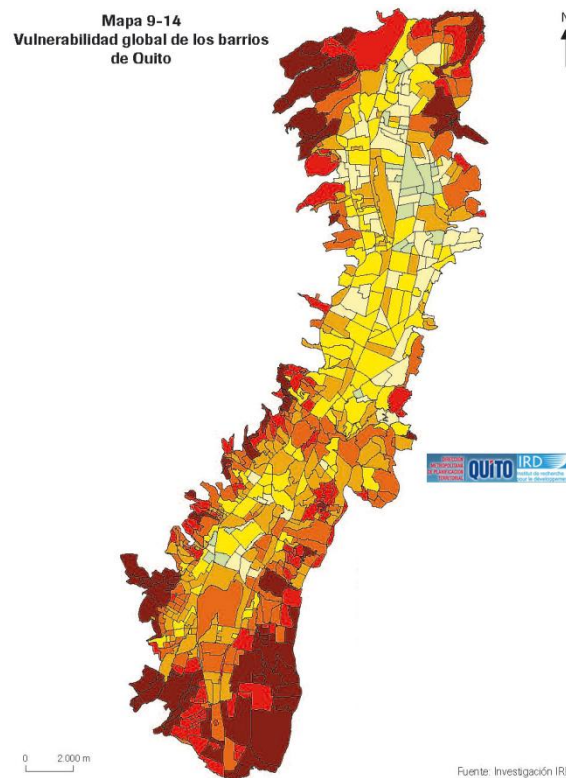
h. Finalmente se elaborará en forma preliminar un mapa de vulnerabilidad.

El mapa de vulnerabilidad contiene la información sobre las edificaciones esenciales, la infraestructura de servicios, también las llamadas líneas vitales y el equipamiento colectivo, tales como hospitales, centros de salud, escuelas, sistemas de abastecimiento de agua, electricidad, entre otros.




El análisis de vulnerabilidad debe hacerse a cada elemento expuesto por separado, debido a la falta de información desagregada se representará el resultado por sectores.

El mapa final debe ser elaborado a una escala adecuada para el nivel urbano, se recomienda 1:5000 o superior.

#### MAPA DE VULNERABILIDAD (Ejemplo)



Fuente: Sistema de Información y Riesgos en el Distrito Metropolitano de Quito - Vulnerabilidad global de los barrios de Quito –amenazas con nivel de peligro alto y moderado-Pág. 268

Vulnerabilidad	Detalle	Código
ALTA	Viviendas asentadas en zonas de suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones, de materiales precarios en mal estado de construcción, con procesos acelerados de hacinamiento y tugurización. Población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, inexistencia de servicios básicos y accesibilidad limitada para atención de emergencias. Nula organización, participación y relación entre las instituciones y organizaciones existentes.	Rojo 
MEDIA	Viviendas asentadas en suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. Con material noble, en regular y buen estado de conservación, Población con un nivel de ingreso económico medio, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura parcial de los servicios básicos, con facilidades de acceso para atención de emergencia. Población organizada, con participación de la mayoría, medianamente relacionados e integración parcial entre las instituciones y organizaciones existentes.	Naranja 
BAJA	Viviendas asentadas en terrenos seguros, con material noble o sismo resistente, en buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso medio y alto, con estudios y cultura de prevención, con cobertura de los servicios básicos, con buen nivel de organización, participación total-y articulación entre las instituciones y organizaciones existentes.	Amarillo 

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión del Riesgo, Unidad de Gestión de Riesgo PNUD 2009, Lineamientos metodológicos para la construcción de planas municipales de contingencia por inundación.  
Elaborado por: Francisco Madero

Los sectores identificados en el mapa como una vulnerabilidad alta serán aquellos que presentan mayor propensión a ser afectados.<sup>42</sup>

#### 4.2.2.4. CONSOLIDADO E INFORME PRELIMINAR

Una vez concluida la visita integral de la zona en estudio, será necesario realizar un primer análisis de la información recopilada, para consolidar y efectuar una reunión con las autoridades y dirigentes, así como presentarles un Informe preliminar del estudio de campo.

En dicha reunión, además de precisar e identificar las zonas de mayor riesgo, así como de proporcionar las recomendaciones urgentes, es importante recoger las

<sup>42</sup> Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Lineamientos metodológicos para la construcción de planes municipales de contingencia por inundación PNUD – 2009 Pág. 47

apreciaciones, sus posibles compromisos y sugerencias que podrían ser considerados en el Informe Final.

### **4.2.3. FASE DE GABINETE**

#### **4.2.3.1. PROCESAMIENTO Y SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CAMPO**

Luego de la visita de campo, el equipo de trabajo se encargará de analizar, evaluar y obtener resultados sobre las muestras de suelo y agua llevados al laboratorio, así como la sistematización e identificación de nivel de amenazas.

Por otro lado, también se llevará a cabo las actividades de procesamiento y sistematización de la información recopilada, especialmente, si se ha aplicado alguna encuesta o dinámicas grupales entre la población de la zona en estudio.

En esta actividad, sería conveniente realizar una labor de control de calidad y de consistencia de la información obtenida, para proceder a realizar su procesamiento y la obtención de los resultados necesarios para elaborar el Informe.

Igualmente, se elaborará en forma definitiva los mapas de amenazas, vulnerabilidad y de riesgo, respectivamente; así como la selección de las principales fotos a ser incorporados en el Informe Final.

#### **4.2.3.2. REDACCIÓN DEL INFORME FINAL**

En base a los resultados de la información de campo, se procederá a elaborar el Informe Final, al respecto, se precisan algunas recomendaciones a tenerse en cuenta:

##### **a. Objetivo**

Evaluar el propósito del Informe, como: Identificar las amenazas, análisis de vulnerabilidades y estimar el riesgo al que se encuentra expuesto la población (datos de ubicación de la zona, población). Para determinar las condiciones de seguridad y habitabilidad del área, recomendar acciones dirigidas a definir los

parámetros urbanísticos y arquitectónicos, reducir la vulnerabilidad de la población, infraestructura y del medio ambiente.

## **b. Situación General**

### **i. Antecedentes**

Mencionar la institución que solicita el estudio y el documento de referencia deberá contener el justificativo para el estudio, normativa legal, si forma parte de un Programa o se trata de un requerimiento de urgencia.

### **ii. Ubicación Geográfica**

Ubicación del sitio de estudio, se considerarán los datos siguientes: ubicación geográfica, Coordenadas geográficas UTM, altitud y límites, esta información se puede obtener de las instituciones especializadas (INAMHI, GEOFISICO, Centro de Geología, Vulcanología y Geodinámica USFQ, Instituto Geográfico Militar, INOCAR etc.).

### **iii. Descripción Física**

Se anotará la siguiente información:

- Accesibilidad a la zona de estudio, es decir las vías de acceso para llegar al lugar (carreteras, caminos);
- Aspectos climáticos e hidrometeorológicos: precipitaciones, temperatura, humedad, velocidad y dirección del viento;
- Características geológicas, geomorfológicas e hidrogeológicas (topografía del terreno, pendiente);
- Localización de corrientes de aguas superficiales, subterráneas, características del suelo y Flora y fauna.

### **iv. Descripción Socioeconómica**

Se anotará la siguiente información:

- Población total, aspectos culturales o costumbres, ambientales, entre otros;
- Distribución de las viviendas, el material predominante en la construcción.
- Servicios básicos de agua, alcantarillado y electricidad;
- Instituciones educativas, de salud, religiosas, entre otros servicios;



- Establecimientos de instituciones públicas y privadas (Municipios, Juntas parroquiales);
- Establecimientos comerciales (tiendas, bodegas, panadería) e industriales (talleres, fábricas);
- Áreas de recreación (parques, estadios, coliseos);
- Infraestructura socioeconómica: puentes, canales de regadío, áreas cultivables, centros turísticos y
- Accesibilidad a la zona de estudio, es decir las vías de acceso para llegar al lugar (carreteras, caminos).

### **c. Identificación de Amenazas**

#### i. Amenazas Naturales y Antrópicas

Precisar las amenazas identificadas en la zona de estudio.

#### ii. Antecedentes históricos sobre daños por el impacto de amenazas naturales:

- Fecha del fenómeno
- Daños: Población afectada, vivienda, infraestructura.
- Estudios anteriores realizados por instituciones especializadas.

#### iii. Descripción de Amenazas

- Detallar la información obtenida en campo,
- Determinar el nivel o la estratificación y la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los peligros identificados.

### **d. Análisis de la Vulnerabilidad**

El estudio tiene por objeto determinar cuantitativamente la infraestructura y población que pueden ser afectadas por las amenazas que se identifiquen en el lugar de trabajo (zona vulnerable). Se requiere datos cuantificados en relación al número de viviendas, población, e infraestructura; por otro lado, también se requiere datos de carácter cualitativo, como el nivel de organización y participación de los pobladores, así como las relaciones con las principales autoridades.

Se detallará las características y el valor logrado por cada uno de los tipos de vulnerabilidad,

Una vez determinado el valor de cada vulnerabilidad, se determinará la vulnerabilidad total.

#### **e. Cálculo del Riesgo**

- Determinación de los niveles de riesgo
- De la integración de ambos conocimientos, tanto de la amenaza como de la vulnerabilidad, resultará el cálculo o determinación de los niveles del riesgo, cuyo indicador porcentual permitirá determinar un total aproximado de pérdidas y daños.

Cabe reiterar que el cálculo del riesgo se realiza por cada una de las amenazas, teniendo en cuenta el valor estimado por cada amenaza identificada y el valor total de la vulnerabilidad determinada que es constante.

- Aspectos teóricos y conceptuales.

Una vez determinado el cálculo del riesgo por cada tipo de amenaza, se puede estimar el total de daños o los impactos esperados ante la ocurrencia de un fenómeno determinado.

Con dicha información y conociendo, por ejemplo, el total de viviendas existentes en la zona de estudio, podemos estimar los daños o los impactos en las viviendas.

Resultado de la Estimación de daños o impactos del riesgo por amenazas identificadas<sup>43</sup>

De igual manera, podemos estimar los daños en la población si conocemos el total de habitantes existentes en la zona en estudio, así como los diversos daños en la infraestructura (vial, eléctrica, comunicaciones) y en el ambiente.

---

<sup>43</sup> Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI – 2006 Perú, Manual Básico para la Estimación del Riesgo. Pág. 35

Dicha información, es de importancia para adoptar las medidas que puedan facilitar la reducción del riesgo y la planificación de la intervención en los casos de emergencia.

#### Elaboración de Mapas de Amenazas y Vulnerabilidad.

Una vez determinado el cálculo del riesgo, sobre la base de la información de campo y los valores determinados para las amenazas identificadas y la vulnerabilidad total, se puede elaborar los mapas de amenazas y vulnerabilidad, respectivamente, los cuales deben ser considerados como una herramienta preliminar que deben ser incluidos en el Informe.

#### Identificación de las zonas para instalación de albergues

Es necesario establecer áreas, dentro de la zona materia de estudio, que pueden ser utilizadas como refugio temporal o de evacuación en caso de ocurrencia de un evento. Dichas áreas pueden estar constituidas por escuelas, parques, campos deportivos, entre otros donde se podrían instalar carpas, hospitales de campaña o los comedores de emergencia.

Tomando en cuenta el perímetro de estas áreas identificadas se tiene:

- Distancia 50 Km desde el lugar del evento.
- Evitar valles estrechos, áreas inundables y faldas de cerros inestables.
- Terrenos cubiertos de hierba para evitar el polvo, evitando matorrales y vegetación excesiva que pueden albergar insectos, roedores, reptiles, etc.
- Amplio espacio disponible, se recomienda 1/2 a 2 Ha/500 personas.
- Fuentes de agua 2 L/persona/día.
- Vías de acceso.
- Ausencia de zonas comerciales e industriales, ruidos, malos olores o aire contaminado.
- Espacios adecuados para desechos sólidos y excretas, 30 a 50 m de tiendas.

Identificación de áreas de atención prioritaria a nivel de viviendas, infraestructuras y medio ambiente.

De acuerdo a la vulnerabilidad analizada, es imprescindible indicar las áreas identificadas como prioridad de atención que puede verse afectada en mayor proporción y en las cuales es posible intervenir con medidas correctivas. Es necesario analizar diferentes tecnologías y la factibilidad de poder ejecutarlas, con las que es posible una intervención para la reducción de la vulnerabilidad.

Por ejemplo, si se trata de zonas de alta vulnerabilidad, cuya permanencia representa poner en riesgo la vida de la población y que requieren ser evacuadas o reubicadas, debe constituirse en áreas de atención prioritaria.

#### **f. Conclusiones (del informe final)**

Son los principales resultados que se han obtenido en el estudio, a nivel de cada una de las temáticas o componentes de la Gestión y Estimación del Riesgo.

Una de las primeras conclusiones, es la precisión de las amenazas identificadas y la asignación de una categoría.

Para seleccionar la categoría apropiada, se debe considerar el total de la información disponible para la zona.

Las conclusiones deben estar orientadas a definir la situación del grado de riesgo en la que se encuentra el área y estar en la capacidad de adoptar decisiones respecto a la procedencia o no de la habilitación y/ o formalización de la propiedad formal o informal.

En este acápite también tiene que concluirse acerca de la posibilidad de ejecución de medidas estructurales y no estructurales de prevención de desastres.

### **g. Recomendaciones (del informe final)**

Las recomendaciones o sugerencias se deberán formular en forma clara y concisa, sugiriendo acciones a mejorar las condiciones de habitabilidad; estas acciones deberán ser coherentes y consecuentes con lo expresado en las conclusiones.

Para las zonas en las cuáles se han identificado las amenazas (peligro inminente), se elaborarán recomendaciones con el fin de implementar acciones de prevención, a fin de minimizar la vulnerabilidad ante los desastres; estos deben ser de orden estructural y no estructural.

Las recomendaciones deben ser contundentes, seguras sin ambigüedades que pudieran ser mal interpretadas, como es el caso que requiera una reubicación u otra medida radical que minimice la situación de vulnerabilidad.

Igualmente, se debe precisar la institución u organización que se encargaría de hacer cumplir las recomendaciones que se propongan, precisándose los tiempos y los plazos de ejecución, como las entidades a las que se debe remitir el Informe correspondiente, para su conocimiento e implementación oportuna de las medidas que correspondan para eliminar o reducir el riesgo existente.

### **h. Bibliografía**

Precisar el autor y título de la obra que se haya consultado para elaborar el Estudio o el Informe de Gestión y Estimación del Riesgo.

### **i. Anexos (del informe final)**

Es necesario que el Informe de Gestión y Estimación del Riesgo, adjunte los anexos siguientes:

- Plano de ubicación y accesibilidad
- Plano topográfico
- Plano de distribución
- Mapas de peligro y vulnerabilidad

## CONCLUSIONES

- El costo de la prevención es siempre menor que la reconstrucción o la rehabilitación,
- La pérdida de vidas humanas, y de sus fuentes de trabajo, puede representar la liquidación de cientos de familias, provocando el estancamiento del desarrollo del país.
- La Prevención es la de mayor costo-beneficio en las operaciones de reducción de riesgo (de desastres). Reduciendo la vulnerabilidad sobre la base de un accionar a largo plazo, estas medidas preventivas incluyen proyectos, normas técnicas de construcción, de ingeniería para la edificación y construcción de infraestructura más adecuadas y resistentes al peligro.
- La implementación de leyes y ordenanzas municipales; la planificación del territorio limita las áreas sensibles y peligrosas para la vida y el desarrollo.
- La Legislación y la Regulación son válidas solo cuando están asistidas por una real aplicación y entrenamiento. Los códigos de la construcción son de aplicación limitada sino están debidamente definidos y si los constructores no están adiestrados para ejecutarlos.
- Los incentivos económicos sirven para alentar la inversión en medidas de prevención. La industria de la construcción puede influir en los diseños y estándares de construcción, introduciendo la propia participación en las pérdidas, ofreciendo primas reducidas como incentivos para adoptar medidas contra el peligro.
- Como toda inversión a largo plazo las medidas de prevención dependen de un compromiso político, de allí que para iniciar la etapa de prevención es inmediatamente después de que un desastre se produce, aquí el compromiso político para la reducción de los mismos es elevado (alto).

- El mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano es lograr un mayor nivel de seguridad y supervivencia en relación con las acciones y reacción del entorno.

## **GLOSARIO BÁSICO DE TERMINOS**

El presente glosario se ha tomado del Plan Nacional de Prevención de Riesgos, y del Manual de organización y funcionamiento del Centro de Operaciones de Emergencia Nacional – COEN – y de procedimientos para el manejo logístico de la asistencia humanitaria en el Ecuador – FOCAL – de la Dirección Nacional de Defensa Civil y del Comando Sur de los Estados Unidos en el año 2005.

**Alerta Temprana** Provisión de información oportuna y eficaz a través de instituciones identificadas, que permiten a individuos expuestos a una amenaza, la toma de acciones para evitar o reducir su riesgo y su preparación para una respuesta efectiva.

Los sistemas de alerta temprana incluyen tres elementos, a saber: conocimiento y mapeo de amenazas; monitoreo y pronóstico de eventos inminentes; proceso y difusión de alertas comprensibles a las autoridades políticas y población; así como adopción de medidas apropiadas y oportunas en respuesta a tales alertas.

**Amenaza / peligro** Evento físico, potencialmente perjudicial, fenómeno y/o actividad humana que puede causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental.

**Amenaza Biológica** Procesos de origen orgánico o transportados por vectores biológicos, incluidos la exposición a microorganismos patógenos, toxinas y sustancias bioactivas, que pueden causar la muerte o lesiones, daños materiales, disfunciones sociales y económicas o degradación ambiental.

**Amenaza Geológica** Procesos o fenómenos naturales terrestres, que puedan causar pérdida de vida o daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. La amenaza geológica incluye procesos terrestres internos (endógenos) o de origen tectónico, tales como terremotos, tsunamis, actividad de fallas geológicas, actividad y emisiones volcánicas; así como procesos externos (exógenos) tales como movimientos en masa: deslizamientos, caídas de rocas, avalanchas, colapsos superficiales, licuefacción, suelos expansivos, deslizamientos marinos y subsidencias. Las



amenazas geológicas pueden ser de naturaleza simple, secuencial o combinada en su origen y efectos.

**Amenazas hidrometeorológicas** Procesos o fenómenos naturales de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico, que pueden causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental.

Ejemplos: inundaciones, flujos de lodo y detritos, ciclones tropicales, frentes de tormentas, rayos/truenos, tormentas de nieve, granizo, lluvia y vientos y otras tormentas severas; permagel (suelo permanentemente congelado, avalanchas de nieve o hielo; sequía, desertificación, incendios forestales, temperaturas extremas, tormentas de arena o polvo.

**Amenazas Naturales** Procesos o fenómenos naturales que tienen lugar en la biosfera que pueden resultar en un evento perjudicial y causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental.

Las amenazas naturales se pueden clasificar por origen en: geológicas, hidrometeorológicas o biológicas. Fenómenos amenazantes pueden variar en magnitud o intensidad, frecuencia, duración, área de extensión, velocidad de desarrollo, dispersión espacial y espaciamiento temporal.

**Amenazas tecnológicas** Amenaza originada por accidentes tecnológicos o industriales, procedimientos peligrosos, fallos de infraestructura o de ciertas actividades humanas, que pueden causar muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental.

Ejemplos: contaminación industrial, actividades nucleares y radioactividad, desechos tóxicos, rotura de presas; accidentes de transporte, industriales o tecnológicos (explosiones, fuegos, derrames).

**Análisis de amenazas / peligros** Estudios de identificación, mapeo, evaluación y monitoreo de una(s) amenaza(s) para determinar su potencialidad, origen, características y comportamiento.

**Antrópico.-** El prefijo “antropo” alude a humanidad (antropología, antropofagia, antropomorfismo, antropocentrismo, etc.). **Antrópico vendría a significar: causado por el hombre.** Hablamos de factores antrópicos cuando nos referimos a la actividad humana, de riesgos antrópicos cuando hablamos de nuestra intervención.

**Asistencia / respuesta.-** Provisión de ayuda o intervención durante o inmediatamente después de un desastre, tendente a preservar de la vida y cubrir las necesidades básicas de subsistencia de la población afectada. Cubre un ámbito temporal inmediato, a corto plazo, o prolongado.

**Atención de una emergencia.-** Es la acción de socorrer a las personas que se encuentran en una situación de riesgo inminente o que hayan sobrevivido a los efectos de un evento adverso, sea éste de carácter natural o generado por el hombre (antrópico). En forma general consiste en la atención o asistencia inmediata para dar los primeros auxilios o para evacuar hacia albergues en zonas de seguridad proporcionándole vivienda, abrigo, medicinas y alimentos así como la posterior rehabilitación de emergencia y la recuperación provisional de los servicios básicos esenciales.

**Cambio climático.-** Cambio observado en el clima, bajo una escala global, regional o subregional causado por procesos naturales y/o actividad humana.

**Centro de operaciones emergencia.-** Lugar desde el cual, la autoridad del Sistema de Defensa Civil o su delegado, coordina todas las acciones requeridas, para solventar una emergencia.

**Defensa civil.-** Actividad de servicio permanente del Estado, a favor de la comunidad, que tiende a desarrollar y coordinar las medidas de todo orden, destinadas a predecir y prevenir desastres de cualquier origen, a limitar y reducir los daños que tales desastres pudiesen causar a personas y bienes; así como a realizar en las zonas afectadas, las acciones de emergencia, para permitir la continuidad del régimen administrativo y funcional en todos los órdenes de actividad.

**Desastre.-** Evento súbito de origen natural o provocado por el hombre que causa alteraciones en personas, bienes, servicios y/o el medio ambiente, excediendo la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

**Elementos en riesgo.-** Población, servicios públicos, infraestructura, expuestos a un peligro.

**Emergencia.-** Situación derivada de un desastre, que debe ser atendida inmediatamente por los afectados y contar con el apoyo del Sistema de Defensa Civil.

**Fenómeno el niño.-** Fenómeno océano atmosférico caracterizado por el calentamiento de las aguas superficiales del Océano Pacífico ecuatorial, frente a las costas de Ecuador y Perú, con abundante formación de nubes cumuliformes principalmente en la región tropical (Ecuador y norte del Perú), con intensa precipitación y cambios ecológicos marinos y continentales.

**Fenómeno natural.-** (Evento) Todo hecho que ocurre en la naturaleza y que puede ser percibido por los sentidos o por los instrumentos de detección. Según la ubicación de los asentamientos humanos, estos fenómenos pueden constituir amenazas naturales que, a su vez pueden devenir en desastres.

**Gestión (administración) del riesgo.-** Consiste en la aplicación sistemática de administración de políticas, procedimientos y práctica de identificación de tareas, análisis, evaluación, control y monitoreo de riesgos. La tarea específica de la gestión del riesgo comprende tanto una apreciación de la magnitud de un riesgo particular como una evaluación de cuán importante es ese riesgo.

**Inundaciones.-** Fenómeno por el cual una parte de la superficie terrestre queda cubierta en forma temporal por el agua, debido a factores climáticos (lluvias, tormentas) maremotos, desbordamiento de ríos, etc.

**Mitigación.-** Es el resultado de la aplicación de medidas o acciones de intervención dirigidas a reducir los daños causados por un desastre.

**Monitoreo.-** Seguimiento de un fenómeno mediante el control. Sinónimo de vigilancia o control.

**Peligro.-** Probabilidad de que se produzca un fenómeno natural o artificial potencialmente nocivo en un período determinado de tiempo y en una zona dada.

**Plan de contingencia.-** Componente del Plan de Emergencia, que contiene los procedimientos para la pronta respuesta en caso de desastre.

**Prevención.-** Conjunto de acciones cuyo objeto es impedir o evitar que sucesos naturales o generados por la actividad humana, causen desastres.

**Reconstrucción.-** Proceso de reparación a mediano y largo plazo, del daño físico, social y económico y de recuperación de las estructuras afectadas, a un nivel de desarrollo igual o superior al existente antes del desastre.

**Rehabilitación.-** (Desastres) Operaciones y decisiones tomadas después de un desastre con el objeto de restaurar una comunidad golpeada y devolverle sus condiciones de vida, fomentando y facilitando los ajustes necesarios para el cambio causado por el desastre.

**Respuesta ante una emergencia.-** Es el conjunto de decisiones tomadas durante o inmediatamente después de haberse producido un evento adverso que genera un desastre, incluyendo acciones de evaluación de daños y análisis de necesidades, atención inmediata y rehabilitación de emergencia.

**Riesgo.-** En lo referente al riesgo se lo define como el grado de pérdida, destrucción ante la probabilidad de ocurrencia de eventos peligrosos (amenazas) y de la vulnerabilidad de los elementos expuestos a tales amenazas, con potencial afectación a su población, infraestructura, servicios, sistemas productivos, medio ambiente, etc. (líneas vitales)

**Sequías.-** Ausencia de lluvias en un año hidrológico normal. Período durante el cual no hay lluvias en una región.

**Sismo.-** Sacudida o serie de sacudidas del suelo. Movimiento transitorio y pasajero provocado por la liberación brutal de esfuerzos acumulados durante uno o varios años en la región donde se manifiesta. Cuando el movimiento es apenas perceptible por el hombre, vulgarmente se le dice temblor, si el movimiento produce destrucción se le conoce como terremoto.

**Sismicidad.-** Número e intensidad de los sismos que tienen lugar en una región.

**Sismicidad inducida.-** Consiste en la sismicidad producto de las actividades propias del hombre (actividades antrópicas), tales como embalses de agua, extracción o inyección de agua, explotación de gas o petróleo del subsuelo, actividades mineras, etc.

**Sistema nacional de defensa civil.-** Conjunto de organismos de Defensa Civil en los diferentes niveles territoriales, que tienen idéntica filosofía y la concurrencia de acciones hacia el logro de los objetivos comunes, para prevenir y coadyuvar en la protección de la población de los daños que pudieren causar o causaren los desastres.

**Tectónica.-** Estudio de las características estructurales de la tierra y sus causas.

**Temblor.-** En un punto determinado, el movimiento sísmico con intensidad entre los grados III, IV y V y de la escala de Mercalli modificada es lo que se denomina temblor.

**Terremoto.-** Serie de ondas de choque generadas en un punto (foco) dentro de la corteza o del manto de la tierra y que alcanzan gran intensidad.

**Tsunami.-** Palabra Japonesa que designa a inmensas olas marinas, producidas por sismos o erupciones volcánicas submarinas y que se precipitan sobre las costas causando grandes daños.

**Volcán.-** Montaña formada por acumulación de material volcánico alrededor de una cobertura.

**Vulnerabilidad.-** Factor interno de riesgo de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su disposición intrínseca a ser afectado.

#### **Fuente de información**

Dirección Nacional de Defensa Civil-Comando Sur de los Estados Unidos – 2005 Plan Nacional de Prevención de Riesgos - Glosario

## BIBLIOGRAFIA

- Banco Interamericano de Desarrollo, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, (2007), Información para la Gestión del Riesgo de Desastres, Editores e Impresores FOC, S.A. de C.V.
- Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli CISP, (2008) Nuestro Planeta, Guía Educativa para la Gestión del Riesgo, Gráficas Guevara Manta Ecuador.
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres EIRD Naciones Unidas, (2008) La Gestión del Riesgo de Desastres Hoy.
- Keller Edward A., Blodgett Robert H. (2004), Riesgos Naturales. Madrid, Pearson Educación.
- Kuroiwa Julio, (2002), Reducción de Desastres. Lima, Quebecor World Perú
- Omar Darío Cardona, (2005), Indicadores de Riesgo de Desastres y Gestión de Riesgos, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C.

## PUBLICACIONES

- Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de la Secretaría de Gobierno, Plan Escolar para la Gestión del Riesgo, Manual del Formador-Bogotá.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, (2009) Lineamientos Metodológicos para la Construcción de Planes Municipales de Contingencia por Inundación.
- Quito Distrito Metropolitano, Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad, Atlas Infográfico de Riesgos Naturales en el Distrito Metropolitano de Quito.
- Revista del Comité Andino para la Prevención de Desastres-CAPRADE.
- República del Ecuador, (2008) Nueva Constitución.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Subsecretaría de Seguimiento y Evaluación, (2008). Informe de Investigación Cualitativa sobre la Emergencia por las inundaciones en las Provincias de Guayas, El Oro y Los Ríos.

- Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos, (2008), Propuesta de Estrategia Nacional para la Reducción de Riesgos y Desastres.
- Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos, PNUD, Guía para la Incorporación de la variable riesgo en la Gestión Integral de Nuevos Proyectos de Infraestructura.
- SINAPRED, Material de Referencia, Programa Nacional de Capacitación en Gestión del Riesgo, Vulnerabilidad.
- Unidad de Estudios y Evaluación de Riesgos UEER, (2006) Manual Básico Para la Estimación del Riesgo, Lima-Perú.
- Vivir con el Riesgo, informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres.
- Wilches Chaus, Pensar Globalmente (1988).