

PRIMER DIPLOMADO SUPERIOR EN RIESGOS Y DESASTRES NATURALES

**“MANUAL DE PROCEDIMIENTOS POR
AMENAZAS SÍSMICAS PARA ESCUELAS DEL
VALLE INTERANDINO”**

LIC. ERICK VINICIO MARTINEZ CENTENO

ABRIL DE 2010

PRIMER DIPLOMADO SUPERIOR EN RIESGOS Y DESASTRES NATURALES

**“MANUAL DE PROCEDIMIENTOS POR
AMENAZAS SÍSMICAS PARA ESCUELAS DEL
VALLE INTERANDINO”**

LIC. ERICK VINICIO MARTINEZ CENTENO

QUITO, MARZO DE 2010

AGRADECIMIENTO:

A MI PADRE CELESTIAL QUIEN CON SU INMENSA MISERICORDIA ME HA CONCEDIDO VIDA Y FORTALEZA PARA DAR FELIZ TÉRMINO AL PRESENTE DIPLOMADO,

A MIS AMADOS, ESPOSA E HIJO QUIENES HAN TENIDO QUE CEDERME EL POCO TIEMPO QUE LES PUEDO DEDICAR POR LO COMPROMETIDO DE MI TRABAJO, PARA OCUPARLO EN MIS ESTUDIOS

A MI PADRE, QUE SE CONVIRTIÓ PASO A PASO EN ALUMNO HONORARIO POR QUE DEDICO GRAN PARTE DE SU TIEMPO PARA APOYARME Y SER MI SOPORTE PARA SOLVENTAR LAS VICISITUDES QUE SE PRESENTARON EN ESTE NUEVO SENDERO DEL SABER.

Y AL SEÑOR PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA ECO. RAFAEL CORREA DELGADO POR HACER DE ESTE PAÍS, UN NUEVO PAÍS DONDE SE AVIZORAN LOS CAMBIOS QUE HEMOS ESPERADO POR DÉCADAS Y QUE SON POSIBLES, GRACIAS A QUE LA PATRIA YA ES DE TODOS....

INDICE GENERAL:

Síntesis del contenido	PAG.1
Introducción	PAG.2
Glosario de términos	PAG.4
Conceptos generales	PAG.7
Conceptos específicos	PAG.23
Conclusiones	PAG.35
Bibliografía	PAG.36
Anexos	PAG.38

SÍNTESIS DEL CONTENIDO:

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo plasmar los procedimientos que servirán como guía para autoridades, docentes y alumnos de las escuelas del valle interandino, las mismas que poseen un alto grado de vulnerabilidad ante la ocurrencia de amenazas sísmicas por la situación geográfica en la que se encuentra ubicado nuestro país.

Para la elaboración del presente trabajo se procedió a realizar una exhaustiva investigación de las bases teóricas que servirán como soporte científico de conocimiento de las causas y efectos de los fenómenos sísmicos que aquejan nuestro país y la metodología para disminuir el impacto que estos tienen sobre la población.

El presente manual contendrá las directivas a seguir de prevención y ejecución de la ocurrencia de un fenómeno sísmico tomando en cuenta a todos los actores que intervienen dentro de una Institución Educativa integrándolos dentro de brigadas de Gestión de Riesgos.

INTRODUCCION:

La República del Ecuador está situada en el Hemisferio Occidental, al noreste de América del Sur. Su territorio continental está ubicado en las latitudes 1°27'06" norte y 5°00'56" sur, y en las longitudes: 75°11'49" oeste y a 81°00'40" este. Limita al norte con Colombia, al sur y al este con el Perú y al oeste con el Océano Pacífico. Tiene una extensión de 256.370 Km cuadrados. La línea equinoccial o paralelo "0" atraviesa el país dividiendo el territorio continental e insular en dos; la mayor parte se encuentra ubicado en el Hemisferio Sur.

El Ecuador, por encontrarse en el Cinturón de Fuego del Pacífico, tiene en su estructura geológica decenas de volcanes que pueden entrar en actividad y provocar la expulsión de ceniza volcánica, rocas sólidas, flujos piroclásticos y lahares, entre otros elementos. Por otro lado, el territorio ecuatoriano está asentado sobre más de un centenar de fallas geológicas y sobre dos placas tectónicas, la Sudamericana y la de Nazca. Tales fallas y placas pueden provocar sismos de diversa intensidad.

Nuestro país se encuentra en una zona donde el riesgo es sumamente elevado, por su clima cambiante, su geografía, etc. Es por esto que se han establecido bases solidas para la mitigación, manejo y tratamiento de estos riesgos. Teniendo como antecedente que se han realizado estudios y se ha logrado establecer la recurrencia de ciertos fenómenos naturales que han pasado en épocas anteriores, podemos aprender mucho de ello, y seguir trabajando sobre esas bases ya establecidas, pero la propuesta debemos hacerla primeramente en cada uno de nosotros, si vemos mas allá de nuestros propios intereses, si comenzamos a pensar en plural y no en singular, la tarea es de todos, así podremos demandar con mayor rigidez a quienes dirigen nuestros destinos, el compromiso que deben



asumir hacia el establecimiento como una política permanente del Estado de una cultura de riesgo.

GLOSARIO DE TERMINOS:

Gestión:

Es el proceso de planear, organizar, dirigir, evaluar y controlar globalizando e integrando todas las fuerzas que conforman una organización con la finalidad de desarrollar un proceso y/o lograr un producto terminado.

Amenaza

Peligro latente asociado con la posible manifestación de un fenómeno de origen natural -por ejemplo, un terremoto, una erupción volcánica, un tsunami o un huracán cuya génesis se encuentra en los procesos naturales de transformación y modificación de la Tierra y el ambiente. Suelen clasificarse de acuerdo con sus orígenes terrestres o atmosféricos, permitiendo identificar entre otras, amenazas geológicas, geomorfológicos, climatológicas, hidrometeorológicas, oceánicas y bióticas.

Vulnerabilidad:

Factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que se manifieste un fenómeno peligroso de origen natural, socio natural o antrópico. Representa también las condiciones que imposibilitan o dificultan la recuperación autónoma posterior. Las diferencias de vulnerabilidad del contexto social y material expuesto ante un fenómeno peligroso determinan el carácter selectivo de la severidad de sus efectos.

Riesgo:

Es la probabilidad de ocurrencia de consecuencias económicas, sociales o

ambientales en un sitio particular y durante un tiempo de exposición determinado. Se obtiene de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

Prevención:

Medidas y acciones dispuestas con anticipación que buscan prevenir nuevos riesgos o impedir que aparezcan. Significa trabajar en torno a amenazas y vulnerabilidades probables. Visto de esta manera, la prevención de riesgos se refiere a la Gestión Prospectiva del Riesgo, mientras que la mitigación o reducción de riesgos se refiere a la Gestión Correctiva. Dado que la prevención absoluta rara vez es posible, la prevención tiene una connotación semi-utópica y debe ser vista a la luz de consideraciones sobre el riesgo aceptable, el cual es socialmente determinado en sus niveles.

Mitigación:

Planificación y ejecución de medidas de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo. La mitigación es el resultado de la aceptación de que no es posible reducir el riesgo totalmente.

Alerta:

Estado anterior a la ocurrencia de un posible fenómeno peligroso que se declara con el fin de que los organismos de socorro activen procedimientos de acción preestablecidos y para que la población tome precauciones específicas debido a la inminente ocurrencia del evento previsible. Además de informar a la población del grado de peligro, los estados de alerta se declaran con el objeto de que la población y las instituciones adopten una acción específica ante la situación que se presenta.

Respuesta:

Etapa de la atención que corresponde a la ejecución de las acciones previstas en la etapa de preparación y que, en algunos casos, ya han sido antecedidas por actividades de alistamiento y movilización, motivadas por la declaración de diferentes estados de alerta. Corresponde a la reacción inmediata para la atención oportuna de la población.

Rehabilitación:

Proceso de restablecimiento de las condiciones normales de vida mediante la reparación de los servicios vitales indispensables interrumpidos o deteriorados por el desastre.

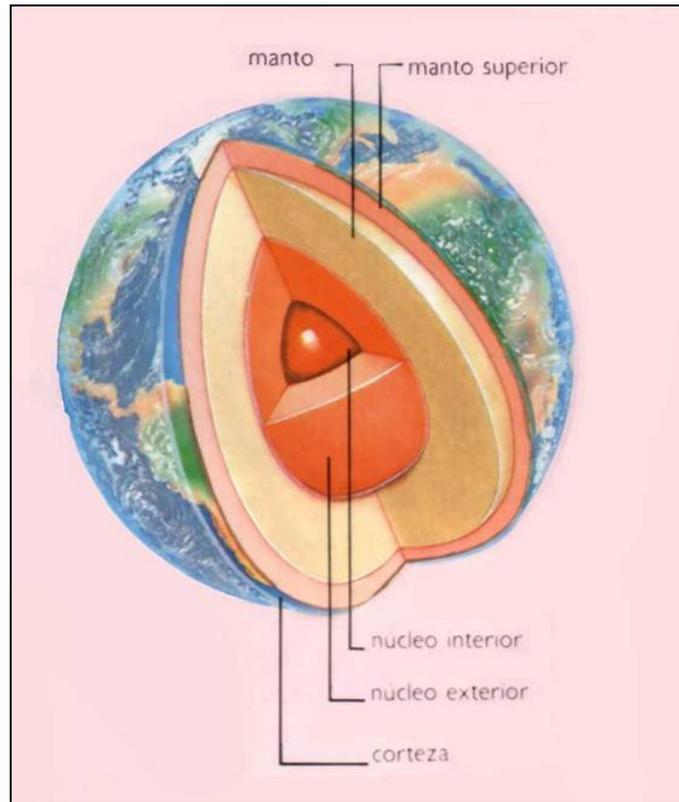
Reconstrucción:

Es el proceso de recuperación a mediano y largo plazo, del daño físico, social y económico, a un nivel de desarrollo igual o superior al existente antes del desastre.

Los efectos de un desastre repercuten tanto social, económica como ambientalmente. Por ello las acciones en reconstrucción buscan activar las fuentes de trabajo, reactivar la actividad económica de la zona o región afectada; reparar los daños materiales en especial en materia de vivienda y de infraestructura, incorporar las medidas de prevención y mitigación del riesgo en el proceso de desarrollo.

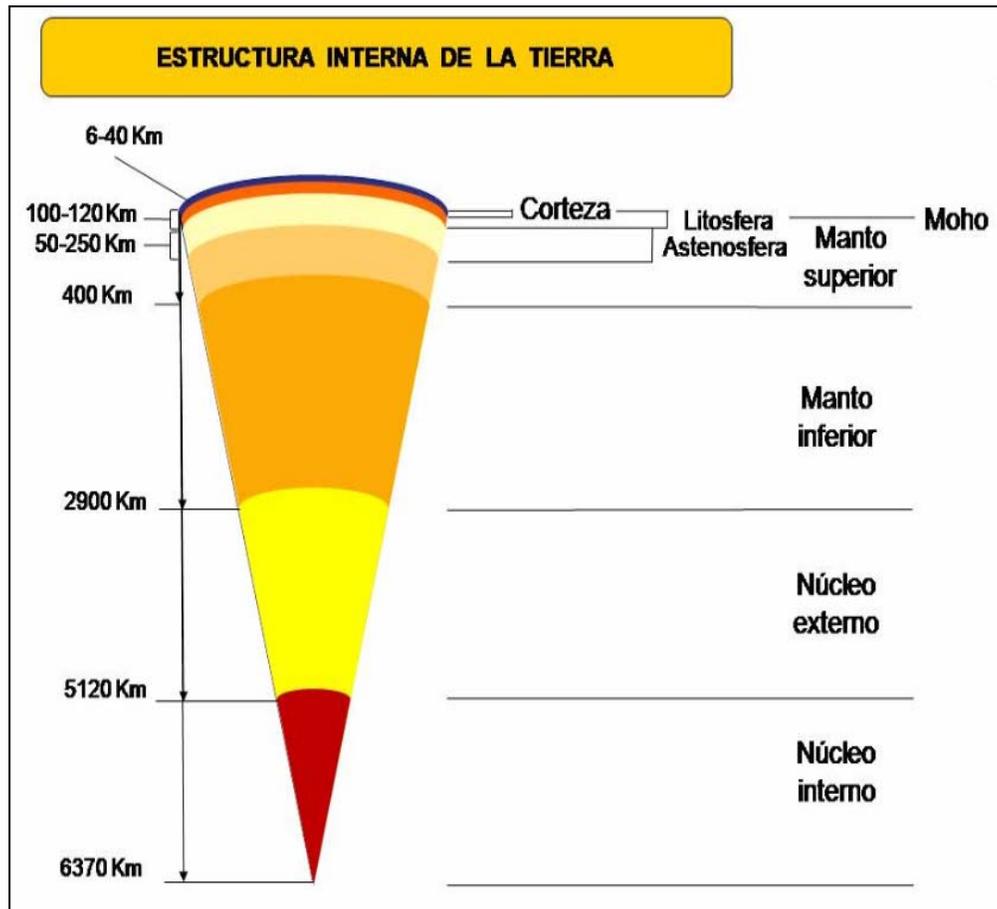
CONCEPTOS GENERALES:

LA TIERRA



La Tierra es el tercer planeta desde el sol, el más denso y el quinto más grande de los planetas del sistema solar. Es un planeta rocoso geológicamente activo, conteniendo gran cantidad de roca fundida en constante movimiento en su interior.

La Tierra es el único de los cuerpos del sistema solar que presenta una tectónica de placas activa.

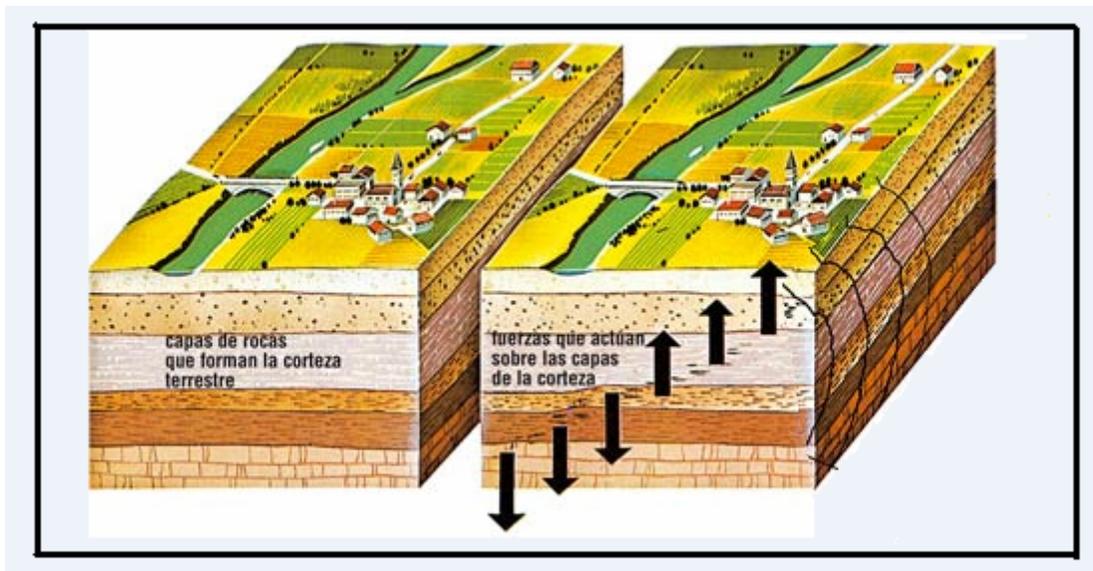


Durante miles de millones de años se ha ido sucediendo un lento pero continuo desplazamiento de las placas que forman la corteza del planeta Tierra, originando las llamadas "Placas Tectónicas", una teoría que complementa y explica la deriva continental.

En términos geológicos, una placa es una plancha rígida de roca sólida que conforma la superficie de la Tierra (litósfera), la corteza terrestre está compuesta al menos por una docena de placas rígidas que se mueven a su aire. Estos

bloques descansan sobre una capa de roca caliente que conforma el centro del planeta (asténosfera). La litósfera tiene un grosor que varía entre los 15 y los 200 km., siendo más gruesa en los continentes que en el fondo marino.

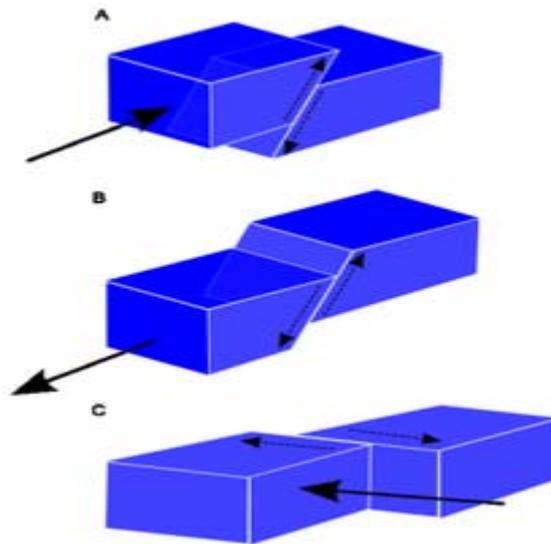
Los geólogos todavía no han determinado con exactitud como interactúan estas dos capas, pero las teorías más vanguardistas afirman que el movimiento del material espeso y fundido de la asténosfera fuerza a las placas superiores a moverse, hundirse o levantarse.



El concepto básico de la teoría de las placas tectónicas es simple: el calor asciende. El aire caliente asciende por encima del aire frío y las corrientes de agua caliente flotan por encima de las de agua fría. El mismo principio se aplica a las rocas calientes que están bajo la superficie terrestre: el material fundido de la asténosfera, o magma, sube, mientras que la materia fría y endurecida se hunde cada vez más hacia al fondo, dentro del manto. La roca que se hunde finalmente alcanza las elevadas temperaturas de la asténosfera inferior, se calienta y comienza a ascender otra vez.

Este movimiento continuo y, en cierta forma circular, se denomina convección. En los bordes de la placa divergente y en las zonas calientes de la litosfera sólida, el material fundido fluye hacia la superficie, formando una nueva corteza.

Hay tres tipos fundamentales de fronteras o vecindades de las placas:



- a) Fronteras convergentes: donde la corteza es destruida al hundirse una placa bajo la otra (subducción). El ejemplo más conocido es el de la Placa de Nazca, que se está hundiendo bajo la placa Sudamericana frente a las costas de Perú y Chile, dando origen a una de las zonas más sísmicas del planeta. Las placas pueden converger en el continente y dar origen a cadenas montañosas como la como los Himalayas. También pueden converger en los océanos, como ocurre frente a las Islas Marianas, cerca de Filipinas, dando origen a fosas marinas que pueden llegar a los 11.000 mts. de profundidad o bien originar volcanes submarinos.

- b) Fronteras divergentes: Donde se genera nueva costra que rellena la brecha de las placas al separarse. El caso mejor conocido de frontera divergente es esta cordillera mesoatlántica a la que hacíamos referencia en el punto anterior y que se extiende desde el Océano Ártico hasta el sur de África. En esta frontera se están separando las placas norteamericana y Euroasiática a una velocidad de 2,5 cm. cada año.
- c) Fronteras de transformación: donde la costra ni se destruye ni se produce y las placas sólo se deslizan horizontalmente entre sí. Un ejemplo de este tipo de fronteras es la tan conocida Falla de San Andrés, en California.

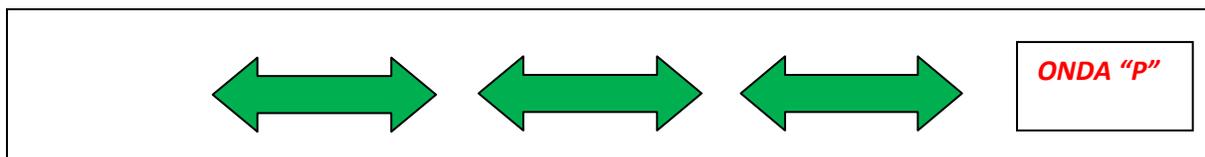


ONDAS SÍSMICAS

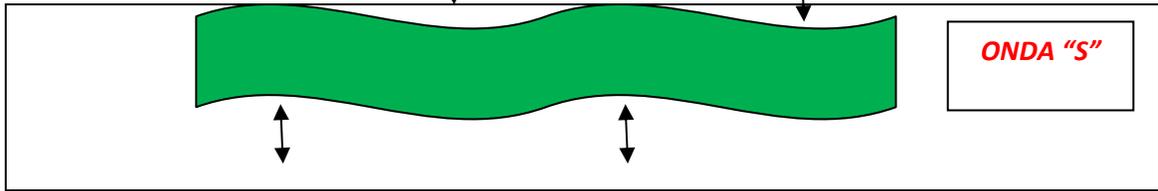


Al romperse la roca se generan ondas que se propagan a través de la Tierra, tanto en su interior como por su superficie algo similar a lo que ocurre si arrojamos una piedra en un estanque de agua y se producen pequeñas olas u ondas que se propagan desde el lugar donde cayó la piedra hasta las orillas del estanque. Básicamente hay tres tipos de ondas.

- Ondas P: consiste en la transmisión de compresiones y rarefacciones de la roca, de forma similar a la propagación del sonido; dicho de otro modo es una honda primaria similar al movimiento de un acordeón.



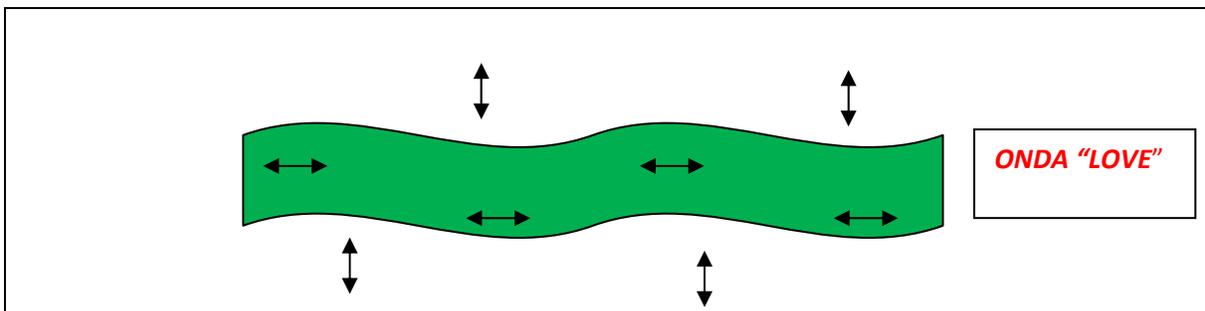
- Ondas S: consiste en la propagación de ondas de cizalla, donde las partículas se mueven en dirección perpendicular a la dirección de propagación de la perturbación; dicho de otro modo es una honda secundaria de arriba hacia abajo.

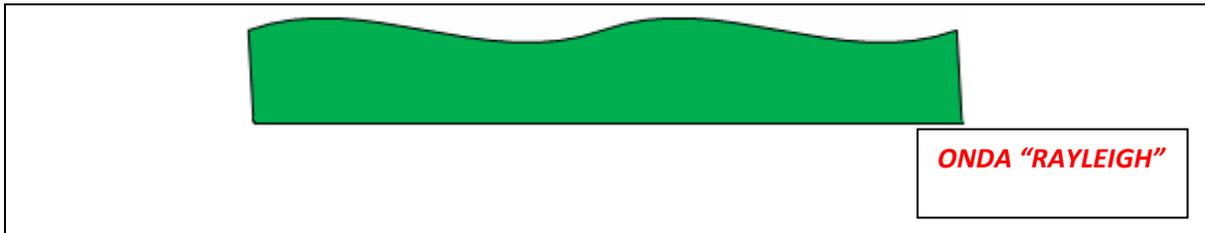


Estos dos tipos de ondas se pueden propagar por el interior de la Tierra.

- Ondas Superficiales: debido a que solo se propagan por las capas más superficiales de la Tierra, decreciendo su amplitud con la profundidad. Dentro de este tipo de ondas se pueden diferenciar dos modalidades, denominadas ondas Rayleigh y ondas Love en honor a los científicos que demostraron teóricamente su existencia.

Las ondas Rayleigh se forman en la superficie de la Tierra y hacen que las partículas se desplacen según una trayectoria elíptica retrógrada, similar a las olas del mar. En cambio las ondas Love se originan en la interface de dos medios con propiedades mecánicas diferentes; en este caso el movimiento de las partículas es perpendicular a la dirección de propagación de la perturbación, similar a las ondas S, pero sólo ocurre en el plano de la superficie terrestre; dicho de otro modo es la sumatoria de las ondas "P" y "S".





SISMOS

Movimientos bruscos de la Tierra, causados por la violenta liberación de energía acumulada durante un largo tiempo.

”Un movimiento sísmico, son vibraciones de la corteza terrestre, causada por la ruptura y movimiento repentino de las rocas que han sido forzadas por encima de su límite elástico” ¹

Las placas de la corteza terrestre están sometidas a tensiones. En la zona de roce (falla), la tensión es muy alta y, a veces, supera a la fuerza de sujeción entre las placas. Entonces, las placas se mueven violentamente, provocando ondulaciones y liberando una enorme cantidad de energía. Este proceso se llama movimiento sísmico o terremoto.

La ciencia que estudia los sismos es la sismología y los científicos que la practican, sismólogos.

¹ (Hamblin y Christiansen, 1998)

La estadística sobre los sismos a través de la historia es más bien pobre. Se tiene información de desastres desde hace más de tres mil años, pero además de ser

incompleta, los instrumentos de precisión para registrar sismos datan de principios del siglo XX y la Escala de Richter fue ideada en 1935.

Sismos de gran intensidad desde 1900:

Chile (1960). Magnitud 9,5

El de Concepción (Chile) ha sido el terremoto más intenso jamás registrado en la Tierra. Se produjo en 1960 como consecuencia de la actividad geológica en la zona andina, y el epicentro se situó cerca de dicha ciudad, que quedó prácticamente arrasada. El terremoto causó 2.000 muertos y 3.000 heridos en Chile, y más de dos millones de personas perdieron sus hogares. Los daños no se limitaron a este país: como consecuencia del terremoto se formó un gran tsunami que afectó a Hawái (61 muertos), Japón (138 muertos) y Filipinas (32 muertos). Esta gran ola recorrió el Pacífico y llegó a Nueva Zelanda en 15 horas.

Alaska, EE.UU. (1964). Magnitud 9,2

A pesar de su magnitud, el seísmo y el tsunami que provocó causaron solo 125 muertes (gracias a que Alaska es una zona poco poblada). La ciudad más afectada fue Anchorage, situada a 120 km del epicentro. Se produjeron corrimientos de tierras y levantamientos de terreno. El tsunami recorrió el Pacífico y en 11 horas llegó a Japón.

Indonesia (2004). Magnitud 9,0

Este terremoto se produjo en una zona oceánica, a unos 300 km de la costa norte de Sumatra, Indonesia. Causó el movimiento súbito de una placa oceánica, la que

constituye el fondo del océano Índico. Se debió a las tensiones ocasionadas por la subducción de la parte oceánica de la placa índica.

Esta violenta sacudida causó un tsunami de gran virulencia, más aún si se tiene en cuenta que este tipo de fenómenos son muy raros en dicho océano y, por tanto, no existía una red de vigilancia ni se establecieron las medidas preventivas oportunas.

El tsunami causó más de 280.000 muertes en esta zona del Sudeste Asiático: fue el más mortífero de la historia. Provocó también el desplazamiento de más de un millón de personas.

Ecuador (1906). Magnitud 8,8

El movimiento sísmico se produjo en alta mar y afectó, por el tsunami consiguiente, a las costas de Ecuador y Colombia, donde causó entre 500 y 1.500 muertes. El tsunami se observó en Hawaii, San Francisco y Japón.

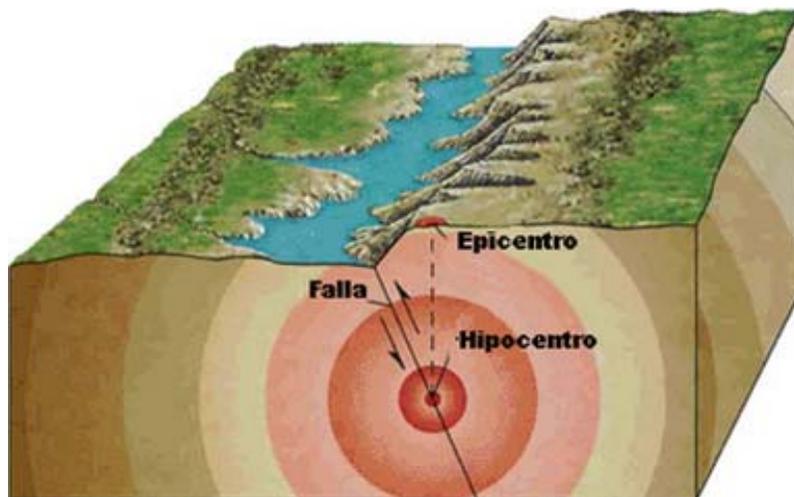
Indonesia (2005). Magnitud 8,7

Prácticamente idéntico al terremoto de 2004, una nueva sacudida con epicentro a unos 250 km al noroeste de Sumatra afectó nuevamente a esta zona, aunque causando muchas menos víctimas que el del año anterior. Se originó también un tsunami, que, aunque menos intenso, causó numerosos daños materiales. Este tsunami fue de menor intensidad que el anterior, debido a que el terremoto se produjo en una zona de aguas no tan profundas.

Breve Historia de los Sismos en el Ecuador

Ecuador es un país sísmico, así lo demuestran los eventos telúricos sucedidos en 1906, 1958 y 1976 en Esmeraldas; 1942 y 1980, en Guayaquil; 1949, Ambato; 1970, Loja; 1987, Amazonia; 1990, Quito; y, el más reciente, en Bahía de Caráquez en 1996, según un estudio del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional realizado en 1999. Estos datos fueron tomados como referencia de la sismicidad ecuatoriana solo en el siglo anterior, cuya causa principal ha sido la zona de subducción entre las placas de Nazca y Sudamericana "La placa de Nazca se mueve un promedio de 78 milímetros por año"

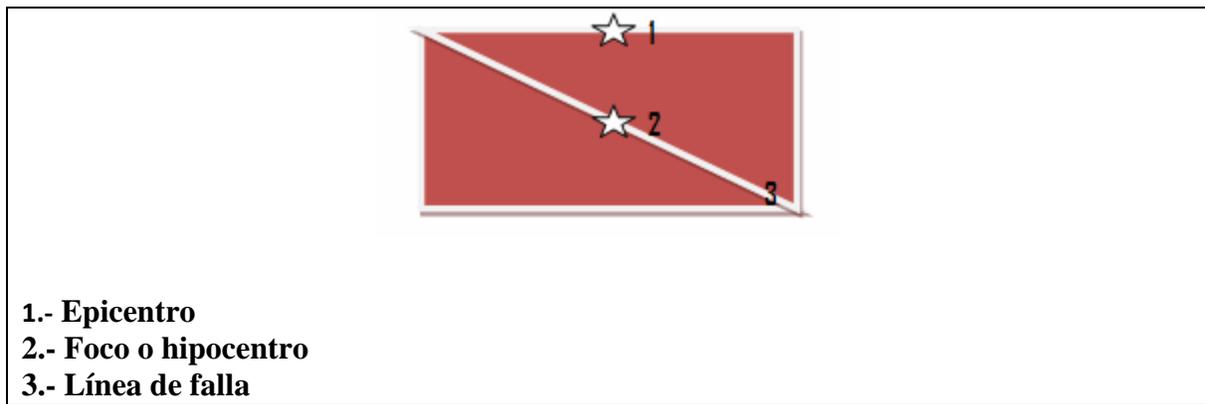
HIPOCENTRO



Es el punto al interior de la Tierra, donde se inicia el movimiento sísmico. También corresponde al punto en el cual se produce la fractura de la corteza terrestre, que genera un terremoto. En él se produce también la liberación de energía (es decir de donde se inicia el terremoto)

EPICENTRO

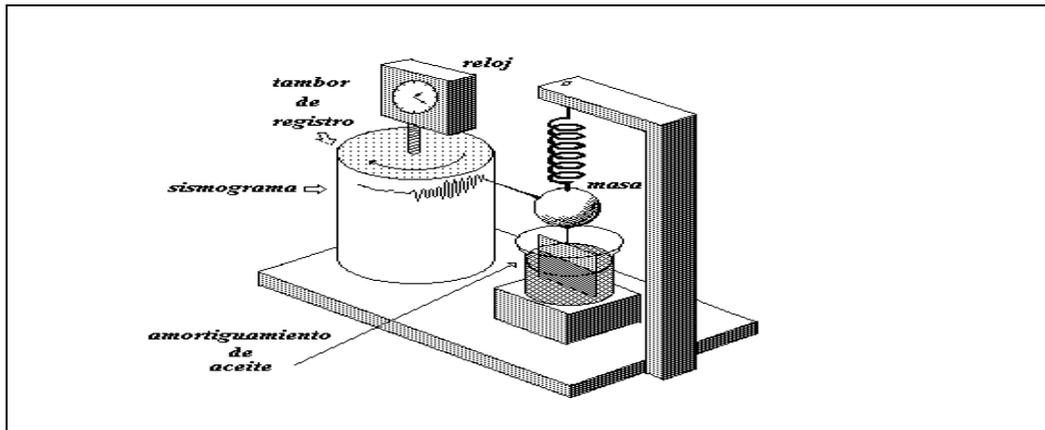
Es la proyección del hipocentro en la superficie terrestre; por lo tanto, el lugar donde el sismo se siente con mayor intensidad corresponde al punto en la superficie de la tierra ubicado directamente sobre el hipocentro. Como se indica a continuación, el hipocentro es un punto del interior de la corteza terrestre, mientras que el epicentro está en la superficie de ésta.



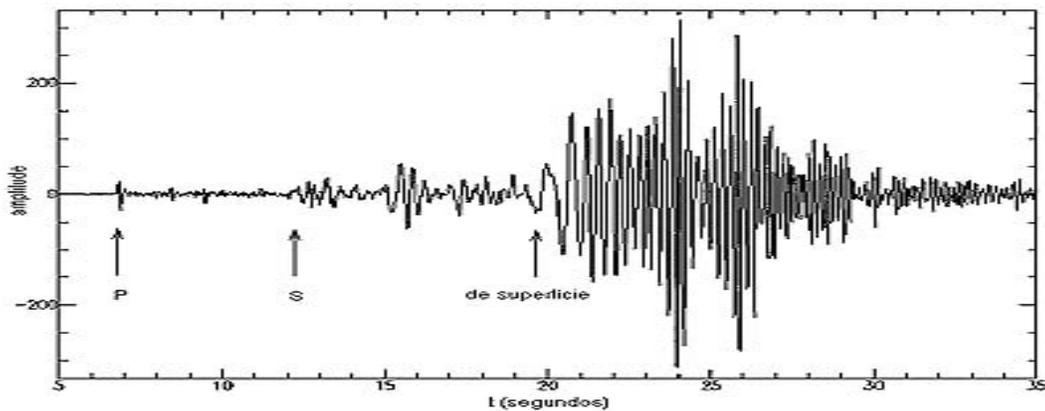
MEDICIÓN DE TERREMOTOS

Se realiza a través de un instrumento llamado sismógrafo, el que registra en un papel la vibración de la Tierra producida por el sismo (sismograma). Nos informa la magnitud y la duración.

SISMOGRAFO



SISMOGRAMA



Este instrumento registra dos tipos de ondas: las superficiales, que viajan a través de la superficie terrestre y que producen la mayor vibración de ésta (y probablemente el mayor daño) y las centrales o corporales, que viajan a través de la Tierra desde su profundidad.

ESCALA RICHTER

También conocida como escala de magnitud local (M_L), es una escala logarítmica arbitraria que asigna un número para cuantificar el efecto de un terremoto, denominada así en honor del sismólogo estadounidense Charles Richter (1900-1985).

MAGNITUD EN ESCALA RICHTER	EFFECTOS DEL TERREMOTO
Menos de 3.5	Generalmente no se siente, pero es registrado
3.5 - 5.4	A menudo se siente, pero sólo causa daños menores.
5.5 - 6.0	Ocasiona daños ligeros a edificios.
6.1 - 6.9	Puede ocasionar daños severos en áreas muy pobladas.
7.0 - 7.9	Terremoto mayor. Causa graves daños.
8 o mayor	Gran terremoto. Destrucción total o casi total a comunidades cercanas.

ESCALA DE MERCALLI

Es una escala de 12 grados desarrollada para evaluar la intensidad de los terremotos a través de los efectos y daños causados a distintas estructuras. Debe su nombre al físico italiano Giuseppe Mercalli.

Grado	Descripción
I. Muy débil	Imperceptible para la mayoría excepto en condiciones favorables.
II. Débil	Perceptible sólo por algunas personas en reposo, particularmente aquellas que se encuentran ubicadas en los pisos superiores de los edificios. Los objetos colgantes suelen oscilar.
III. Leve	Perceptible por algunas personas dentro de los edificios, especialmente en pisos altos. Muchos no lo reconocen como terremoto. Los automóviles detenidos se mueven ligeramente. Sensación semejante al paso de un camión pequeño.
IV. Moderado	Perceptible por la mayoría de personas dentro de los edificios, por pocas personas en el exterior durante el día. Durante la noche algunas personas pueden despertarse. Perturbación en cerámica, puertas y ventanas. Las paredes suelen hacer ruido. Los automóviles detenidos se mueven con más energía. Sensación semejante al paso de un camión grande.
V. Poco Fuerte	La mayoría de los objetos se caen, caminar es dificultoso, las ventanas suelen hacer ruido.
VI. Fuerte	Lo perciben todas las personas, muchas personas asustadas suelen correr al exterior, paso insostenible. Ventanas, platos y cristalería dañadas. Los objetos se caen de sus lugares, muebles movidos o caídos. Revoque dañado. Daños leves a estructuras. Aceleración entre 20 y 35 Gal.

VII. Muy fuerte	Pararse es dificultoso. Muebles dañados. Daños insignificantes en estructuras de buen diseño y construcción. Daños leves a moderados en estructuras ordinarias bien construidas. Daños considerables estructuras pobremente construidas. Mampostería dañada. Perceptible por personas en vehículos en movimiento.
VIII. Destructivo	Daños leves en estructuras especializadas. Daños considerables en estructuras ordinarias bien construidas, posibles colapsos. Daño severo en estructuras pobremente construidas. Mampostería seriamente dañada o destruida. Muebles completamente sacados de lugar.
IX. Ruinoso	Pánico generalizado. Daños considerables en estructuras especializadas, paredes fuera de plomo. Grandes daños en importantes edificios, con colapsos parciales. Edificios desplazados fuera de las bases. Aceleración entre 100 y 250 Gal.
X. Desastroso	Algunas estructuras de madera bien construida destruidas. La mayoría de las estructuras de mampostería y el marco destruido con sus bases. Rieles doblados.
XI. Muy desastroso	Pocas, si las hubiera, estructuras de mampostería permanecen en pie. Puentes destruidos. Rieles curvados en gran medida.
XII. Catastrófico	Destrucción total con pocos sobrevivientes. Los objetos saltan al aire. Los niveles y perspectivas quedan distorsionados.

PREDICCIÓN DE SISMOS

Los grandes daños y pérdidas de vidas asociadas con los terremotos son debido en parte, al hecho de que ellos ocurren sin advertencia alguna, por ello uno de los principales objetivos de la investigación sismológica, es la discusión acerca del

problema de la predicción de terremotos. Actualmente no existe ningún método capaz de predecir el tiempo, lugar y magnitud de un terremoto. Esta dificultad radica en el comportamiento no lineal y bastante caótico que tienen los movimientos sísmicos; sin embargo se utiliza métodos probabilísticos para determinar el riesgo asociado con un área en particular, o con un segmento respectivo a una falla.

Luego de haber identificado y conocido los conceptos básicos así como también las causas que originan los sismos podemos citar la formula del riesgo.

CONCEPTOS ESPECIFICOS:

FORMULA DEL RIESGO

$$\mathbf{RIESGO = AMENAZA \times VULNERABILIDAD}$$

Se consideran factores de riesgo: la amenaza y la vulnerabilidad. La interacción de estos dos factores genera el riesgo.

No existe el riesgo cero debido a que las amenazas están presentes, el ser humano hasta el momento no ha podido dominar a la naturaleza por tal motivo los esfuerzos deben centrarse en menguar el riesgo mediante la disminución de las vulnerabilidades.

El riesgo es parte de las condiciones “normales” de una sociedad como la nuestra, y su mal manejo puede derivar en desastre.

Por lo anteriormente mencionado es preciso considerar la magnitud de la amenaza a la que nos enfrentamos quienes vivimos en el valle interandino.
(Anexo N°1 al N°6)

Partiendo de esta premisa podemos determinar la imperiosa necesidad de desarrollar directrices, procedimientos y políticas de conocimiento, prevención y manejo de desastres en las escuelas del valle interandino, mediante la integración de todos los actores que intervienen en un establecimiento de enseñanza; este desarrollo, servirá como base para la creación de una Cultura de Seguridad la cual a mas de servir como herramienta para afrontar las amenazas sísmicas, servirá también para brindar a las futuras generaciones mejores condiciones de vida a través de un desarrollo sustentable y sostenible.

BRIGADAS ESCOLARES DE GESTION DE RIESGOS

Es un equipo elegido por sus cualidades de solidaridad, servicio y responsabilidad, que es entrenado permanentemente para desarrollar habilidades, destrezas y procedimientos para guiar, proteger y promover actitudes en su comunidad educativa de salvaguarda de la vida y respeto a los derechos.

ORGANIZACIÓN:

Estará integrada por:

1. Personal docente
2. Personal administrativo
3. Alumnos

Se organizará de la siguiente manera:

Las brigadas escolares de Gestión de Riesgo estarán integradas por la totalidad del personal docente de la institución, siendo la dirección del establecimiento educativo quien designe al coordinador general del establecimiento así como también a los coordinadores de las diferentes áreas.

Se considerara para el nombramiento de coordinadores al Inspector General e inspectores o dirigentes por su capacidad de liderazgo y por la influencia disciplinaria que ejercen sobre los alumnos.

El personal docente de cada una de las aulas serán quienes ejecuten los procedimientos en las emergencias o en la realización de simulacros y contarán con la ayuda de los alumnos de su aula que sean miembros de la brigada de la Gestión de Riesgo.

El personal no docente o administrativo actuará bajo la dirección el Coordinador General.

Los alumnos de cada aula elegirán a tres compañeros para que sean miembros de las brigadas de Gestión de Riesgos.

Existirán cuatro tipos de brigadas de Gestión de Riesgos:

- Seguridad y Evacuación

- Señalización y Protección
- Primeros Auxilios
- Servicios Especiales

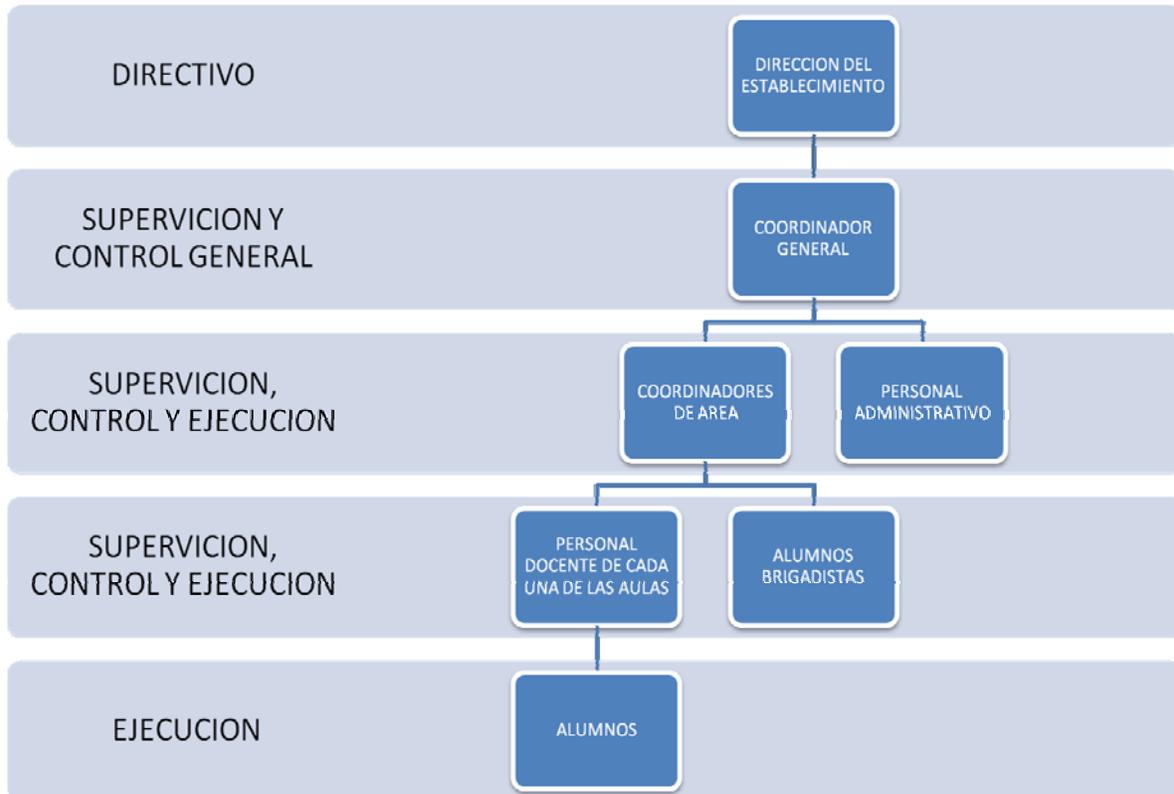
Esta última estará integrada por todo el personal adulto de la institución educativa, es decir: directivos, docentes, administrativos, auxiliares, personal de servicios, personal de seguridad y conserjería, quienes conformaran las siguientes brigadas básicas:

- Primeros auxilios y recuperación
- Lucha contra incendios
- Búsqueda y rescate
- Evaluación de daños

Para una adecuada organización de las brigadas escolares de Gestión de Riesgos como estrategia para fortalecer la prevención de desastres se deberá articular el trabajo con programas municipales que se encuentren en ejecución y todos estos en conjunto bajo la supervisión del departamento encargado de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

Estas brigadas deberán estar en constante capacitación manteniendo reuniones semanales con un mínimo de dos horas de duración y además contando con el apoyo permanente de miembros de los organismos de socorro, voluntarios de Defensa Civil y/o delegados de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

ORGANIGRAMA DE LAS BRIGADAS ESCOLARES DE GESTIÓN DE RIESGOS



PROCEDIMIENTOS PARA LAS BRIGADAS ESCOLARES DE GESTIÓN DE RIESGOS

Antes de una emergencia

Brigada de Seguridad y Evacuación.- Reconoce las zonas de peligro, seguridad y rutas de evacuación de la institución educativa e instruye a los miembros de la misma sobre su significado e importancia, la conducta a observar y como proceder ante una evacuación.

Brigada de Señalización y Protección.- Apoya en la implementación de las señales empleando símbolos convencionales y da soporte en el traslado de las posibles víctimas-

Primeros Auxilios.- Se capacita en funciones básicas de primeros auxilios y traslado de víctimas, organiza el botiquín básico en cada salón. (**ANEXO N°7**)

Brigada de Servicios Especiales.- Capacita y coordina acciones sobre primeros auxilios, salud mental, reacciones psicológicas, lucha contra incendios, corte de fluido eléctrico, conocimientos básicos de búsqueda y rescate así como también evaluación de daños y análisis de necesidades. Orientaran a los padres de familia sobre las acciones y normas a observar ante una emergencia.

Durante la Emergencia

Brigada de Seguridad y Evacuación.- Abrirán las puertas del aula en caso de estar cerrada y al iniciarse la evacuación dirigen a sus compañeros de aula en orden hacia las zonas de seguridad externa

Brigada de Señalización y Protección.- es responsable de lograr que los alumnos y compañeros mantengan la calma y se ubiquen en las zonas de seguridad interna (costado de columnas, bajo dinteles, alejados de ventanas). Al evacuar colaborar con brigadistas de primeros auxilios.

Primeros Auxilios.- de acuerdo a la emergencia producida, se instala en la zona de seguridad interna portando el botiquín de primeros auxilios y al evacuar el aula ayuda a los compañeros que pueden haber sufrido lesiones menores.

Servicios Especiales.-

- Abrirá las puertas de la institución educativa
- Cortara el fluido eléctrico y cerrará las llaves de agua y gas de existir estos servicios en el establecimiento

- De producirse incendio deberá tomar contacto con el cuerpo de bomberos además procederá a combatirlo con los medios que tenga a su alcance
- En caso de haber personas atrapadas, procederá a viabilizar su rescate, utilizando los equipos básicos para este tipo de acciones, hasta contar con apoyo externo especializado.
- Salvar vidas y bienes de la institución educativa
- Organizar un directorio de alumnos heridos y lugar a donde fueron derivados
- Organizan, evalúan el retorno de los alumnos a sus casas, para evitar desinformación en los padres.

Después de la emergencia

Seguridad y Evacuación.- una vez instalados en su zona de seguridad externa recibirá las indicaciones y recomendaciones para que participen en las acciones de control, seguridad y evacuación que se dispongan

Señalización y Protección.- promueve la calma y anima al resto de compañeros desarrollando actividades lúdicas, para disipar los efectos del evento adverso.

Primeros Auxilios.- procederán a curar lesiones menores, emplearan camillas que pueden ser improvisadas para transportar heridos al puesto de socorro instalado por el Equipo de servicios Especiales.

Servicios Especiales.-

- Verifican el nivel de daño

- Recorren las instalaciones del centro educativo para localizar personal no evacuado debido a que fue herido o quedo atrapado.
- Abrirán o mantendrán cerrada la puerta principal del establecimiento según determinen las condiciones o los criterios preestablecidos.
- Instalara un puesto de socorro donde se atenderá al personal que haya sufrido lesiones y canalizara los medios en caso a evacuación a los centros de salud
- Implantaran un sistema de información para los padres de familia y autoridades.

LA EVACUACION

La evacuación de una escuela se resume en desalojar de una forma planificada y ordenada hacia una zona segura común lejos del peligro a autoridades, personal administrativo, docentes y sobre todo a los alumnos en otras palabras a todos los ocupantes de la institución.

Para tener éxito en una evacuación debemos planificar las acciones, asignar funciones específicas, determinar las vías de salida y definir el lugar de reunión exterior.

Los procedimientos de un plan de evacuación son parte de un plan de emergencia mas amplio que se ordena en acciones preventivas y acciones de respuesta.

ACCIONES PREVENTIVAS

Como organizar la evacuación.- Se trata de organizar las acciones preventivas a través de la participación racional y sistemática de la comunidad educativa.

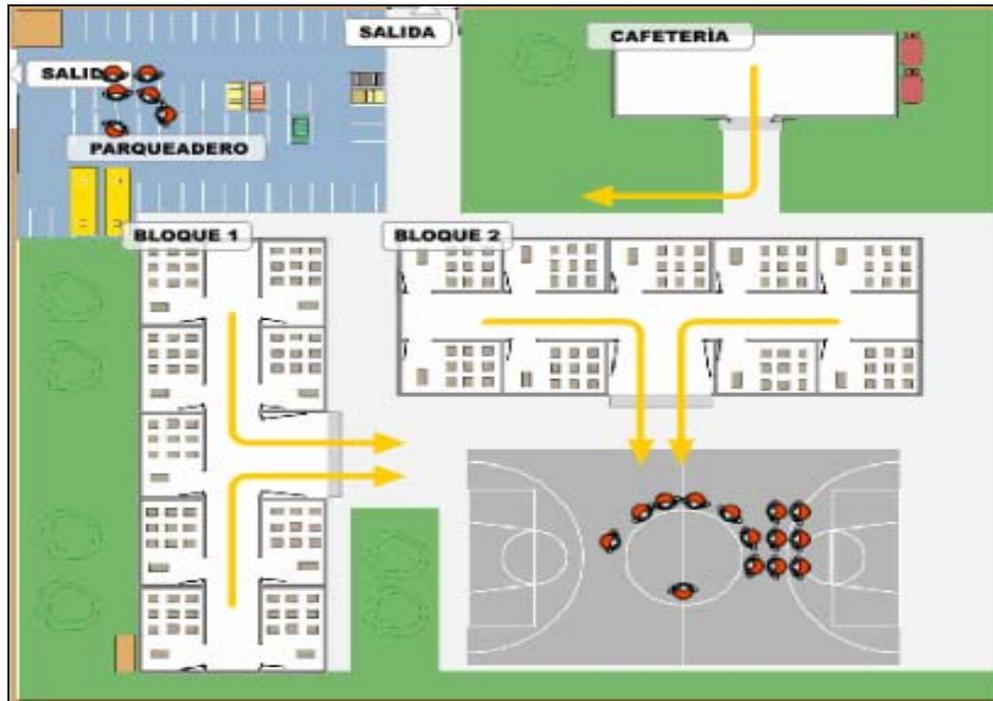
La autoridad máxima de la escuela es la responsable del plan de evacuación, será quien determine la necesidad de evacuar y coordinar las acciones, delegando las funciones operativas.

Las funciones deberán ser asignadas con nombre y apellido, horarios de prestación, zonas de actuación y suplentes para cada una de las tareas.

Para disipar las dudas y transmitir la información correctamente se deberán elaborar planillas; en las mismas se deberá anotar los números telefónicos de los organismos de emergencia.

Además debemos saber cuantos docentes, alumnos y personal administrativo se encuentran en el o los edificios en los diferentes turnos y horarios.

Para organizar el plan de emergencia de cada establecimiento educativo en particular es importante dividir el lugar físico por áreas de evacuación, confeccionar planos del edificio por sectores marcando las áreas definidas y las vías de salida, estos planos conjuntamente con las planillas de evacuación se colocan en lugares visibles.

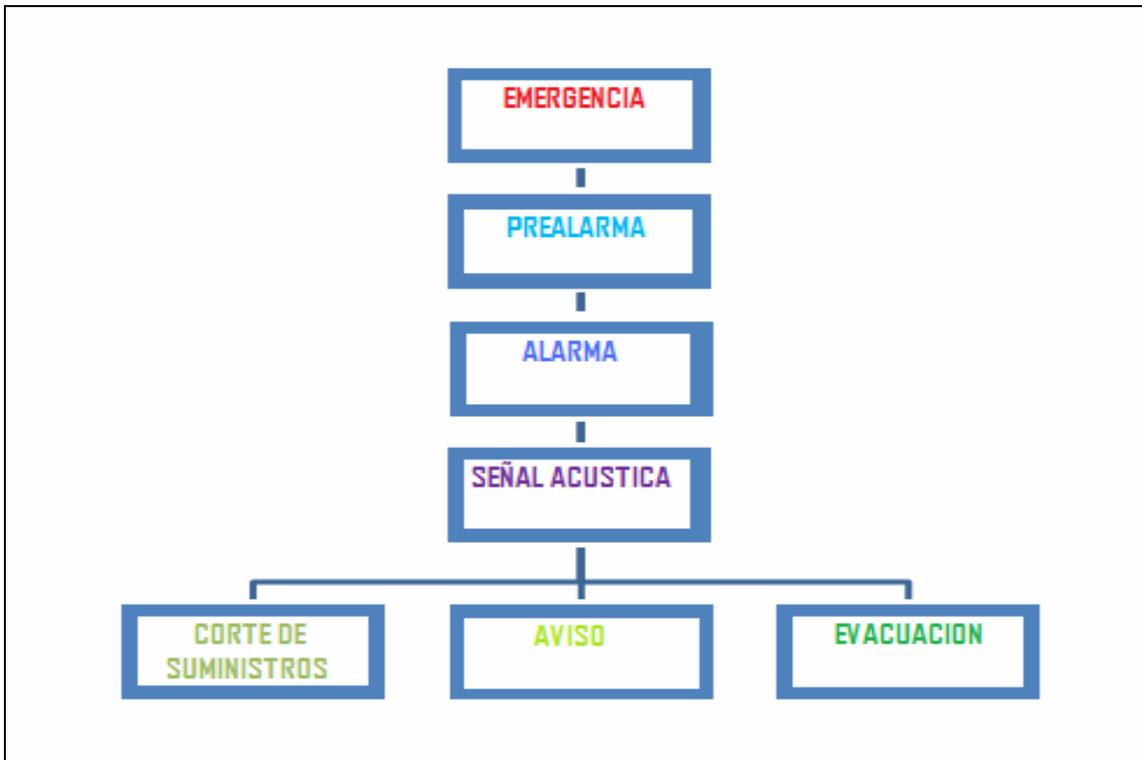


Se deberá determinar además cual será el sistema de alarma, la alarma de evacuación debe diferenciarse notoriamente de los demás sistemas sonoros.

ALARMA.- Aviso o señal que se da para que se sigan instrucciones específicas, debido a la presencia real o inminente de un evento adverso.

Esta se transmite a través de medios físicos: voz humana, luces, banderas, sirenas, campanadas.

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALARMA DE UNA ESCUELA



Las vías de escape y el orden se definen de acuerdo con las características constructivas del edificio, la salida se señala con carteles continuos hacia el exterior, los pasillos deben estar libres, habiendo que revisar los recorridos reconociendo y quitando los obstáculos que reducen su ancho, también se recomienda colocar luces de emergencia para facilitar el reconocimiento de las vías de escape.

Las puertas de emergencia se identifican con señales colocadas sobre el dintel

Hay que señalar las puertas que no constituyan salida.

Todos deben conocer el lugar de reunión exterior. Reunirse en único lugar es muy importante para facilitar la comprobación de la presencia de todos los ocupantes del establecimiento educativo.



En la evacuación se debe actuar en forma individual y colectiva.

Además se debe tratar el tema con los alumnos y mantener siempre vigentes las instrucciones determinadas en el plan de evacuación, es imprescindible realizar simulacros para acostumbrar a los evacuados con los medios de salida y la organización general del plan de evacuación.

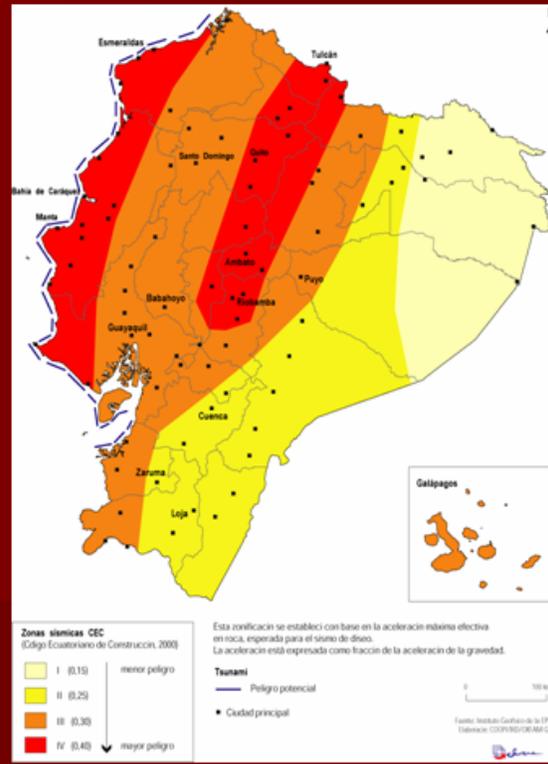
ANEXO N° 1

AMENAZA SÍSMICA

Amenaza Sísmica	Valoración
Zona IV (mayor peligro)	3
Zona III	2
Zona II	1
Zona I (menor peligro)	0



1987



ANEXO N° 2



ANEXO N° 3

Densidad de población y ciudades

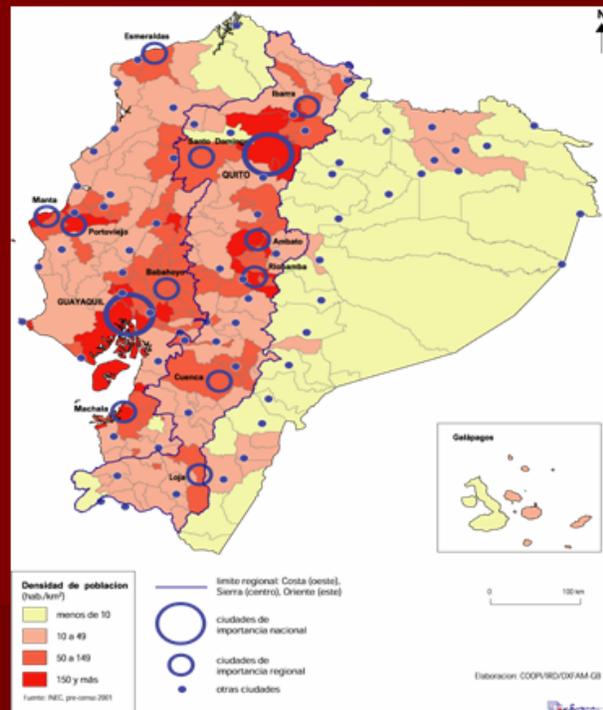
Población Nacional:

Total: 12'479.926 (INEC 2001)

13'605.485 (Proyección INEC 2007)

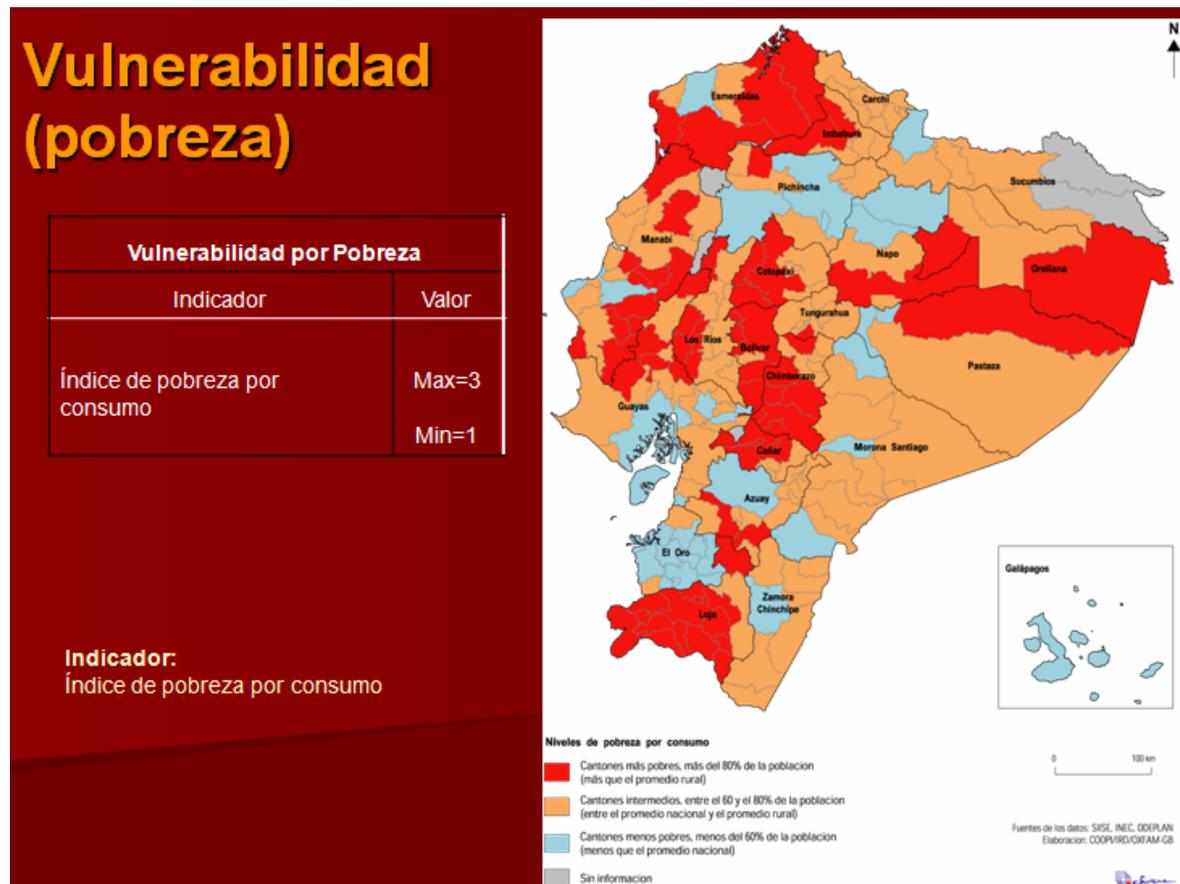
Según PNUD 2003, en Ecuador:

- El 80% de la población expuesta a amenazas sísmicas;
- El 35% de la población esta asentada en zonas amenazadas por deslizamientos e inundaciones;
- Un 30% de la población expuesta amenaza volcánica.
- El 20% de la población puede ser afectada por epidemias

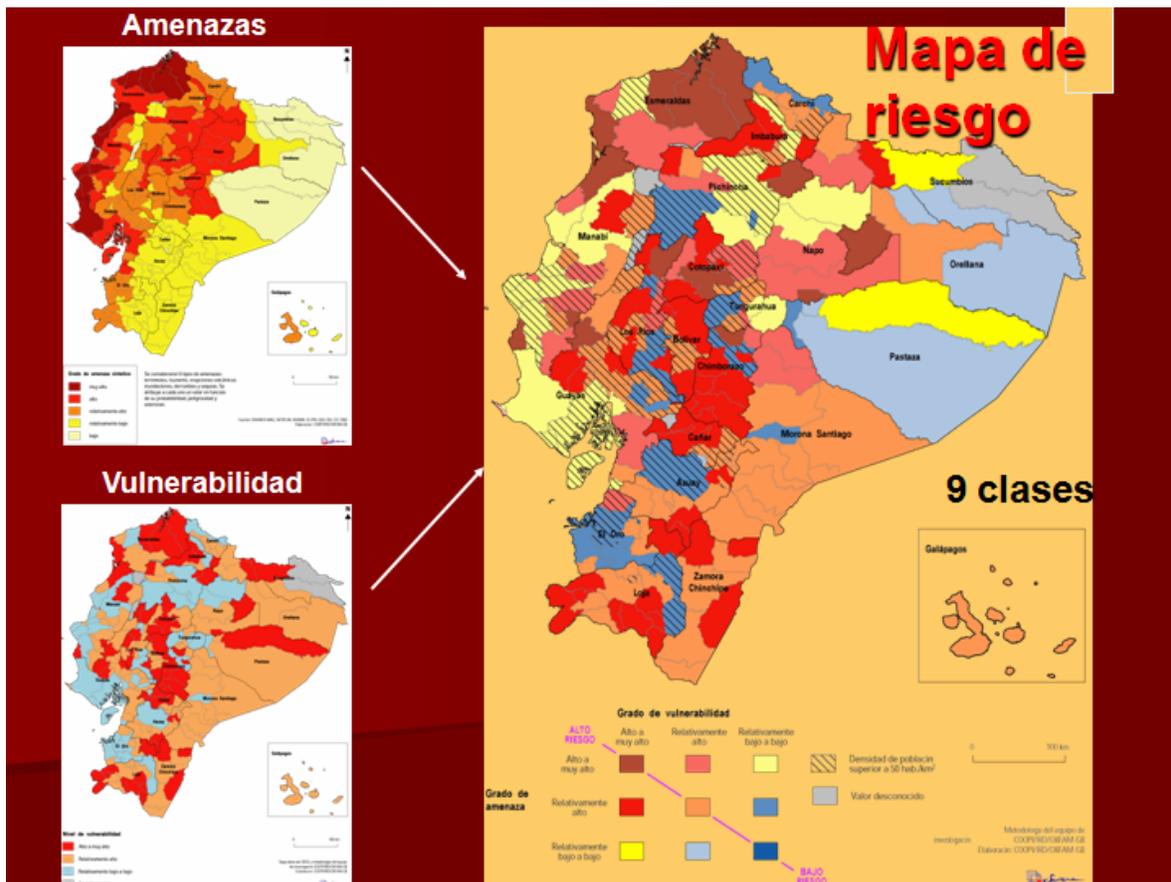


Solo nivel alto de amenaza y fuerte densidad de población

ANEXO N° 4



ANEXO N° 6



ANEXO N° 7

ELEMENTOS QUE DEBE TENER UN BOTIQUÍN

Gasas (cortadas)	Tijeras	Apósitos
Solución jabonosa	Hisopos	Vendas elásticas
Alcohol desinfectante	Baja lenguas	Tablas cortadas (varias medidas)
Agua de botellón	Guantes quirúrgicos	Algodón laminado (para cubrir fracturas cerradas)
Esparadrapo	Toallas higiénicas	Aspirinas
Desinfectante para agua	Buscapinas	Tempra
Suero	Suero fisiológico	Lactato Ringer
Gel para quemaduras		

CONCLUSIONES:

- Nuestro país se encuentra atravesado por la cordillera de los andes, siendo esta una de las áreas más amenazadas del planeta en cuanto a sismos se refiere, además de ser una zona eminentemente volcánica lo que debería colocarnos en medio de un proceso de alerta constante.
- La deficiente distribución de los recursos económicos la falta de infraestructura básica y la desatención hacia el sector rural campesino además de dificultar el normal desempeño de las actividades más aún agrava las condiciones de vulnerabilidad de las escuelas al presentarse un evento adverso.
- Existe una exagerada concentración del recurso humano en las grandes urbes, ocasionando un déficit de educadores para las escuelas del resto del país, a tal punto que existen aún escuelas unidocentes donde sería imposible implementar políticas adecuadas de gestión de riesgos.
- La intención del autor respecto al presente trabajo investigativo ha sido aportar por medio de conocimientos básicos una guía para el establecimiento de políticas que generen en la ciudadanía la necesidad de adquirir una cultura que le ayude a desenvolverse de manera adecuada y responsable frente a las adversidades naturales que por nuestra ubicación geográfica estamos propensos a sufrir.

BIBLIOGRAFIA:

1. SALCEDO, Ricardo, LEDESMA, Juan, MAZZOCHI, Analía, Manual de Operaciones Interinstitucional para Emergencias de la Ciudad de Córdoba, Municipalidad de Córdoba, Argentina, 2004.
2. Secretaria Técnica de Gestión de Riesgos, www.snriesgos.gov.ec.
3. ERGA, Formación Empresarial, Plan de Evacuación de Centros Docentes, Barcelona España.
4. Defensa Civil, Si La Tierra Tiembla, Quito-Ecuador, diciembre 2007.
5. EXPLORED, Historia de los Sismos en el Ecuador, Ecuador, marzo 1995.
6. RESTREPO, Guillermo, El Concepto y Alcance de la Gestión Tecnológica http://ingenieria.udea.edu.co/producciones/guillermo_r/concepto.html
7. Revista Vistazo, “terremotos” ecuador un país muy vulnerable, Quito-Ecuador, enero 2010.
8. Enciclopedia Libre Wikipedia <http://www.wikipedia.org>