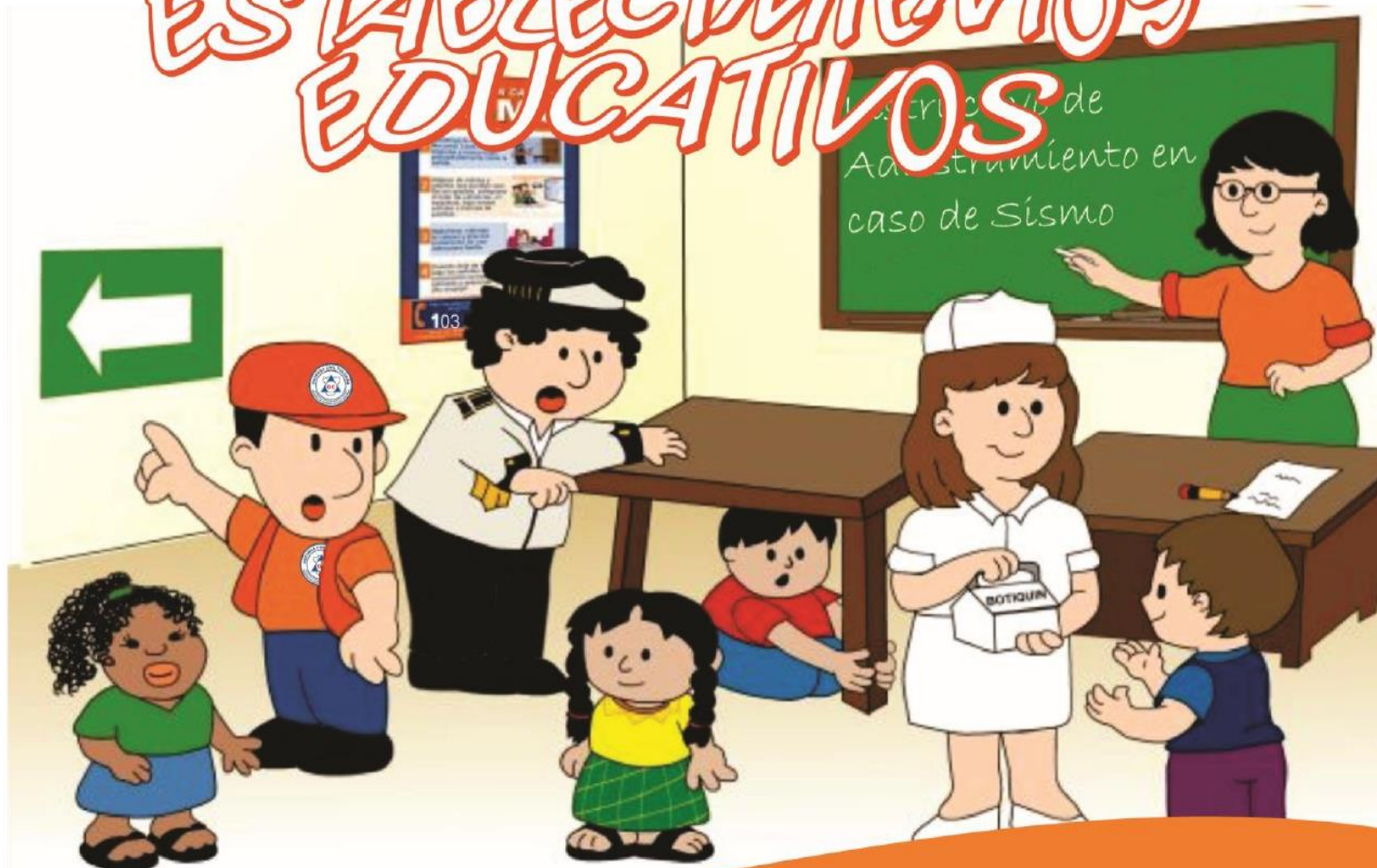




Instructivo de ADIESTRAMIENTO
en caso de

EN ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE DEFENSA CIVIL
MINISTERIO DE SEGURIDAD
SECRETARÍA DE ESTADO DE SEGURIDAD

MINISTERIO DE
SEGURIDAD



GOBIERNO DE
TUCUMÁN

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE DEFENSA CIVIL
MINISTERIO DE SEGURIDAD
SECRETARÍA DE ESTADO DE SEGURIDAD

INSTRUCTIVO DE ADIESTRAMIENTO EN CASO DE SISMO EN ESTABLECIMIENTOS ESCOLARES

DESTINADO A LA COMUNIDAD EDUCATIVA



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE DEFENSA CIVIL
Departamento Promoción, Capacitación y Difusión
Charcas 50 - Predio Ferial Norte "Ex FFCC El Bajo" – Nave "C"
Tel: 4216842
E-mail: defensacivil@tucuman.gov.ar
Página Web: www.defensacivil.tucuman.gov.ar

**INSTRUCTIVO DE ADIESTRAMIENTO
EN CASO DE SISMO EN
ESTABLECIMIENTOS ESCOLARES**

TEMARIO

Introducción

Sección 1: Conocer la Amenaza

- Nociones básicas de Sismo, origen y definiciones
- Propagación
- Escalas de magnitudes e intensidades
- Nociones sobre ingeniería Sismorresistentes
- Actividad sísmica en la Argentina

Sección 2: Que hacer antes de un Sismo

- Pautas generales
- Con relación a la seguridad del edificio
- Botiquín móvil

Sección 3: Que hacer durante un Sismo

- Dentro del aula
- En el patio

Sección 4: Que hacer después de un sismo

Sección 5: Referencias

INTRODUCCIÓN

Este Instructivo contiene las pautas que le permitirá a la Comunidad Educativa tomar una decisión acertada respecto de cómo actuar ante la ocurrencia de un sismo. La lectura y posterior instrumentación de las medidas que aquí se detallan, no eliminara totalmente el riesgo ante este fenómeno. Lo que se pretende lograr es una toma de decisiones respecto del modo de actuar, con base en conceptos claros y precisos, que permita adoptar aquella actitud que signifique el menor riesgo para usted y la comunidad involucrada.

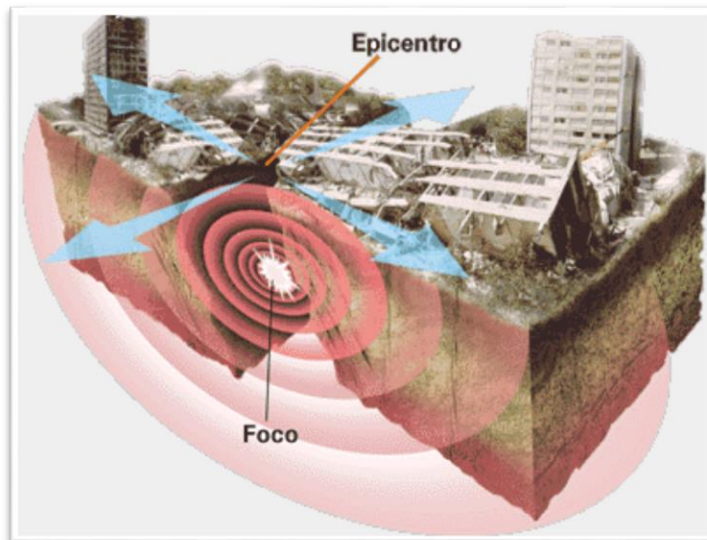
Este material se suma como anexo específico al Manual para Elaborar el Plan de Emergencia Escolar, que de alguna manera ya contempla la hipótesis de sismo dentro de los Riesgos en las Escuelas.

Al respecto es muy importante resaltar que los sismos, considerados como manifestaciones de un fenómeno natural, no generan víctimas, en forma directa, pero las producen cuando las construcciones ejecutadas por el hombre sufren una destrucción parcial o total, también cuando la actitud de las personas ante el hecho no es la adecuada o cuando por efecto de las vibraciones se derrumban laderas, se desliza tierra, lodo, etc.

Es general se considera que vivir en una construcción sismorresistente constituye la condición necesaria y suficiente para encontrarse protegido contra los movimientos sísmicos. Sin embargo, esta es una condición necesaria (o al menos deseable), pero no es suficiente, pues gran parte del tiempo lo pasamos fuera de la casa (en la escuela, oficina, cine, club, etc.), generalmente en condiciones de seguridad totalmente desconocidas por nosotros. Además, nuestra actitud ante un sismo constituye un factor de suma importancia, pues contribuye decisivamente a aumentar o disminuir nuestra vulnerabilidad.

Es un hecho probado que la actividad sísmica que se manifiesta en un lugar, continua en el tiempo, y su control no está hoy al alcance del hombre. Esto significa que los sismos no pueden evitarse; son fenómenos naturales que seguirán ocurriendo. Por lo tanto, para protegerse de sus efectos podemos considerar como alternativa la **Prevención Sísmica**, que comprende el conjunto de acciones preventivas destinadas a mejorar las condiciones del entorno y los comportamientos de las personas para disminuir su **VULNERABILIDAD**, independientemente del momento en que pueda ocurrir el sismo. Dichas acciones están orientadas a dos aspectos fundamentales: el ambiente y entorno del establecimiento escolar y la concientización de su comunidad.

Se ha considerado apropiado comenzar este instructivo dando a conocer algunas nociones sobre sismología que serán útiles para ampliar el conocimiento en lo concerniente al fenómeno sísmico y la construcción sismorresistente. Estamos convencidos de que conocer los principios básicos de cómo y por qué se produce un sismo, ayudará a prepararse mejor.



Definición de Sismo

Un sismo, también llamado temblor de tierra, es una sacudida del terreno que se produce debido al choque de las placas tectónicas y la liberación de energía en el curso de una reorganización brusca de materiales de la corteza terrestre al superar el estado de equilibrio mecánico.

En un sismo se distingue:

- Hipocentro: zona interior, profunda, donde se produce el terremoto.
- Epicentro: área de la superficie, perpendicular al hipocentro, donde repercute con mayor intensidad las ondas sísmicas.

Propagación

El movimiento sísmico se propaga mediante ondas elásticas (similares al sonido), a partir del hipocentro. Las ondas sísmicas se presentan en tres tipos principales:

Ondas longitudinales, primarias o P: tipo de ondas de cuerpo que se propagan a grandes velocidades y en el mismo sentido que la vibración de las partículas. Circulan por el interior de la tierra, atravesando tanto líquidos como sólidos. Son las primeras que registran los aparatos de medida o sismógrafos, de ahí su nombre P.

Ondas Transversales, Secundarias o S: son ondas de cuerpo más lentas que las anteriores y se propagan perpendicularmente en el sentido de la vibración de las partículas. Atraviesan

únicamente los sólidos y se registran en segundo lugar en los aparatos de medida.

Ondas Superficiales: son las más lentas de todas y son producto de la interacción entre las ondas P y S a lo largo de la superficie de la Tierra. Son las que producen más daño. Se propagan a partir del epicentro y son similares a las ondas que se forman sobre la superficie del mar. Este tipo de ondas son las que se registran en último lugar en los Sismógrafos.

Escala de Magnitudes e Intensidades

La magnitud de un Sismo, es una medida precisa, instrumental, relacionada con la energía que se libera en el hipocentro, cuando se produce un movimiento sísmico. La medida de la magnitud

Escala de Mercalli	Escala de Richter
I. Casi nadie lo ha sentido.	2,5 En general no sentido, pero registrado en los sismógrafos.
II. Muy pocas personas lo han sentido.	
III. Temblor notado por mucha gente que, sin embargo, no suele darse cuenta de que es un terremoto.	3,5 Sentido por mucha gente.
IV. Se ha sentido en el interior de los edificios por mucha gente. Parece un camión que ha golpeado el edificio.	
V. Sentido por casi todos; mucha gente se despierta. Pueden verse árboles y postes oscilando.	
VI. Sentido por todos; mucha gente corre fuera de los edificios. Los muebles se mueven, pueden producirse pequeños daños.	4,5 Pueden producirse algunos daños locales pequeños.
VII. Todo el mundo corre fuera de los edificios. Las estructuras mal construidas quedan muy dañadas; pequeños daños en el resto.	
VIII. Las construcciones especialmente diseñadas dañadas ligeramente, las otras se derrumban.	6,0 Terremoto destructivo.
IX. Todos los edificios muy dañados, desplazamientos de muchos cimientos. Grietas apreciables en el suelo.	
X. Muchas construcciones destruidas. Suelo muy agrietado.	7,0 Terremoto importante.
XI. Derrumbe de casi todas las construcciones. Puentes destruidos. Grietas muy amplias en el suelo.	8,0 Grandes terremotos.
XII. Destrucción total. Se ven ondulaciones sobre la superficie del suelo, los objetos se mueven y voltean.	o más

permite clasificar los Sismos, en forma objetiva, en relación con la violencia del movimiento del suelo. La Magnitud se expresa en la Escala de Richter, es una escala logarítmica, arbitraria que asigna un número para cuantificar el efecto de un sismo.

La intensidad es una medida de los efectos producidos por un sismo. La escala tiene carácter subjetivo y varía de acuerdo con la severidad de las sacudidas producidas en el lugar determinado. Tiene en cuenta los daños causados en las edificaciones, los efectos en el terreno, en los objetos y en las personas. La intensidad se evalúa a través de la Escala de Mercalli, es una escala de 12 puntos.

Nociones sobre Ingeniería Sismorresistente

La Ingeniería Sismorresistente es la rama de la Ingeniería Civil que se encarga de estudiar el comportamiento de las construcciones (edificios, puentes, presas de embalse, etc.) ante sismos, así como materiales y métodos constructivos, con el propósito de fijar pautas (que se traducen en reglamentos, recomendaciones, publicaciones, etc.), que permiten proyectar, construir reforzar obras que se comporten adecuadamente ante los sismos, a fin de mitigar los efectos que estos fenómenos producen en las mismas.

Actividad Sísmica en la Argentina

La mayor parte de la actividad sísmica se concentra en la región centro-oeste y nor-oeste de nuestro país.

Si bien la región noroeste ha soportado terremotos destructivos en los últimos 400 años, estos no han afectado mayormente a las zonas más densamente pobladas y, en consecuencia, no se le había dado al problema sísmico la importancia que realmente tiene en función del elevado nivel de peligro sísmico potencial.

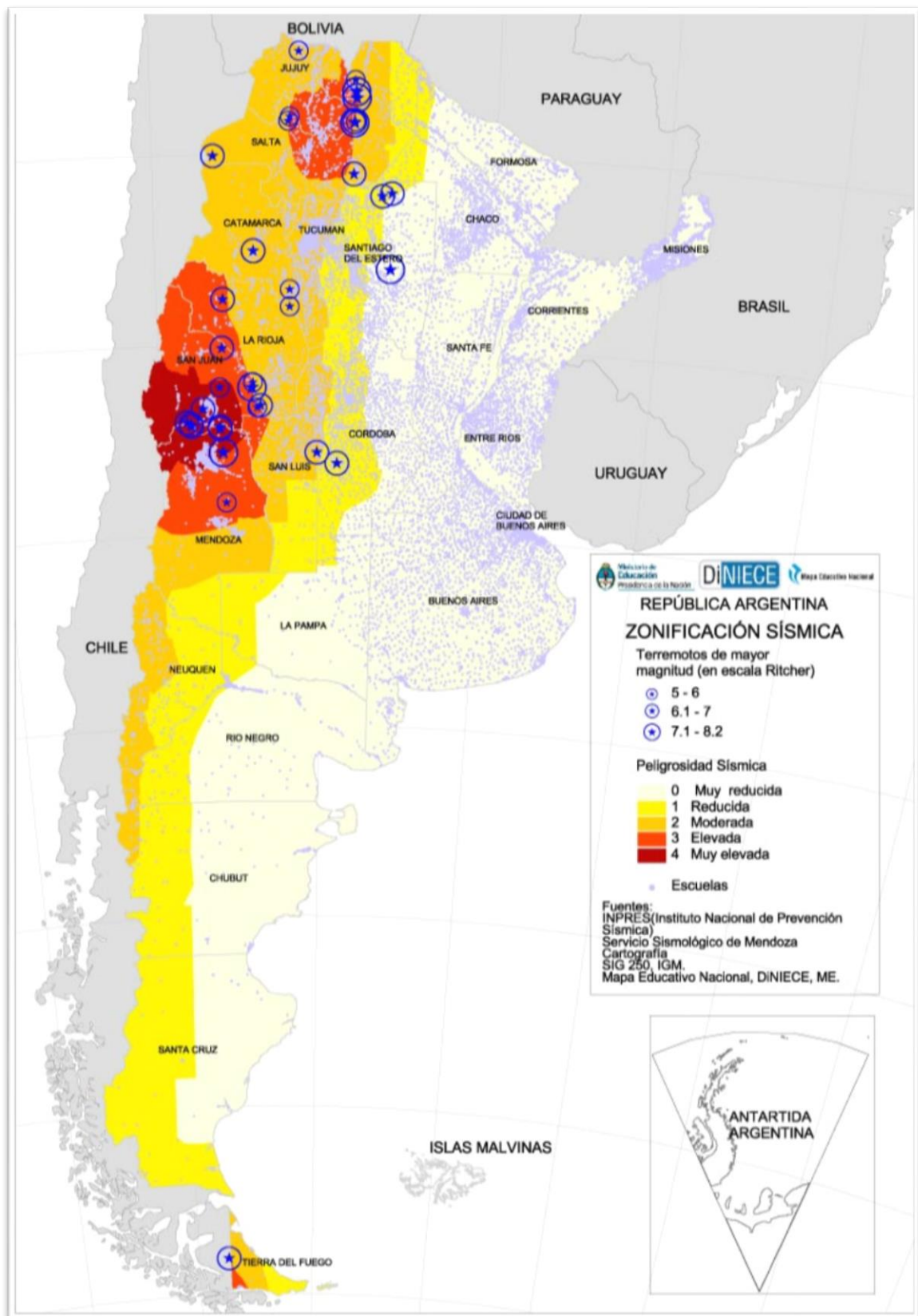
El terremoto del 25 de agosto de 1948, con epicentro en la zona este de la provincia de Salta, fue quizás el de mayor trascendencia de la región por los daños que produjo en varias poblaciones de esa provincia y la de Jujuy, si bien fue reducido el número de víctimas.

Totalmente diferente ha sido la situación en la zona centro-oeste del país, donde los terremotos se han constituido en verdaderos desastres regionales. El terremoto del 20 de marzo de 1861 marca el inicio de una serie de eventos sísmicos que afectaron a las provincias de San Juan y de Mendoza. Este terremoto destruyó totalmente a la ciudad de Mendoza, dejando un saldo de muertos equivalente a la tercera parte de la población, según los informes de la época, y puede considerarse uno de los terremotos más desastrosos en siglos pasados en todo el mundo.

Por otra parte, el terremoto del 15 de enero de 1944, que destruyó a San Juan, representa con sus 10.000 muertos, la mayor catástrofe de toda la historia argentina.

El sur argentino, por debajo de los 35° de latitud ha sufrido, en muchos casos, las consecuencias de los grandes terremotos chilenos que alcanzaron a producir daños de menor cuantía en las poblaciones limítrofes, siendo reducida la cantidad de sismos con epicentro en territorio argentino.

Por último el terremoto de Caucete del 23 de noviembre de 1977, ocasiono severos daños en esa población produciendo 70 muertos y más de 200 heridos, pero sin que la Ciudadela Caucete sufriera daños, por haber sido reconstituido con características sismorresistentes.



SECCIÓN 2: Que hacer antes de un Sismo

El establecimiento deberá tener implementado previamente el Plan de Emergencia Escolar, con

sus respectivas brigadas estructuradas y organizadas.

En relación a la Seguridad del Establecimiento Escolar

Son las construcciones erigidas por el hombre la principal causa de los daños que sufren las personas ante un sismo, y debemos señalar que son justamente aquellas mal realizadas, las que tienen altas probabilidades de destrucción. No obstante, también son causa de accidentes ciertos elementos que no forman parte de la estructura del edificio, tales como mobiliario, adornos, etc., que se agregan a las construcciones sin adoptar las previsiones necesarias.

De acuerdo con lo anterior, podemos dividir este tema según se trate de la seguridad estructural o funcional del edificio.

Seguridad estructural de edificio

Este punto es de fundamental importancia puesto que de él depende la actitud a adoptar por la Comunidad Educativa ante la ocurrencia de un sismo.

A continuación se presenta un listado de las medidas que se deben tomar:

- **Revisión estructural del edificio:** Debe ser realizado por profesionales especializados. Esta revisión definirá, lo más claramente posible, las condiciones de seguridad del edificio, tanto en su conjunto como de cada una de sus partes.
- **Revisión de las instalaciones complementarias:** Comprende un relevamiento completo de las instalaciones tales como: Red de gas, Red eléctrica, Instalación sanitaria (agua potable y de líquidos servidos)

Con este relevamiento se logrará tener una idea del grado de seguridad de estos servicios, y además, se obtendrá información clara y precisa que permitirá a cualquier persona del establecimiento identificar la ubicación de comandos que los interrumpen, tales como los tableros generales de electricidad, llaves de paso de gas, etc.

Seguridad funcional del edificio

Comprende todos rubros vinculados con la funcionalidad del edificio que influyen en la seguridad, desde el punto de vista arquitectónico, y de las condiciones impuestas por el uso, ubicación del mobiliario, cambio de destino de locales, etc.

- **Vías de Escape:** Deberán identificarse, adecuarse a las necesidades y señalizarse en forma clara según su grado de seguridad y hacia donde conducen. Deben mantenerse permanentemente expeditas, es decir libres de todo tipo de obstáculo tales como sillas, plantas, etc. Los pasillos utilizados como vías de escape no deben tener en ninguna parte una dimensión menor que el ancho normal de los mismos, a fin de no constituir un estrechamiento.
- **Puertas y portones:** Debe verificarse periódicamente el correcto funcionamiento de estos

elementos, pues NO deben constituir un obstáculo adicional en el caso de una evacuación.

- Elementos ornamentales: Revestimientos muy rígidos y pesados tales como enchapados de mármol, de ladrillo, etc., pueden desprenderse ante un sismo. Otros elementos como estatuas, imágenes religiosas, adornos, etc., deben ser adecuadamente fijados a fin de evitar su posible caída en caso de sismo.
- Mobiliario: Los muebles altos bibliotecas, estantes, armarios, así como tableros deben anclarse adecuadamente a fin de impedir su vuelco ante un sismo.
- Superficies vidriadas: Deberán evitarse las superficies vidriadas de grandes dimensiones, especialmente en las vías de escape. Si por razones de iluminación y/o ventilación no fuera posible eliminarlas, deberán preverse medidas de protección para evitar accidentes por la caída de trozos de vidrio ante la rotura de los mismos, tales como: telas metálicas contenedoras, películas plásticas adhesivas transparentes.
- Zonas de seguridad: Deben estar permanentemente libres de obstáculo que podrían impedir su uso específico, por ejemplo no deben ser utilizadas como estacionamiento provisorio de vehículos.
- Extintores: Son elementos fundamentales ante una emergencia. Es de suma importancia contar con el número adecuado de los mismos, en los lugares más convenientes y en condiciones de uso, debiendo conocer su correcta utilización.
- Alarmas: En aquellos edificios que posean alarma para incendio u otra emergencia, se debe verificar periódicamente su funcionamiento e instruir al personal sobre su localización y uso. Contar con este tipo de elemento puede ser de gran ayuda en caso de una emergencia sísmica. Es conveniente que las alarmas tengan un accionamiento independiente de la alimentación eléctrica, para evitar que queden fuera de servicio en caso de un corte de suministro.

Botiquín Móvil de Emergencia



Es sumamente conveniente poseer un botiquín de primeros auxilios con los medicamentos debidamente identificados. Parte del personal permanente deberá tener los conocimientos básicos sobre su correcta utilización.

A continuación se da un listado de los elementos mínimos que debe poseer el mencionado botiquín:

- Vendas de 5 a 10 cm
- Apósitos pequeños y grandes
- Cinta adhesiva
- Gasas
- Tijeras para cortar género
- Gasa envasada para quemaduras pequeñas
- Antisépticos
- Algodón



Se aconseja la consulta a un profesional médico para completar el listado anterior, así como la realización de cursos de primeros auxilios por parte del personal permanente del establecimiento donde se estará realizando el plan de emergencia.

Cada tarea, tal como el cierre de la llave de gas, el corte de suministro eléctrico, el traslado del botiquín de primeros auxilios, el accionamiento de la alarma, etc., debe tener claramente identificado a un responsable y, al menos, a una persona que actúe como suplente.

SECCIÓN 3: Que hacer durante un Sismo

Ante la evidencia de un Sismo, es fundamental que el docente conserve la calma, evitando que el pánico se apodere de él, y ejecute las acciones del Plan de Emergencia Escolar, previsto para el establecimiento.

Si los alumnos han sido bien preparados, esperaran instrucciones y responderán adecuadamente a las mismas.

Se presentan a continuación las normas básicas de conducta a observar durante el sismo, para las distintas situaciones posibles dentro del establecimiento: dentro del aula o en el patio.

Como actuar si se encuentra:

DENTRO DEL AULA:



De la revisión estructural del edificio pueden resultar las siguientes alternativas:

Si el Aula es un lugar Seguro:

Cuando perciba un sismo, el docente deberá:

- Dar aviso a los alumnos con voz alta, clara y sin gritar, diciendo por ejemplo: “¡TIEMBLA!”, “¡CUBRIRSE!”.

Ante esa consigna, el niño adoptará su posición de seguridad en forma rápida y adecuada. Esta posición implica estar alejado de las zonas de riesgo, tales como superficies vidriadas, armarios altos, lámparas, objetos colgantes, etc. La posición de seguridad consiste en ubicarse arrodillado en el lugar, con la cabeza lo más cerca posible de las rodillas, y los antebrazos y manos firmemente entrelazadas cubriendo la cabeza.

- Abrir las puertas del aula

El niño debe permanecer en su posición de seguridad hasta recibir nuevas instrucciones. Rara vez la fase intensa de un sismo excede los 60 segundos. Se sugiere, a fin de permitir evaluar por parte del docente el tiempo transcurrido y distraer la atención del niño, que una vez ubicados en su posición de seguridad, cuenten en voz alta, de 1 a 60, en forma pausada.

Si el Aula no es un lugar Seguro:

Cuando perciba un sismo, el docente deberá:

- Dar aviso a los alumnos, diciendo por ejemplo: “¡TIEMBLA!”, “¡CUBRIRSE!”, “¡SALGAMOS!”
- Abrir las puertas del aula y salir ordenadamente.

Los alumnos deberán adoptar la posición de seguridad, que consiste en caminar de a uno en fila con las manos entrelazadas en el cuello, protegiendo la cabeza, y en forma adecuada evacuar el aula, dirigiéndose hacia la zona de seguridad asignada con anterioridad en el Plan de Emergencia Escolar.



Es importante que, en forma inmediata, alumnos y docentes se alejen de las zonas de riesgo (superficies vidriadas, armarios altos, objetos colgantes, etc.)

EN EL PATIO:

Existen varias situaciones a contemplar:

Según las características del espacio:

- Patio abierto
- Patio cubierto
- Patio seguro
- Patio con riesgo
- Patio con obstáculos (canteros, árboles, mástiles, bustos, etc.)

Según las características de la actividad:

- Formaciones de entrada y salida
- Recreos
- Actos
- Clases de educación física
- Horas libres, etc.

Todas estas situaciones se han englobado en dos grupos, considerando la seguridad de la zona en cuestión:

Si el patio es un lugar seguro:

No obstante esta clasificación, pueden existir en el zonas puntuales de riesgo, como superficies vidriadas, cámaras sépticas, bustos, tableros, zonas próximas a construcciones no seguras, etc.; las que deberán estar claramente señalizadas.

Cualquiera sea la actividad que se esté desarrollando al percibir el sismo, docentes y alumnos deberán:

- Alejarse de las zonas de riesgo
- Adoptar la posición de seguridad
- Permanecer en el lugar y en silencio
- Esperar instrucciones

Si el patio no es un lugar seguro:

Esta condición puede deberse:

- En un patio cerrado, a la vulnerabilidad de la cubierta (techo, tinglado, etc.)
- En un patio abierto, a las malas condiciones de las construcciones perimetrales (aleros, medianeras, etc.), que signifiquen un riesgo.

En el patio no seguro, es fundamental tener claramente identificadas y señalizadas las vías de escape hacia las zonas de seguridad, a las cuales deberán dirigirse docentes y alumnos inmediatamente después de percibido el sismo. Esto se hará en forma rápida y ordenada, sin correr, desplazándose adoptando la posición de seguridad.

Es preciso que cada establecimiento contemple las diferentes actividades que se desarrollan en el patio, con el fin de organizar apropiadamente la evacuación o permanencia en el lugar, según las características del mismo.

SECCIÓN 4: Que hacer después de un Sismo

Revisión del Establecimiento Escolar

Inmediatamente después de ocurrido un sismo, si el edificio escolar no ha sufrido daños importantes, tales como derrumbes parciales, las autoridades del establecimiento y los docentes, en cumplimiento de las tareas asignadas en el Plan de Emergencia Escolar, deberán hacer una evaluación de los posibles daños ocurridos en la Escuela, tratando de identificar los siguientes aspectos:

- Caídas de revoques, cielorrasos, fisuras en muros, etc.
- Caídas o daños en elementos salientes tales como aleros
- Asentamiento del terreno en algunos sectores que se pueden manifestar en forma



visible, a través de desniveles.

- Correcto funcionamiento de puertas y ventanas.
- Rotura de vidrios.
- Caída de cables de la red eléctrica.
- Rotura de cañerías de agua y gas.
- Estado de cámaras sépticas y pozo ciego.
- Estado de la estructura del tanque de agua.
- Otros.

De esta revisión puede resultar:

Si no se observan daños:

En este caso se autorizará la permanencia de los alumnos en el establecimiento.

Si se observan daños:

Ante la evidencia de daños como los indicados, el personal directivo o responsable del establecimiento, deberá disponer la evacuación inmediata.

Es necesario tener presente las réplicas que se producen a continuación de un terremoto, las que si bien son, en general, de menor intensidad, pueden provocar el derrumbe de las estructuras dañadas.



REFERENCIAS

- Manual de Prevención Sísmica **INPRES**
- Manual de Adiestramiento para Emergencia Escolar en Caso de Terremoto. Provincia de San Juan