



Antes del Terremoto

# Guía de Seguridad contra Terremotos para Propietarios de Viviendas

Edición 2005



Daños causados por un terremoto de magnitud 6.7  
Escala Richter



Daños por temblores adicionales



Publicado por  
California  
Seismic Safety  
Commission

Estado de  
California  
Gobernador  
Arnold  
Schwarzenegger



## Publicación

---

*La Guía de Seguridad contra Terremotos para Propietarios de Viviendas* fue desarrollada y publicada por California Seismic Safety Commission. Esta Guía fue preparada para su publicación por el personal de la Colaborativa para la Mitigación de Desastres, San Jose State University, One Washington Square, San Jose, CA 95192-0082. La Guía fue distribuida bajo las provisiones del Acta de Distribución de la Biblioteca y Código de Sección Gubernamental 11096.

Derechos de Autor 2005 por California Seismic Safety Commission  
Todos los Derechos reservados.

### **Legislación**

Esta guía ha sido desarrollada y adaptada por la Comisión de Seguridad Sísmica de California como lo requiere la Ley 2959 de la Asamblea del Estado, propuesto por Diputado Johan Klehs (Capítulo 1499, Estatutos de 1990), y la Ley 200 de la Asamblea del Estado, propuesto por el Diputado Dominic Cortese (Capítulo 699, Estatutos de 1991).

### **Información Para Pedidos**

Copias de este folleto son distribuidos por la Comisión de Seguridad Sísmica de California, 1775 Creekside Oaks Drive, Suite 100, Sacramento, CA 95833. Para ordenar una copia llame al teléfono: (916) 263-5506 ó solicítarla a través del sitio web <http://www.seismic.ca.gov/sscpub.htm>

### **En la portada:**

Las fotos de este hogar familiar fueron tomadas en Coalinga, California y muestran daños causados por el Terremoto de Coalinga en Mayo 2, 1983. El terremoto de magnitud 6.7 de la escala Richter, produjo daños severos al pórtico de mampostería sin refuerzo, obligando a sus ocupantes a evacuar. Numerosos temblores ocurrieron durante los siguientes días, causando el colapso total de la estructura ya debilitada.

# CONTENIDO

	<i>Página</i>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
Su Casa y la Ley.....	2
Recomendaciones.....	3
Resumen de las Leyes de California relacionadas con seguridad sísmica.....	4
Impuestos y Seguros .....	5
Ejemplos de Daños a Residencias Uni-Familiares.....	6
 <b>MAPAS DE TERREMOTOS EN CALIFORNIA</b> .....	7
Terremotos dañinos en California.....	7
Principales fallas sísmicas en California.....	8
Mapa Simplificado de Probables Movimientos Sísmicos en California.....	9
 <b>RECURSOS ADICIONALES</b> .....	10
 <b>DEFICIENCIAS DE CONSTRUCCIÓN</b> .....	11
Calentadores de Agua sin Anclaje.....	12
Casa no Anclada a los Cimientos.....	14
Muros Bajos de Cimentación.....	16
Zapatas de Cimentación.....	18
Cimientos de Mampostería sin Refuerzo.....	20
Casas Construidas en Laderas Pronunciadas.....	22
Muros de Mampostería sin Refuerzo.....	24
Cuartos sobre Garajes.....	26
 <b>OTROS PROBLEMAS RELACIONADOS CON TERREMOTOS</b> .....	28
Chimeneas de Mampostería sin Refuerzo.....	28
Cimientos.....	30
Casas con Diseños Únicos.....	31

	<i>Página</i>
<b>SEGURIDAD DEL GAS NATURAL</b> .....	32
<b>TERMINAR EL TRABAJO</b> .....	34
<b>PELIGROS GEOLÓGICOS</b> .....	36
<b>QUÉ HACER DURANTE UN TERREMOTO</b> .....	39
<b>QUÉ HACER ANTES DE UN TERREMOTO</b> .....	40
<b>QUE HACER DESPUÉS DE UN TERREMOTO</b> .....	42
<b>ORGANIZACIONES DE RECURSOS</b> .....	44
<b>REPORTE RESIDENCIAL DE PELIGRO DE TERREMOTO</b> .....	47
<b>EJEMPLO DE FORMULARIO DE EXCLUSIÓN DE IMPUESTO</b> .....	49

## Un especial agradecimiento a:

La Comisión de Seguridad Sísmica de California da las gracias a las siguientes personas que gentilmente revisaron la traducción en español de la **Guía de Seguridad contra Terremotos para Propietarios de Vivienda**: Claudia Guadagne de *Finger, Moy and Guadagne*; Stephen Bender y Sylvana Ricciarini de Organization of American Status, Horatio Ferriz de *California State University Stanislaus*, Antonio Batista y Edgar Meneses de *Neighborhood Housing Services Silicon Valley*.

# RECONOCIMIENTOS

## Comisión de Seguridad Sísmica

Lucile M. Jones, Ph.D., Directora, *Sismóloga*  
Honorable Richard Alarcon, *Senador*  
(Chris Modrzejewski)  
Honorable Carol Liu, *Asamblea del Estado*  
(Donald Manning)  
Lawrence Klein, *Servicios*  
Mark Church, *Administrador Local*  
Linden Nishinaga, P.E., *Administrador de Ciudad*  
Celestine Palmer, *Seguro*  
Andrew Adelman, P.E., *Oficial Ciudades/Edificio*  
Stan Y. Moy, A.I.A., *Arquitecto y Planificador*  
Daniel Shapiro, S.E., *Ingeniero de Estructuras*  
Vacante, *Ingeniero Mecánico*  
Bruce R. Clark, Ph.D., *Geología*  
Vacante, *Administrador del Condado*  
Vacante, *Servicio de Emergencia*  
Donald R. Parker, Vice Presidente, *Protector de Fuego*  
Jimmie R. Yee, *Servicios Sociales*  
Vacant, *Ingeniero Geotécnico*

## Personal de la Comisión de Seguridad

Richard McCarthy, Director Ejecutivo  
Robert Anderson  
Karen Cogan  
Henry Reyes  
Henry Sepulveda  
Fred Turner, Coordinador de Proyecto  
Sue Celli  
Rebecca Romo

## Personal de la Colaborativa para Mitigación de Desastres

Guna Selvaduray, Ph.D., Director Ejecutivo  
Jorge Duque, Asistente del Director Ejecutivo  
Crystal Carrera, Asistente Administrativa  
Patrick Chong, Experto en Páginas Web

## La Comisión se siente agradecida por la ayuda de los siguientes:

American Red Cross  
American Society of Home Inspectors  
Association of Bay Area Governments  
Building Education Center  
California Association of Realtors  
California Building Officials  
California Council of the American Institute of Architects  
California Geological Survey  
California Real Estate Inspection Association  
California Governor's Office of Emergency Services  
City of Los Angeles  
Committee on Earthquake Safety Issues for Gas Systems  
Earthquake Engineering Research Institute  
Humboldt Earthquake Education Center  
International Code Council  
Neighborhood Housing Services, Silicon Valley SBC  
San Diego Association of Governments  
Southern California Association of Governments  
Southern California Association of Residential Retrofit Professions  
Southern California Gas Company/Sempra  
Structural Engineers Association of California  
Sylvana Ricciarini, Organization of American States

**Rectificación:** Los efectos, descripciones, recomendaciones y consejos incluidos en este documento intentan mejorar la preparación para terremotos; sin embargo, éstos no garantizan la seguridad del individuo ó estructura. La Comisión de Seguridad Sísmica toma responsabilidad por la inclusión de material en este documento. El Estado de California, la Comisión de Seguridad Sísmica y todos los contribuidores a este documento no asumen responsabilidad por alguna lesión, muerte, daño de propiedad, pérdida de rentas ó otro tipo de efectos de un terremoto.

# INTRODUCCIÓN

**Los Terremotos**, especialmente los de mayor intensidad, son peligrosos, inevitables, y un hecho en California. Tarde o temprano va a ocurrir uno de gran intensidad.

Terremotos:

- Ocurren sin ningún aviso
- Pueden ser extremadamente destructivos y mortales.
- Pueden ocurrir en cualquier momento.

Como dueño actual o probable de una vivienda\*, hay que estar conciente sobre el daño potencial, no solo para uno mismo sino también para los seres queridos y a la propiedad privada.

La mayor amenaza de un terremoto son las lesiones personales y los daños a la propiedad, los cuales pueden ser considerables e inclusive catastróficos.

Generalmente, la mayoría de los daños causados por un terremoto terminan siendo reparados y pagados por el propietario del hogar.

- Los terremotos han causado \$55 mil de millones de dólares en pérdidas en California desde 1971.
- Fuertes terremotos en California, o cercanos a las urbanizaciones de mayor importancia interrumpirán la economía local así como la de todo el Estado.

Una preparación adecuada para terremotos en su hogar puede:

- Salvar vidas.
- Reducir lesiones.
- Reducir daños a la propiedad.

Como dueño de casa, usted puede **reducir notablemente** los daños en su vivienda\* enfocándose en las deficiencias comunes usuales.

**Este Folleto** está diseñado para asistirlo a usted en completar el Reporte de Residencia para Riesgo de Terremotos (*Ver página 47*) cuando usted venda su casa.

Este folleto también es útil para comenzar a reforzar la vivienda contra daños de terremotos.

Este folleto describe:

- Debilidades comunes que pueden resultar dañinas para el hogar por terremotos y
- Pasos a tomar para corregir esas debilidades.

*No hay seguridad garantizada durante un terremoto, pero las casas bien construidas y reforzadas son menos probables a que se colapsen o que sean afectadas durante terremotos. The California Seismic Safety Commission le recomienda a usted que actúe de acuerdo a las sugerencias planteadas en este folleto para la seguridad propia de su familia y de su hogar.*

\* En este documento, la palabra "vivienda" incluye residencias familiares sencillas, duplex, triples y quadplex.

# SU CASA Y LA LEY

## ***La Ley del Estado de California requiere al vendedor que:***

- Informe al comprador acerca de las deficiencias de la casa (*Ver Deficiencias de Construcción, comenzando en la página 11*).
- Asegure el calentador de agua, para reducir la posibilidad de que se caiga durante un terremoto y rompa las tuberías de gas y agua.
- Entregue una copia de este folleto al comprador si la casa fue construida antes de 1960 (*Su agente de bienes raíces tiene por obligación entregarle al vendedor una copia de este folleto*).
- Entregue a los compradores el formulario de Divulgación de Riesgos Naturales (*Ver página 4*). El formulario le indicará a los compradores si la casa está en una Zona de Falla de Terremotos o en una Zona de Peligro Sísmico (*Ver página 38*).
- Complete el *Reporte de Peligro Residencial para Terremoto*, que debe ser entregado al comprador (*Ver página 47*).

## ***La Ley del Estado de California no le exige al vendedor que:***

- Contrate a alguien para evaluar su casa.
- Refuerze su casa antes de venderla.

## ***Este Folleto:***

- Describe las deficiencias más comunes que pueden causar daños al hogar en caso de un terremoto.
- Permite al vendedor conocer la Ley del Estado, la cual requiere que este folleto sea entregado a cada comprador de casas construidas antes de 1960.
- Permite al vendedor revelar al comprador las debilidades típicas o comunes de las casas contruidas antes de 1960.
- Provee al dueño de casa con la información básica acerca de cómo encontrar y arreglar debilidades relacionadas con terremotos dentro del hogar.
- Provee información general acerca de riesgos de terremotos e instrucciones para encontrar más información acerca de seguridad contra terremotos.

# RECOMENDACIONES...

## ***Si Usted Está Vendiendo***

*Antes de vender su casa se recomiendan los siguientes pasos:*

- Si usted pone su casa a la venta por medio de un agente de bienes raíces, facilítele al agente el folleto de divulgación (*Ver página 47*) tan pronto como sea posible. El agente puede entregar el folleto y el formulario al comprador por usted.
- Usted no tiene la obligación de contratar a alguien para responder las preguntas en el folleto de divulgación.
- Usted no necesita remover forros, paneles, o yeso para responder a las preguntas.
- Usted no tiene la necesidad de arreglar las debilidades antes de vender la casa.
- Sin embargo, si usted desea, usted puede solicitar asistencia de un inspector certificado para casas, un contratista con licencia, un arquitecto o un ingeniero.
- Guarde una copia del formulario firmada por el comprador, como evidencia de que usted ha cumplido con los requerimientos de divulgación contra terremotos.

Usted puede conseguir un mejor precio por su casa si refuerza las debilidades contra terremotos antes de venderla.

## ***Si Usted Está Comprando***

*Antes de que usted esté de acuerdo en comprar una casa, considere las siguientes recomendaciones:*

- Contrate un inspector certificado para casas, un contratista con licencia de construcción, un arquitecto o un ingeniero inspector de casas para que le den su opinión con respecto a la existencia de deficiencias ante terremoto en su vivienda y un presupuesto para reparar estas deficiencias.
- Considere la localización de la vivienda: ¿Está dentro o cerca de una Zona de Falla de Terremotos o en un área donde pueda ser perjudicada por un deslizamiento de tierra, licuefacción o tsunami? Usted debe considerar contratar a un ingeniero geotécnico con licencia y/o un ingeniero geólogo para que observe la estabilidad del terreno de su hogar.
- Negocie el costo de reforzamiento, si es requerido, con el vendedor. La ley no le exige ni a usted ni al vendedor que refuerce la casa, pero si estas debilidades no son arregladas, usted encontrará que los costos de reparación después de un terremoto puedan ser más de lo que vale la casa.





# RESUMEN DE LAS LEYES DE CALIFORNIA RELACIONADAS CON SEGURIDAD SÍSMICA

El texto completo del código de California se puede encontrar en: <http://www.leginfo.ca.gov>.

## Entrega de Este Manual

Los vendedores de casas construidas antes de 1960, con una o cuatro unidades de marco ligero convencional de construcción, deben entregar al comprador "lo más pronto posible antes de que la casa sea transferida", una copia de la *Guía de Seguridad contra Terremotos para Propietarios de Vivienda* (este folleto) y revelar posibles deficiencias de terremotos con respecto al *Government Code*, Sección 8897.1 al 8897.4. El vendedor de bienes raíces debe proveer al vendedor una copia de este folleto para dársela al comprador. Esto está especificado en el *Government Code*, Sección 8897.5.

## Calentador de Agua Anclado.

Todo calentador de agua requiere ser sujetado o anclado para evitar su caída durante un terremoto. El vendedor debe asegurar al comprador potencial que el calentador de agua está debidamente anclado de acuerdo con el *Health and Safety Code*, Sección 19211.

## Revelando Deficiencias

Los vendedores de bienes y raíces deben revelar defectos y deficiencias conocidas de la propiedad, incluyendo debilidades y peligros contra terremotos para compradores futuros de acuerdo con el *Civil Code*, Sección 1102 y las secciones siguientes.

## Revelando Amenazas Naturales

Los vendedores de bienes y raíces deben revelar si la propiedad está entre algunas de las siete áreas de amenazas naturales mostradas en los mapas, incluyendo fallas de terremotos, deslizamientos en potencia y áreas susceptibles a licuefacción o inundaciones. El Formulario de Divulgación de Amenazas Naturales se puede encontrar en el

*Civil Code* Sección 1103 y en las siguientes secciones. Ya completado el formulario, este revelará si la casa está en el mapa geológico, en el área de peligro o de inundación.

## Fallas de Terremotos

El Decreto de Falla Sísmica Alquist-Priolo prohíbe la construcción de edificios sobre fallas sísmicas activas. *Public Resources Code*, Sección 2621 y las siguientes secciones, requiere que los vendedores de las residencias, revelen a los compradores probables el formulario de Divulgación de Peligros Naturales, si la propiedad se encuentra localizada en una zona de falla.

## Deslizamiento de Tierra y Licuefacción.

El Mapa de Peligro Sísmico requiere que el estado haga mapas de las zonas en California que son más susceptibles a peligro de deslizamiento de tierra y licuefacción durante un terremoto. *Public Resources Code*, Sección 2694 y las secciones siguientes, muestran que los vendedores deben divulgar a los compradores, el formulario de Divulgación de Peligros Naturales, si la propiedad se encuentra en dichas zonas, después que el mapa haya sido publicado oficialmente para esa área.

## Publicación De Este Manual

The Seismic Safety Commission exige adoptar, desarrollar, poner al día y publicar la *Guía de Seguridad contra Terremotos para Propietarios de Vivienda*, que contiene información de peligros geológicos y sísmicos, explicaciones sobre amenazas sísmicas estructurales y no estructurales y recomendaciones para reducir estos peligros, como lo requiere el *Business and Professions Code*, Sección 10149.

# IMPUESTOS Y SEGUROS

## Exclusión del Impuesto de la Reevaluación de la Propiedad.

Las leyes de California permiten a los dueños de viviendas reforzar sus hogares con técnicas aprobadas para el reforzamiento sísmico, sin incluir estas obras en la reevaluación que normalmente incrementa el valor de la propiedad y el impuesto correspondiente, según el *Revenue and Tax Code*, Sección 74.5.

Si usted hace una adición, tal como una piscina o un nuevo estudio para su casa, el impuesto de su hogar se incrementará. Pero un proyecto de reforzamiento para resistir terremotos no le será incluido en los impuestos de su propiedad.

Usted debe presentar una solicitud al asesor del condado para recibir una exoneración. El trabajo debe ser aprobado como refuerzo sísmico adecuado, por el departamento local de construcción.

Un ejemplo de la solicitud usada por el Condado de Santa Clara está incluido en la página 49. Esta solicitud puede variar dependiendo del condado.

## Seguro contra Terremotos

El seguro contra terremotos no se incluye en la póliza de seguro del dueño de la casa. A todas las compañías de seguros que venden seguros de propiedad residencial en California se les exige por ley, ofrecer seguro contra terremotos a los propietarios cuando la póliza es vendida por primera vez y cada dos años a partir de esta fecha.

El costo del seguro que es ofrecido está basado en ciertos factores, incluyendo la localización de su casa, año, el tipo de construcción y valor. Se puede considerar la comparación de daño esperado contra el deducible que es aplicable a la póliza de seguro. Consulte a un Ingeniero Civil o Estructural con licencia, para más información específica acerca de los daños probables.

Cada propietario debe considerar sus propios factores de riesgo y después comparar el costo que cubre el seguro contra los beneficios. La página Web de California Earthquake Authority (CEA) tiene los cálculos con que se puede estimar el costo de la póliza basada en el Código Postal, el valor del seguro, el tipo de vivienda y cobertura del deducible deseado.

The California Earthquake Authority, junto con las compañías de seguro, tienen la obligación de proporcionar descuentos en seguros contra terremotos para viviendas recién reforzadas para resistir mejor los daños. Para más información, comunicarse con su agente de seguros, el cuál le puede ayudar a seleccionar a un agente de seguros de terremotos y estimar su prima anual.

Autoridad de Terremotos de California:  
[www.EarthquakeAuthority.com](http://www.EarthquakeAuthority.com)  
Departamento de Seguro de California:  
[www.insurance.ca.gov](http://www.insurance.ca.gov)

# EJEMPLOS DE DAÑOS A RESIDENCIAS UNI-FAMILIARES



*Pacific Fire Rating Bureau*

**Figura 1 – Terremoto de San Fernando, Feb. 9, 1971**  
Daños severos entre el primero y segundo piso de la vivienda. El primer piso cayó unos 3 pies.



*FEMA News Photo*

**Figura 4 – Terremoto de Northridge, Ene. 17, 1994**  
Derrumbe de la chimenea – daño común en mampostería sin refuerzo.



*Robert A. Eplett, OES*

**Figura 2 – Terremoto de Loma Prieta, Oct. 17, 1989**  
La casa se salió de sus cimientos y fue considerada una pérdida total.



*Dane Golden, FEMA News Photo*

**Figura 5 – Terremoto de San Simeon, Dic. 22, 2003**  
Esta casa se deslizó dos pies hacia fuera de sus cimientos debido a un inadecuado anclaje de las paredes a sus bases.



*FEMA*

**Figura 3 – Terremoto de Northridge, Ene. 17, 1994.**  
Daño de residencia uni-familiar a causa de fallas en múltiples elementos.

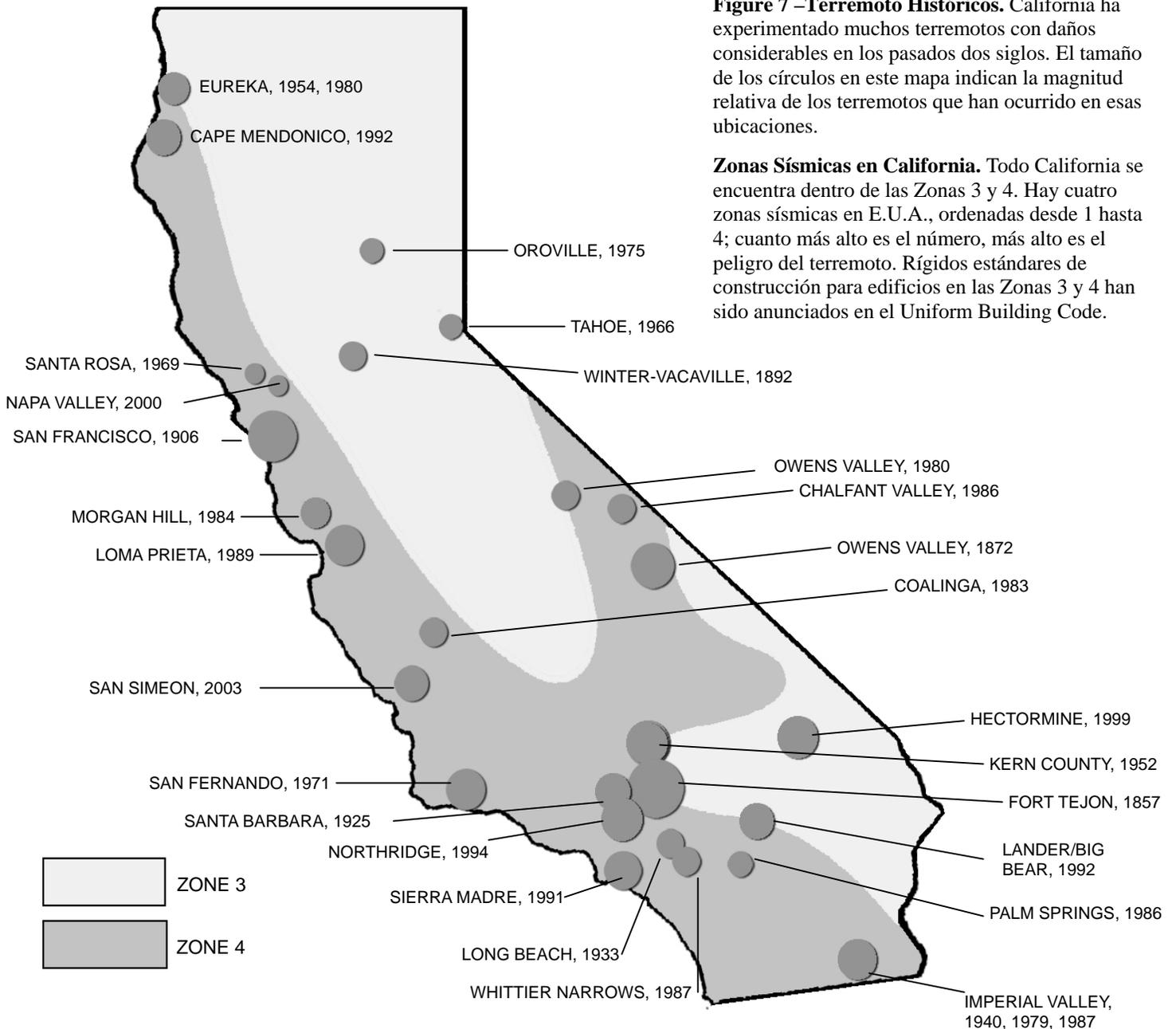


*Guna Selvaditray*

**Figura 6 – Terremoto de San Simeon, Dic. 22, 2003**  
La entrada derrumbada no estaba debidamente conectada a la residencia.

# MAPAS DE TERREMOTOS EN CALIFORNIA

## TERREMOTOS DAÑINOS EN CALIFORNIA

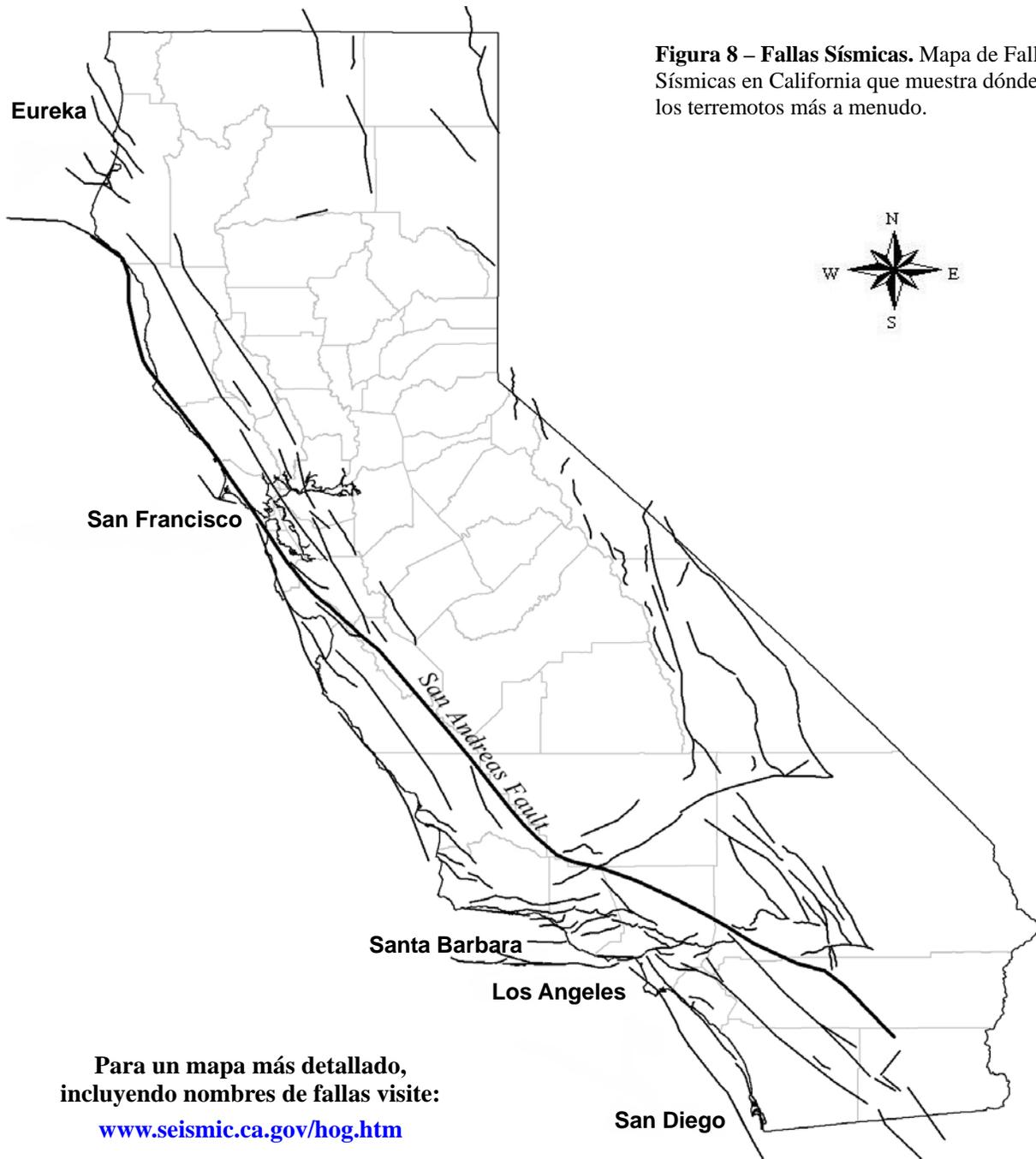


**Figure 7 –Terremoto Históricos.** California ha experimentado muchos terremotos con daños considerables en los pasados dos siglos. El tamaño de los círculos en este mapa indican la magnitud relativa de los terremotos que han ocurrido en esas ubicaciones.

**Zonas Sísmicas en California.** Todo California se encuentra dentro de las Zonas 3 y 4. Hay cuatro zonas sísmicas en E.U.A., ordenadas desde 1 hasta 4; cuanto más alto es el número, más alto es el peligro del terremoto. Rígidos estándares de construcción para edificios en las Zonas 3 y 4 han sido anunciados en el Uniform Building Code.

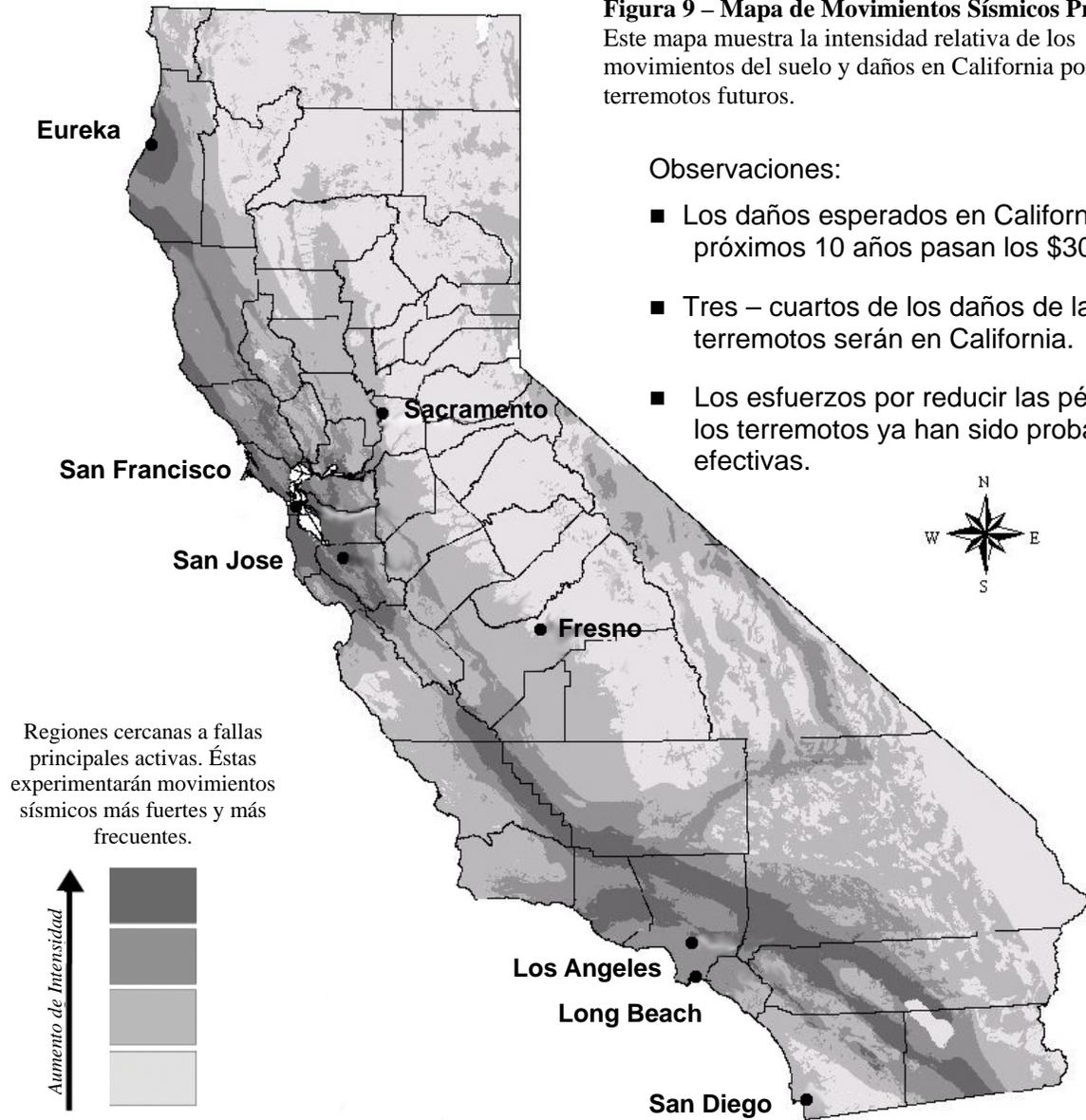
Fuente: California Geological Survey, 1986; Earthquake History of the U.S., U.S. Department of Commerce and Interior, 1982; Datos del California Office of Emergency Services; compilados y revisados por California Seismic Safety Commission, 2004; International Code Council, Uniform Building Code 1997 Edition.

# PRINCIPALES FALLAS SÍSMICAS EN CALIFORNIA



Mapa cortesía de California Geological Survey. Localizaciones modificadas de fallas de información sísmica utilizada en los Mapas Probabilísticos de Riesgo Sísmico de California 2002.

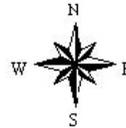
# MAPA SIMPLIFICADO DE MOVIMIENTOS SÍSMICOS PROBABLES EN CALIFORNIA



**Figura 9 – Mapa de Movimientos Sísmicos Probables.**  
Este mapa muestra la intensidad relativa de los movimientos del suelo y daños en California por posibles terremotos futuros.

**Observaciones:**

- Los daños esperados en California en los próximos 10 años pasan los \$30 mil millones.
- Tres – cuartos de los daños de la nación por terremotos serán en California.
- Los esfuerzos por reducir las pérdidas durante los terremotos ya han sido probadas como efectivas.



Para una version a color ir a:  
[www.seismic.ca.gov/hog.htm](http://www.seismic.ca.gov/hog.htm)

Fuente de Información: California Seismic Safety Commission, California Geological Survey, Governor’s Office of Emergency Services, and United States Geological Survey, Abril, 2003, Earthquake Shaking Potential for California, California Seismic Safety Commission Publication No. 03-02.

# RECURSOS ADICIONALES

Hay muchos recursos adicionales disponibles. Algunos son sitios web y otros son libros o panfletos.

- The California Seismic Safety Commission ha creado una página web que provee direcciones a otras páginas que son apropiadas para dueños de propiedades interesados en mejorar la seguridad sísmica de sus hogares.

Visite [www.seismic.ca.gov/hog.htm](http://www.seismic.ca.gov/hog.htm)

- FEMA (Federal Emergency Management Administration) también provee una gran variedad de información útil para el dueño de casa, incluyendo la disponibilidad y la solicitud para programas de ayuda federal después de un terremoto dañino u otros desastres.

Visite [www.fema.gov](http://www.fema.gov)

# DEFICIENCIAS DE CONSTRUCCIÓN

Las deficiencias de construcción descritas en esta sección, de no ser corregidas, pueden resultar en:

- Lesiones a los habitantes del hogar
- Daño severo de su casa
- Rotura de las líneas de gas y de servicios
- Fuego, por rotura de las tubería de gas
- Daños al piso, paredes y ventanas
- Daños al contenido del hogar
- Daños a los cimientos



***Por favor recuerde que:***

- El reforzamiento antes de un terremoto es relativamente barato.
- Hacer reparaciones estructurales mayores a su casa después de un terremoto es bastante caro.
- Algunas veces, los daños son lo suficientemente grandes que requiere que la casa entera sea demolida.
- Después de un terremoto, usualmente hay una escasez de contratistas e ingenieros disponibles por la repentina alta demanda que se requiere por sus servicios.
- Un reforzamiento sísmico apropiado, reducirá el daño y le ayudará a ahorrar dinero.

*Favor de consultar su local Building Department y/o un arquitecto o ingeniero para obtener información más detallada.*

## El Problema

Si los calentadores no se encuentran debidamente anclados, pueden caerse durante un terremoto causando:

- Rotura y fuga en las tuberías de gas
- Incendios, causando daños mayores a los hogares
- Rotura de tuberías de agua e inundaciones

## Cómo Identificarlo

- ✓ ¿El calentador de agua se sostiene por sí solo?
- ✓ ¿Tiene cinturones o tirantes o otros tipos de control para sujetar el calentador de agua?
- ✓ ¿Los cinturones o anclajes están anclados a la estructura?
- ✓ ¿Tiene tuberías flexibles de agua y gas conectadas al calentador de agua?

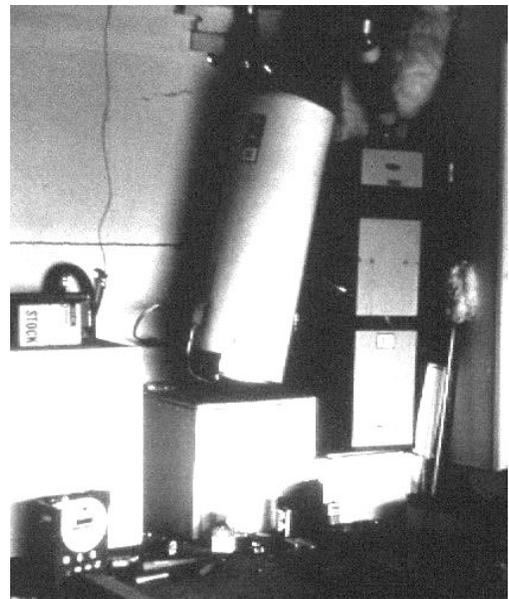
## Recordar

- Reemplazar el calentador de agua después de un terremoto puede costar más de \$500.
- Reparar daños por incendio e inundación puede costar varios miles de dólares, podría aún costar el costo de la casa entera.
- Hay muchas maneras de sostener el calentador de agua. Un ejemplo claro se encuentra en la página siguiente. (*Ver página 13*).
- Verifique con su Building Department local para requerimientos más detallados.
- Sepa dónde está su cierre principal de agua para que usted pueda cerrarla cuando tenga una fuga de agua.
- Sepa dónde está su válvula principal de gas para que usted pueda cerrarlo cuando escuche o huelga un escape de gas. (*Ver página 32*).



Governor's Office of Emergency Services

**Figura 10-** El calentador de agua sin refuerzo en esta casa se cayó durante un terremoto; el incendio que resultó de ésto destruyó la casa.



Gina Salvaduray

**Figura 11** – Este calentador de agua sin anclaje se volteó durante el Terremoto Morgan Hill en 1984. Afortunadamente las tuberías de agua y gas no se rompieron.

Los calentadores de agua deben estar anclados (debidamente sujetos) a los travesaños de las paredes. La Ley de California exige que los calentadores de agua deben ser anclados al vender la propiedad o cuando un nuevo calentador de agua sea instalado.

**La Solución**

Hay muchas soluciones – todas relativamente baratas.

- Comprar e instalar un equipo de anclaje o de amarre en cualquier ferretería local.

Otras opciones incluyen:

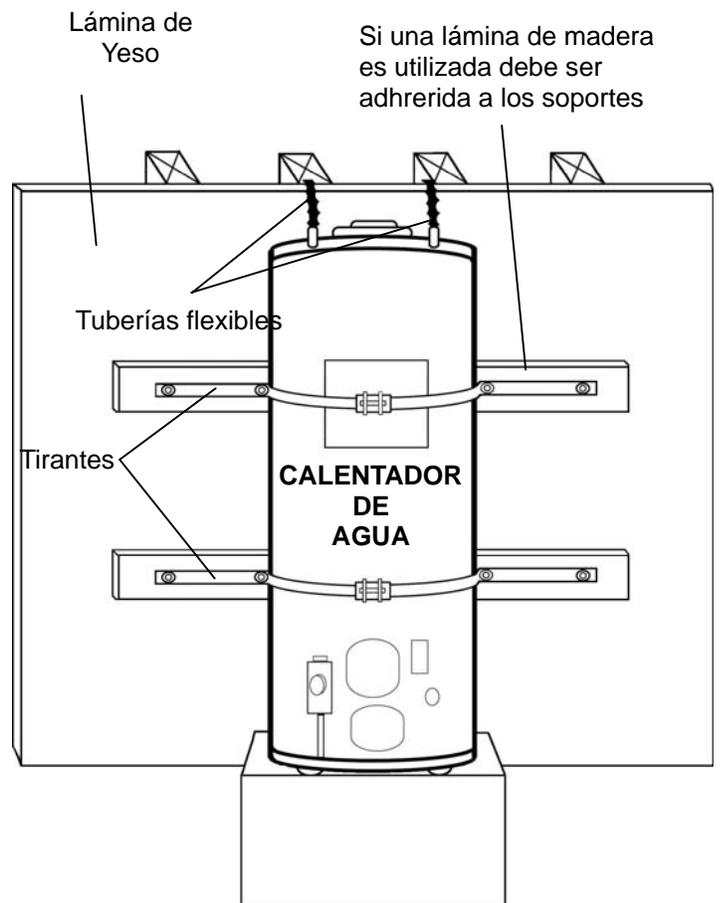
- Contratar a un plomero profesional para que sujete el calentador de agua de acuerdo al código.
- Usar tuberías o soportes de metal pesado y refuerze los tornillos y arandelas para asegurar el calentador de agua a los travesaños de la pared.

Las tuberías de agua y gas también deben ser flexibles. Éstas son más seguras que las tuberías rígidas durante un terremoto.

Esté seguro de revisar la sujeción una vez al año. Los tirantes pueden estar sueltos debido a vibraciones u otras causas.

**Cómo obtener Recursos.**

- Su ferretería local.
- Cómo Sujetar su Calentador de Agua, Ciudad de Los Angeles, Department of Building & Safety, Boletín de Información #P/PC 2002-2003, Junio 14, 1999
- Guía de Terremoto para Sujetar los Calentadores de Agua de las Residencias, Departamento de Servicios Generales, Division of State Architect, Agosto 11, 2004.
- Cómo Asegurar su Calentador de Agua, Governor’s Office of Emergency Services, 2003.



**Figura 12: Un Método de Anclaje para el Calentador de Agua.** Los tirantes y tornillos quedan visibles con el calentador sobre una plataforma. Puede necesitar un lámina de madera.

Comparación de Costo: Prevención vs. Reparación Daño de Terremoto	
Costo del Proyecto	Costo de Reparación después del Terremoto
\$20 - \$200	\$500 - Valor total de la casa (si está destruida totalmente)

## El Problema

Las casas que no se encuentren ancladas a los cimientos pueden deslizarse fuera de éstos durante un terremoto.

## Como Identificarlo

- ✓ Entrar al área que se encuentra entre el primer piso y los cimientos de la casa para verificar que la casa se encuentra anclada a la cimentación.
- ✓ Busque las cabezas de los tornillos que unen el tablón de madera –el que se coloca directamente sobre la cimentación – asegurada a la cimentación. (Ver Figura 14a, página 15)
- ✓ Usted debería poder ver las tuercas, las arandelas y los tornillos de las bases estar instaladas al menos cada 4 a 6 pies a lo largo del tablón de madera. Placas de acero algunas veces son usados en vez de tornillos de anclaje (Ver Figura 14b, página 15)

## Recuerde

- Es muy caro levantar una casa y colocarla de nuevo en los cimientos.
- Casas movidas afuera de sus cimientos pueden causar roturas en las tuberías de gas, que pueden resultar en un incendio.



Office of Emergency Services

**Figura 13** – Esta casa no estaba anclada y se deslizó fuera de sus cimientos. Algunas veces el daño pueden ser tan graves que las casas tienen que ser demolidas.

*Si su casa no tiene cimientos o tiene cimientos de concreto antiguo, vea la página 30.*

## Losas de Cimentación

Algunas casas son construidas directamente sobre losas de cimentación. Estas casas no tienen espacio entre el primer piso y el terreno.

Casi todas las casas con losas de cimentación que fueron originalmente contruidas de acuerdo al código, tendrán anclajes o soportes.

Si la casa no se encuentra anclada a la losa de cimentación, usted tiene una deficiencia contra terremotos.

Las casas más recientes generalmente tienen anclajes y tirantes.

Si usted tiene un garaje sin terminar, usted debe poder ver los anclajes.

No se exige quitar recubrimientos, yeso o aplanados para determinar si la casa tiene anclajes o no.

### La Solución

Perforar el tablón de madera hasta los cimientos e instalar los tornillos de anclaje (Ver Figura 14a)

Si no hay mucho espacio para perforar, usted puede adherir placas metálicas para sostener el tablón de madera a los cimientos (Ver Figura 14b)

Los tornillos de anclaje tienen que estar instalados apropiadamente para que sean efectivos.

Usted debe obtener permiso de su Building Department antes de comenzar este trabajo.

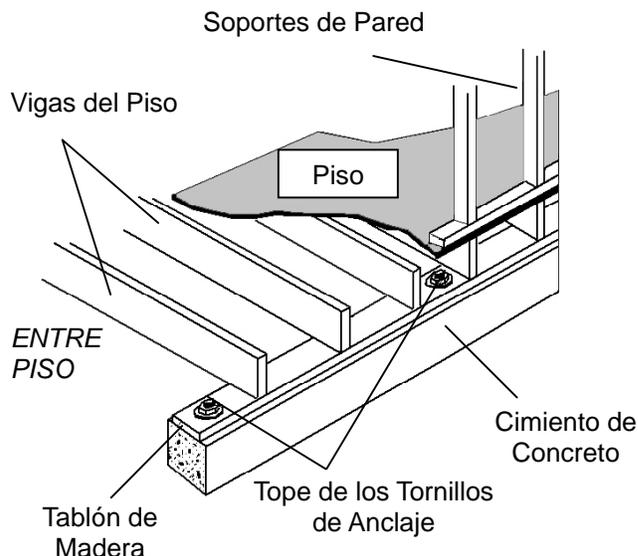


Figura 14a

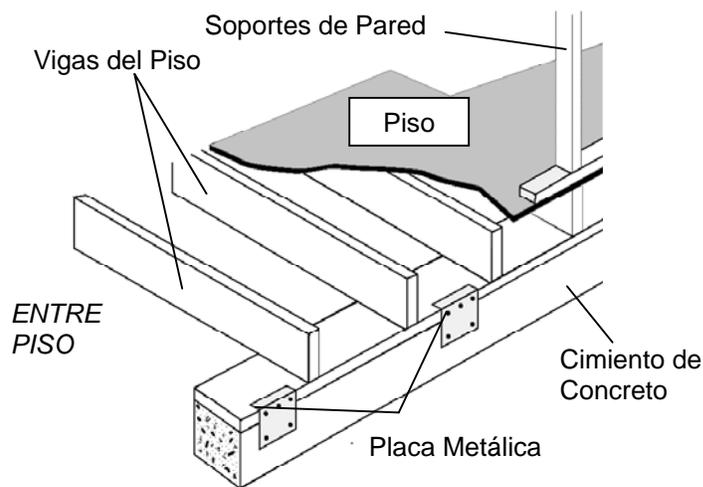


Figura 14b

**Figura 14 — Tornillos de Soporte o Placas Metálicas.** Un espacio bajo el piso se forma por una pared baja (ver la siguiente página para explicación) entre los cimientos y los largueros del piso que reposan en el tablón de madera. En todo caso usted tiene que ver las cabeceras de los tornillos de anclaje o placas metálicas instaladas a intervalos apropiados. Estas instalaciones sujetan el tablón de madera a los cimientos.

### Referencias

- Especificaciones detalladas para hacer estas reparaciones pueden encontrarse en el International Existing Building Code, publicado por International Code Council.
- Publicación: Cómo Usted Puede Reforzar su Casa para el Siguiente Terremoto Grave en el Área de Los Angeles, Ciudad de Los Angeles, Department of Building & Safety, Octubre 2001

Comparación de Costo: Prevención vs. Reparación de Daño de Terremoto	
Costo del Proyecto	Costo de Reparación después del Terremoto
\$250-\$5,000	\$25,000 – Valor total de la casa (si está destruida totalmente)

**El Problema**

Los pisos y muros de madera algunas veces son contruidos sobre el cimiento exterior para soportar la casa y crear un espacio bajo el piso (Ver figura 17, página 17).

Estas paredes son llamadas muros bajos y cargan el peso de la casa.

Durante un terremoto, estas paredes pueden derrumbarse si no están reforzadas para soportar un movimiento horizontal.

Si los muros bajos fallan, la casa se caerá o se deslizará.

**Cómo identificarlo**

- ✓ Entre abajo de la casa a través del acceso, para ver si hay paredes bajas.
- ✓ Si hay paredes bajas, vea si están ancladas.
- ✓ Debe haber paneles de plywood debidamente atornillados a los travesaños o debe haber un revestimiento diagonal. (Ver figura 16)
- ✓ Si la casa no tiene ninguna de estas soluciones las paredes bajas no están debidamente reforzadas.
- ✓ Un recubrimiento exterior horizontal o vertical de madera no es suficiente para reforzar los muros bajos de la cimentación.

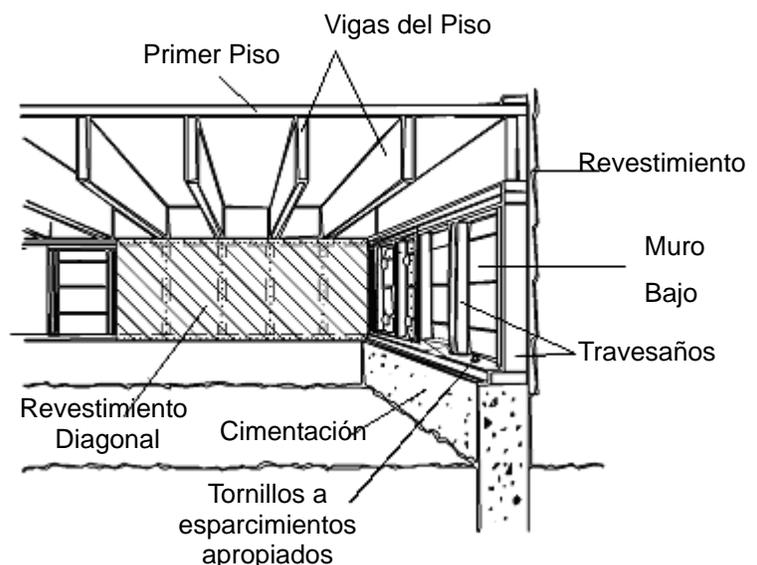
**Recuerde**

- Es muy caro levantar una casa, reparar los muros bajos y bajarla nuevamente a su cimentación.



Office Of Emergency Services

**Figura 15** – Daños a la casa debido a fallas del muro bajo.



**Figura 16** - Revestimiento diagonal. Común en casas antiguas.

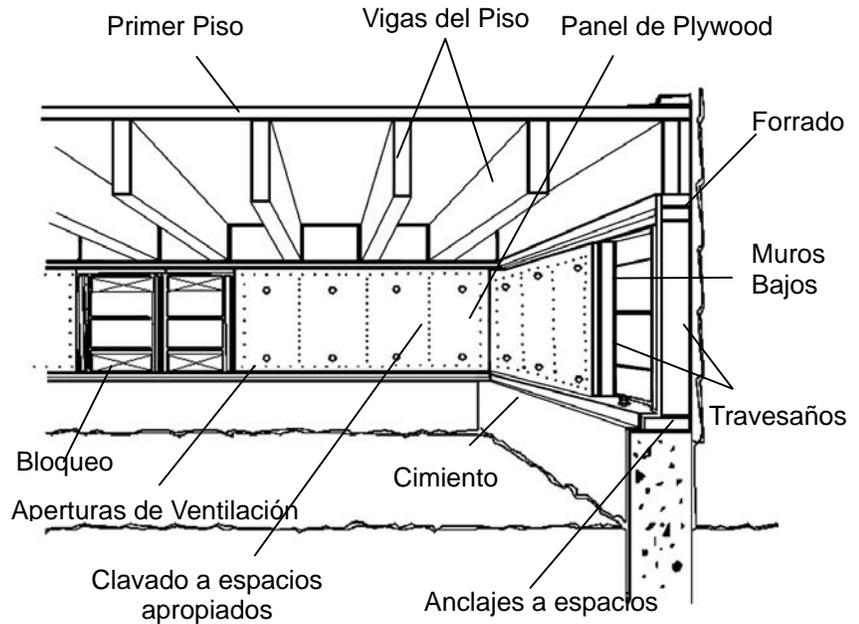
**La Solución**

El plywood u otros productos de madera permitidos por el Código, deben ser clavados a los travesaños de la pared.

Lo siguiente es importante:

- Tipo de madera utilizada
- Espesor del plywood
- Tamaño del clavo y su separación.
- No cubra las ventilaciones

Consulte su local *Building Department* para permisos requeridos antes de empezar a trabajar.

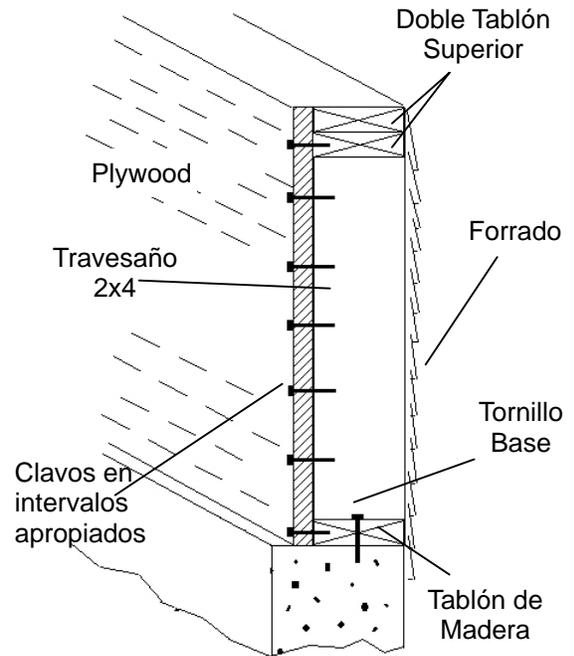


**Cómo obtener Recursos**

- Especificaciones detalladas para estas reparaciones pueden encontrarse en International Existing Building Code, publicado por el Consejo de Código Internacional.
- Publicación: Cómo Usted Puede Reforzar su Hogar para el Siguiente Gran Terremoto en el Área de Los Ángeles, Ciudad de Los Ángeles, Department of Building & Safety, Octubre 2001

**Figura 17 – Plywood o tabla de madera en diagonal refuerza muros bajos débiles.**

Si su casa tiene una pared baja entre la cimentación y el primer piso, y la pared no tiene refuerzo diagonal (chapa o no), la casa puede derrumbarse o deslizarse fuera de la cimentación durante un sismo.



Comparación de Costo: Prevención vs. Reparación de Daño de Terremoto	
Costo del Proyecto	Costo de Reparación después del Terremoto
\$500 to \$2,500	\$25,000 – Valor total de casa (Si está destruida totalmente)

### El Problema

La parte de afuera de la casa está sostenida por postes de madera apoyados en bases de cemento aisladas. El forrado exterior de madera es normamente clavado en el borde de los postes haciendo que no se vean fácilmente.

Durante un terremoto estos postes se pueden caer, si no se encuentran reforzados contra movimientos horizontales.

Si los postes fallan, la casa se caerá.

### Cómo identificarlo

- ✓ Vea si la cimentación no es continua bajo las paredes exteriores de la casa.
- ✓ Si usted observa una cimentación aislada usted tiene una deficiencia contra sismos.
- ✓ Si se ven solamente zapatas de cimentación aisladas y postes de madera, o solo postes de madera suportando las paredes exteriores, usted tiene una deficiencia contra sismos.

### Recuerde

- El forrado horizontal o vertical no es suficientemente fuerte para reforzar zapatas y postes de cimentación.
- Reparaciones mayores de estructuras, cómo levantar una casa entera para reparar los postes y ponerla de vuelta en su sitio, es muy caro.



California Seismic Safety Commission



California Seismic Safety Commission

**Figura 18** – La base o poste de cimiento debajo de esta casa se deslizó debido a un terremoto reciente.

### La Solución

Consultar a un arquitecto o ingeniero profesional y a un contratista especializado en cimentaciones, para que solucione este problema.

Es posible hacer los cimientos más seguros instalando tirantes para unir las zapatas aisladas.

Sería preferible para usted agregar una nueva cimentación de los muros bajos, debajo de la casa para asegurarse que la construcción no se salga de su cimentación durante un terremoto.

### Referencias

- Especificaciones detalladas para ingenieros pueden encontrarse en el International Existing Building Code, publicado por el International Code Council.

Comparación de Costo: Prevención vs. Reparación de Daño de Terremoto	
Costo del Proyecto	Costo de Reparación después del Terremoto
\$1000 to \$25,000	\$20,000 - Valor total de casa (Si está destruida totalmente).

## El Problema

Los cimientos de mampostería sin refuerzo (ladrillo, bloques de concreto o de piedra) normalmente no pueden resistir un movimiento sísmico. Se pueden quebrar ó quedar muy débiles para sostener los tornillos de anclaje. Las casas pueden deslizarse fuera de su cimentación durante terremotos, dañando así paredes, pisos, tuberías de servicio y mobiliario de la casa.

## Cómo identificarlo

- ✓ Si el cimiento de su casa es de ladrillo o de piedra, y se parece a los cimientos mostrados en éstas fotos, es probable que su casa no se encuentre debidamente reforzada.
- ✓ Si hay algún espacio relleno con cemento entre las paredes interiores y exteriores de los cimentación de ladrillo (donde se instalan los tornillos de anclaje y el acero de refuerzo), la casa está probablemente reforzada.
- ✓ Si la cara exterior de los cimientos está recubierta, usted debe buscar bajo la casa para ver de que esta hecha la cimentación.
- ✓ Si usted no está seguro, debe solicitar los servicios de un ingeniero para determinar si el cimiento está reforzado o no.

## Recuerde

- Es más barato hacer ésto antes que un terremoto dañe su casa, que después.



California Seismic Safety Commission

**Figura 19** – Éste es un cimiento de piedra sin refuerzo. Usualmente fallan durante terremotos.



California Seismic Safety Commission

**Figure 20** – Se observa que los ladrillos están expuestos en esta mampostería de cimiento sin refuerzo.

**La Solución**

Hay varias maneras de solucionar éste problema.

La manera más común es la de reemplazar toda o parte de la cimentación existente colando un nuevo cimiento de concreto reforzado.

Otra solución sería reforzar los cimientos de piedra o ladrillo sin refuerzo, lo cual es generalmente caro.

Solicite ayuda de un arquitecto o de un ingeniero, un contratista de cimientos o un contratista general.

**Referencias**

- Especificaciones detalladas se pueden encontrar en el International Existing Building Code, publicado por el International Code Council.

<b>Comparación de Costo: Prevención vs. Reparación de Daño de Terremoto</b>	
<b>Costo del Proyecto</b>	<b>Costo de Reparación después del Terremoto</b>
\$15,000 to \$50,000	\$15,000 - Valor total de casa (Si está destruida totalmente).

## El Problema

Las casas construidas en laderas pronunciadas se encuentran frecuentemente soportadas por postes o columnas expuestas, como se observa en las fotografías.

Las posibles condiciones de peligro que son únicas para casas en laderas empinadas son:

- Postes tipo pilastra, con o sin refuerzo diagonal.
- Paredes con diferentes alturas, o que están escalonadas o en declive.

Si estos postes o paredes no se encuentran debidamente soportados, se pueden derrumbar durante un terremoto.

Algunas veces, los soportes en el lado de la colina estarán ocultos tras una pared alta formando parte de una área sin acabados. (Este caso es parecido, pero con mayor altura, al entepiso de una casa construida en un terreno plano).

## Cómo Identificarlo

- ✓ Se encuentra la casa en un declive?
- ✓ Están reforzadas las columnas o paredes que sostienen la casa?
- ✓ Si usted no está seguro si hay un refuerzo, o si el refuerzo es adecuado, consulte a un ingeniero con licencia.

## Recuerde

- Es muy caro levantar una casa, reparar los postes, y regresar la casa a su sitio.



Office of Emergency Services

**Figura 22** – Esta casa en un talud, fue construida sobre un muro sin refuerzo, el cuál se cayó.

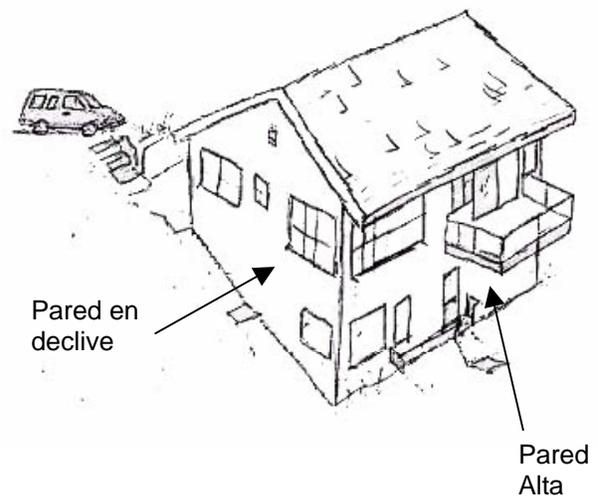


Office of Emergency Services

**Figura 23** – Esta fotografía nos muestra el detalle interior de una casa similar a la foto de arriba, mostrando que un edificio con una pared sin refuerzo puede causar daños considerables.

### La Solución

Consulte a un arquitecto o a un ingeniero con licencia y a un contratista con licencia, para solucionar el problema.



**Figura 24** – Las casas en laderas con paredes o postes altos y en taludes requieren de una ingeniería especial.

### Referencias

- Especificaciones detalladas para ingenieros pueden encontrarse en el International Existing Building Code, publicado por International Code Council.
- Voluntary Earthquake Hazard Reduction in Existing Hillside Buildings, Municipal Code de la Ciudad de Los Angeles, Capítulo IX, Artículo 1, División 94.

Comparación de Costo: Prevención vs. Reparación de Daño de Terremoto	
Costo del Proyecto	Costo de Reparación después del Terremoto
\$1,000 to \$50,000	\$10,000 - Valor total de casa (Si está destruida totalmente).

## El Problema

Las casas construidas de mampostería sin refuerzo – ladrillos, bloques de arcilla hueca, piedra y bloques de concreto o adobe – tienen muchas posibilidades de ser afectadas durante un terremoto.

El mortero que sostiene la mampostería no es tan fuerte como para resistir la fuerza de un terremoto.

El anclaje de las paredes con el piso y el techo es crítico.

Estas casas son débiles (frágiles) y pueden quebrarse fácilmente.

Al derrumbarse o torcerse las paredes, se pueden producir daños.

## Cómo Identificarlo

- ✓ ¿Se pueden ver los ladrillos o las piedras por la parte exterior (a menos que las paredes se encuentren recubiertas con estuco)?
- ✓ ¿Las paredes de ladrillo o tabique tienen un “cabezal” con los ladrillos de canto cada cinco ó seis hiladas? (Figura 26)
- ✓ ¿La casa fue construida antes de 1940?

Si usted no puede predecir desde afuera corte la corriente, quite la tapa de una de las cajas del toma corriente de la pared exterior y busque los ladrillos o la mampostería.

Si la pared es de concreto o de bloque de concreto, será muy difícil saber si el acero de refuerzo fue adherido durante la construcción.

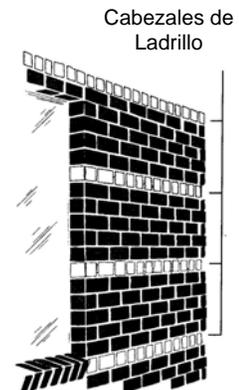
Usted necesitará:

- Los planos de la casa, que deberán estar en un archivo en el Building Department.
- Consultar un ingeniero para hacer la resolución.



**Figura 25** – Las paredes de ladrillo de este edificio, recubiertas de aplanado de mezcla, se derrumbaron durante un terremoto.

**Figura 26** - Los cabezales de ladrillos son normalmente colocados cada seis ó más hiladas en paredes de mampostería sin reforzar, para atar la capa de afuera de los ladrillos con la capa interna de la pared.



## Recuerde

- Es muy caro reforzar una casa, eliminar las paredes dañadas y contruir paredes nuevas.

**La Solución**

Por favor consulte a un arquitecto o ingeniero para solucionar este problema.

Una solución puede ser:

- Anclar las paredes al piso y al techo.
- Instalar un marco de acero y atornillar la pared a éste.



Jessica Tran

**Figura 27** – Pared de mampostería sin refuerzo, reforzada por adentro con un marco de acero.



Jessica Tran

**Figura 28** – Pared de mampostería sin refuerzo, atornillada a un marco de acero interior.

**Recursos**

- Especificaciones detalladas para ingenieros pueden encontrarse en el International Existing Building Code, publicado por International Code Council.

Comparación de Costo: Prevención vs. Reparación de Daño de Terremoto	
Costo del Proyecto	Costo de Reparación después del Terremoto
Proyecto y Costo de Reparación varía ampliamente	

**El Problema**

La gran abertura de la puerta del garaje y el peso del cuarto construido sobre el garaje puede resultar en un debilitamiento en las paredes haciéndolas muy débiles para soportar una sacudida de terremoto.

Cuando la pared lateral a cada lado de la entrada no se encuentra reforzada o sostenida, la deficiencia es mayor.

**Cómo Identificarlo**

- ✓ ¿Está la entrada de la puerta del garaje alineada con el resto de la casa? (Ver Figura 30)
  - Si éste es el caso, **puede** ser que no se necesite refuerzo adicional.
- ✓ ¿Tiene la casa la forma como la mostrada en la Figura 31? Si éste es el caso, ¿se encuentran los refuerzos o los paneles de plywood alrededor de la entrada de la puerta del garaje?
  - Si no hay refuerzos o paneles de plywood, se puede necesitar un reforzamiento.
- ✓ Consulte a un arquitecto o ingeniero para determinar si un refuerzo es necesario.

**Recuerde**

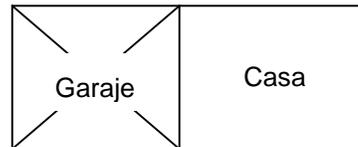
- Muchas casas con estas deficiencias han sido afectadas severamente en terremotos anteriores.



Office of Emergency Services

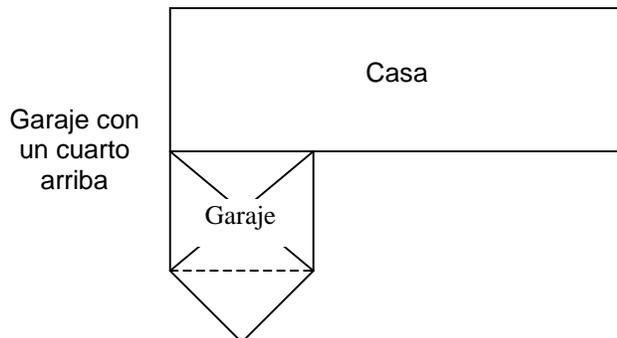
**Figura 29** – Esta casa de montaña fue construida sobre un garaje y las paredes no fueron lo suficientemente fuertes para soportar un terremoto.

CASA VISTA DESDE ARRIBA



**Figura 30** – Si la pared de la casa principal está alineada con la pared que tiene la puerta de garaje con una habitación encima, la pared puede servir para reforzar el garaje.

CASA VISTA DESDE ARRIBA



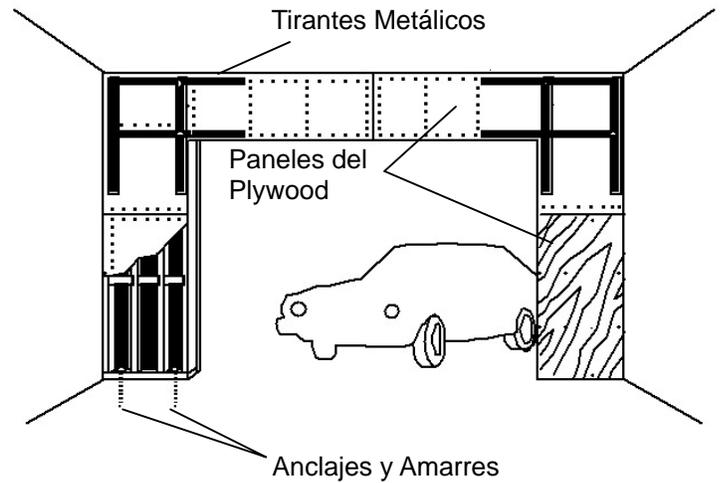
La pared tal vez necesite amarres

**Figura 31—Refuerzo Adicional.** Configuración de la casa donde no hay una pared alineada al garage. Un refuerzo adicional sería apropiado en esta situación.

**La Solución**

Por favor consulte un arquitecto o un ingeniero para diseñar los paneles de plywood o un marco metálico alrededor de la abertura de la puerta de entrada (Ver Figura 32).

El ingeniero deberá dibujar planos adecuados, y obtener los permisos necesarios del Building Department local.



**Figure 32—Reforzar las paredes del garaje.** Si su casa tiene un cuarto encima del garaje, las paredes pueden no ser lo suficientemente fuertes para soportar el cuarto durante un terremoto al menos que sean reforzadas con paneles de plywood y tirantes metálicos.

**Recursos**

- Especificaciones detalladas para ingenieros pueden encontrarse en el [International Existing Building Code](#), publicado por International Code Council.

Comparación de Costo: Prevención vs. Reparación de Daño de Terremoto	
Costo del Proyecto	Costo de Reparación después del Terremoto
\$5,000 to \$25,000	\$15,000 - Valor total de casa (Si está destruida totalmente).

# OTROS PROBLEMAS RELACIONADOS CON TERREMOTOS

## OTROS PROBLEMAS

### Chimeneas de Mampostería sin Refuerzo

#### El Problema

Muchas chimeneas están construidas de ladrillo o de piedra sin refuerzo. Durante un terremoto éstas pueden fallar o romperse y caer sobre el techo.

Cuando una chimenea se cae, las piedras y ladrillos que caen pueden:

- Causar lesiones
- Dañar la casa
- Dañar los carros.

Las chimeneas altas y delgadas son más vulnerables.

#### Cómo Identificarlo

- ✓ Verificar la junta de mortero entre los ladrillos o piedras con un desarmador. Si se desmorona cuando las tocas, la chimenea puede estar en peligro.
- ✓ Inspeccionar el ático y los espacios bajo el piso por tirantes de metal que deben soportar la chimenea a la casa.
- ✓ Determinar si la chimenea es susceptible a un daño por terremoto no siempre es fácil. Si hay duda consulte a un ingeniero o a un contratista.

#### Recuerde

- No construya patios, área de juego de niños o estacionamientos cerca de una chimenea con problemas.
- Enseñe a su familia a mantenerse alejados de la chimenea durante un terremoto.



Office of Emergency Services

**Figura 33** – Ésta es una chimenea sin refuerzo que se cayó durante un terremoto reciente.



Gina Selvadurai

**Figura 34** – Terremoto Morgan Hill. Parte de la chimenea cayó sobre el techo.

**La Solución**

Demoler la chimenea vieja o dañada y reemplazarla por una chimenea nueva.

Se pueden tomar varios pasos para reducir el riesgo de daño debido a la caída de una chimenea, dependiendo del tipo de chimenea que usted tenga. Esto incluye:

- Agregar paneles de plywood al techo ó sobre las vigas del techo para prevenir que los ladrillos o piedras caigan dentro de la casa.
  - Esto puede realizarse poniendo una capa de plywood sobre el techo, en el ático, o instalando las tejas sobre el plywood cuando se reconstruya el techo.
- Reemplazar la parte superior de la chimenea con ductos metálicos.
- Reforzar la chimenea existente.
  - Este puede ser un proceso complicado dependiendo de la construcción y de la altura de la chimenea existente.
- Consulte a su Building Department local y obtenga primero los permisos necesarios.



*Fred Turner*

**Figura 35**– Foto que muestra la chimenea afectada. Note que la chimenea no está funcionando ahora.

**Recursos**

- Reconstruction and Replacement of Earthquake Damaged Masonry Chimneys, City of Los Angeles, Department of Building & Safety, Information Bulletin #P/BC-2002-70,

<b>Comparación de Costo: Prevención vs. Reparación de Daño de Terremoto</b>	
<b>Costo del Proyecto</b>	<b>Costo de Reparación después del Terremoto</b>
\$2,000 to \$12,000	\$15,000 - Valor total de casa (Si está destruida totalmente).

### **Casas sin Cimientos**

**El Problema**

Algunas casa viejas fueron construidas sobre vigas de madera apoyadas directamente sobre el suelo sin cimientos. Estas casas pueden moverse durante un terremoto, causando daños estructurales y rompimiento de tuberías de servicios municipales.

**Cómo Identificarlo**

Observar debajo de la casa. Si usted no ve concreto o mampostería alrededor de las paredes exteriores, la casa puede carecer de cimientos.

**Qué se puede hacer**

Usted tal vez necesite agregar un cimiento para hacer la casa resistente a terremotos. Como al reforzar o reemplazar una cimentación de mampostería sin refuerzo, se requiere la recomendación de un arquitecto o un ingeniero profesional o un contratista con licencia de cimentaciones.

### **Cimientos de Concreto Viejo**

**El Problema**

Algunos cimientos de concreto viejo, fueron hechos con arena o grava que se debilitaron con el tiempo y el concreto eventualmente se fue desmoronando poniéndose así muy débil para soportar la fuerza de un terremoto.

**Cómo Identificarlo**

Inspeccionar la cimentación para ver si hay fisuras en el concreto, si el concreto se está desmoronándose por sí solo, o si el concreto se desmorona cuando se le golpea con un desarmador.

**Qué se puede hacer**

Usted tal vez necesite reemplazar toda la cimentación o parte de ella. Para eso, usted debe consultar un contratista de cimentaciones o un ingeniero.

**El Problema**

Los diseños o características de la construcción de algunas casas las hacen vulnerable a daños por terremotos, especialmente si estas casas no están específicamente diseñadas y construidas para resistir terremotos. Las casas en riesgo son las que tienen formas irregulares, ventanas grandes (que pueden quebrarse en los terremotos y esparcir los pedazos de vidrio), las que tienen dos pisos o más, paredes irregulares o pórticos voladizos.

**Cómo Identificarlos**

Muchas casas con estas características son lo suficientemente fuertes para resistir terremotos y es muy difícil decir si estas casas necesitan reforzarse. Si usted tiene dudas acerca de alguna de estas características en su casa ó en una casa que usted piensa comprar, usted debe consultar un a arquitecto ó a un ingeniero para obtener una evaluación.

**Qué se puede hacer**

Si es necesario, un profesional con licencia puede aconsejarle cómo identificar y reparar problemas por terremotos. Por ejemplo, las ventanas grandes pueden ser aseguradas aplicándoles una cobertura de plástico sobre el vidrio.

# SEGURIDAD DEL GAS NATURAL

## El Problema

Las tuberías de gas natural y los aparatos domésticos pueden dañarse durante los terremotos, causando fugas de gas.

Al encender el gas, puede causar incendios que pueden quemar la casa entera.

Cerca de uno de cada cuatro incendios después de un terremoto, están relacionados con fugas de gas.

Las fugas de gas durante un terremoto pueden suceder por:

- Deficiencias en las estructuras.
- Aparatos de gas que no se encuentran bien anclados.
- Al no usar tuberías flexibles de gas.

La principal preocupación es la pérdida de bienes materiales a causa de incendios.

Las probables pérdidas de vida es limitada ya que muchas casas uni-familiares tienen varias salidas de emergencia.

## Cómo Identificarlo

- ✓ Examine todos los aparatos de gas natural (calentadores de agua, secadoras, estufas y calentadores) para ver si están bien anclados al piso o paredes y ver si tienen conexiones flexibles de gas.

## Planee con Anticipación

Localice su medidor de gas afuera de su casa.

Sepa la localización exacta de la válvula de cierre y asegúrese de que tenga fácil acceso a ella.

Esté seguro de tener una llave inglesa disponible para cerrar el gas cuando sea necesario.

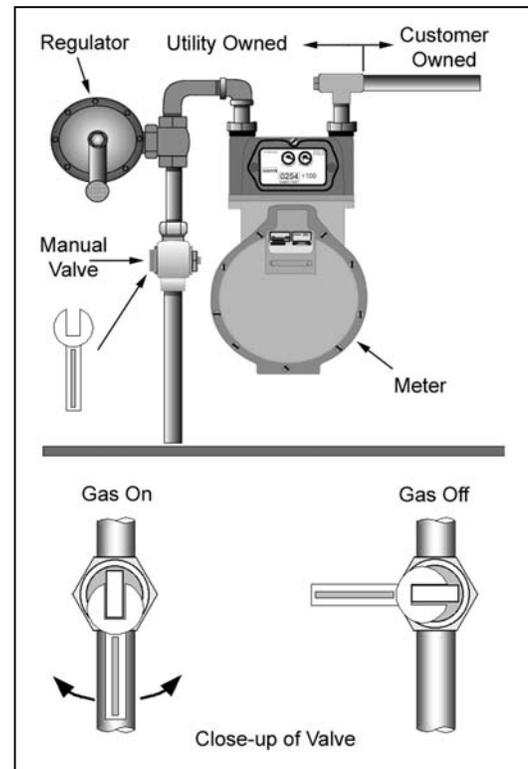


Figura 36 – Manual de Localización de Cierre de Válvula

## Manual de Cierre de Gas

- La manera más efectiva de costo para prevenir el riesgo de gas natural es sabiendo cómo y dónde cerrar el gas manualmente.
- Use la llave inglesa para cerrar manualmente la válvula localizada en el medidor de gas (*Ver Figura 36, página 32*).
- Apague el gas solo si:
  - Existe olor a gas
  - Escucha escape de gas
  - Sospecha de una rotura de una tubería de gas, aparato, tubo de ventilación.

## Recuerde

- Una vez que el servicio de gas está cerrado, el servicio puede ser restablecido solo por un personal calificado o por un plomero.
- Ante la escasez de personal calificado después de un terremoto, puede llevar a demoras sustanciales en restaurar el servicio de gas natural.

## Recursos

- [Seismic Gas Shut-Off Valve Requirements](#) en la Ciudad de Los Angeles, Department of Building & Safety, Bolletín de Información #P/PC 2002-001 Abril 30, 2003.
- [Mejoramiento de Seguridad de Gas Natural en Terremotos](#), Seismic Safety Commission, Publicación #CSSC-02-03, Julio 2002.
- [Gas Shutoff Valve Certification Program](#). Division of the State Architect.

## Opciones de Cierre de Gas Automática

Hay una buena variedad de cierre de válvulas automáticas disponibles. Estas cuestan más que las válvulas de cierre manual y pueden proveer seguridad adicional pero también pueden tener desventajas.

Éstos tipos de válvulas incluyen:

- Válvulas que se activan por un movimiento sísmico.
- Válvulas de alivio.
- Detectores de gas metano
- Sistemas híbridos
- Otros

Estas válvulas pueden ser instaladas en el mismo lado del propietario del medidor de gas.

Consulte su Building Department local porque:

- Algunas instalaciones pueden requerir permisos de construcción.
- Algunas jurisdicciones locales han adoptado leyes requiriendo sistemas automáticos de cierres de gas al momento de venderse una casa o durante renovaciones importantes.

# TERMINAR EL TRABAJO

## PLANOS, PERMISOS Y CONTRATISTAS

- Decida que proyecto o proyectos de refuerzo va a utilizar.
- Obtenga los permisos de construcción necesarios primero.
  - Si “usted mismo va a hacer el trabajo”, también se requiere de los permisos apropiados.
  - Contrate a un arquitecto ó un ingeniero para que dibuje los planos y defina las especificaciones necesarias.
    - ✓ Entreviste a dos o tres arquitectos o ingenieros.
    - ✓ Solicite referencias o clientes anteriores.
    - ✓ Verifique las referencias y clientes anteriores.
    - ✓ Compare experiencias, ideas y honorarios.
  - Entregue los planos al Building Department para su aprobación.
  - Recuerde: los códigos de construcción están diseñados para su seguridad.

Hay muchas publicaciones que describen proyectos de reforzamiento en detalle.

Visite la página web de la California Seismic Safety Commission en [www.seismic.ca.gov](http://www.seismic.ca.gov), la cual provee varios enlaces útiles.

- Obtenga los documentos relacionados con su proyecto y léalos.
  - Ésto le ayudará a entender mejor lo que el arquitecto, ingeniero y contratista están haciendo.
- El Capítulo 3 del Apéndice International Existing Building Code, contiene las mejores instrucciones a seguir. Pregunte al Building Department local por él.

- Seleccione su contratista
  - Asegúrese que el contratista tiene la licencia correspondiente.
  - Entreviste dos o a tres contratistas.
  - Pida recomendaciones a su arquitecto ó ingeniero
  - Pida referencias ó clientes.
  - Hable con las referencias ó los clientes.
  - Compare experiencia, honorarios y reglas del contrato.
  - Obtenga por lo menos tres ofertas escritas para el trabajo de construcción.
  - La oferta más baja puede que no sea la mejor oferta.
- Tenga todos los planos, permisos y otros registros de proyectos de reforzamiento.
  - Dé copias de estos documentos a los futuros compradores de su casa.

Si su casa es considerada como "histórica", se requiere observar el *California Historical Building Code*.

- Contacte su Building Department local para más ayuda con ésto.

### RECUERDE

Sea que lo haga usted o que contrate a un contratista, **usted necesita permiso** de su Building Department.

Cuesta mucho menos corregir debilidades de terremoto antes de un terremoto, que reparar el daño después de un terremoto.

Si su casa es dañada en un terremoto, usted probablemente tendrá otros gastos como pensión, reconocimiento médico, etc.

## NO DUDE - ACTÚE



## ¡DESPUÉS DE UN DESASTRE - CONTRATE UN CONTRATISTA!

El contenido de esta sección ha sido adaptado de "Después de un Desastre, No se deje Estafar" publicado por el Contractors State License Board.

### Después del Desastre...

#### **NO HAGA:**

- No se apresure a hacer reparaciones, no importa que tanto lo necesite.
- No contrate al primer contratista que vea.
- No acepte promesas verbales.

#### **HAGA:**

- Obtenga pruebas de que la persona con la que está tratando es un contratista con licencia de California para hacer el trabajo.
- Obtenga el número de licencia del contratista y verifique que sea válido y vigente.
- Obtenga un contrato por escrito que contenga los detalles del trabajo por hacer.
- Obtenga por lo menos tres ofertas.
- Verifique las referencias de otros trabajos que el contratista haya hecho, de ser posible, en la misma área.
- Desarrolle un programa de pago con el contratista
- Considere una fianza para asegurar la terminación de proyectos grandes.

*Los contratistas deben ser licenciados para cualquier trabajo que cueste \$500 ó más, incluyendo materiales y honorarios.*

### Evite Riesgos de Pago

- Por ley, un anticipo por un contrato de reparación de una casa no debe pasar de:
  - 10% del precio del contrato o
  - \$1000
- la cantidad que sea menor!
- Retenga al menos 10% del precio total del contrato hasta que el proyecto esté terminado.
- No haga el pago final hasta que:
  - Que el Building Department haya firmado la terminación.
  - Este satisfecho con el trabajo, y
  - Haga un recorrido final para asegurarse que el trabajo está terminado y hecho correctamente.

### Publicaciones útiles del Contractor's State License Board ([www.cslb.ca.gov](http://www.cslb.ca.gov)):

- **Qué Debe Saber Antes de Contratar a un Contratista** – *Provee información acerca de contratar y trabajar con contratistas.*
- **Contratos de Remodelación de Casas: Uniendo todas las partes** – *Provee respuestas acerca de los requisitos de casas renovadas por contratistas.*

# PELIGROS GEOLÓGICOS

Los vendedores de bienes raíces en California tienen la obligación de informar a los compradores cierta información acerca de los peligros naturales que puedan afectar la propiedad en venta. Además, la información acerca de peligro de inundaciones o incendios y peligros sísmicos también es una obligación.

Los terremotos son comunes en California debido a su formación geológica.

Esta sección:

- Describe brevemente los peligros geológicos.
- Introduce programas del gobierno para hacer mapas que definen cuales áreas son susceptibles a estos peligros.

## ***Vibración del Suelo:***

- Los movimientos del suelo producen el 99% de los daños a casas en California por terremotos.
- Las áreas cerca de fallas sísmicas grandes son las más susceptibles a sufrir sacudidas graves que otras áreas en el resto del estado.

## ***Deslizamiento de Tierra:***

- Los terremotos también pueden producir deslizamientos de tierra.
- Los movimientos sísmicos pueden causar que el suelo y las rocas se deslicen sobre una pendiente, afectando así las casas ubicadas en las pendientes y/o aplastando casas. (Ver Figura 37).

## ***Rupturas de Fallas:***

- Ésta es una ruptura y movimiento del suelo a lo largo de los dos lados de una falla sísmica durante un terremoto (Ver Figura 38).
- Una casa construida sobre una falla sísmica activa puede ser destrozada si hay una ruptura del suelo debajo de ella.
- Si la casa es construida sobre una falla "deslizante" -una que se mueve suavemente en un terremoto o en una serie de pequeños terremotos- el daño no será notado por algún tiempo.



Patricia Grossi and Augustin Rodriguez, EERI

**Figura 37 – Deslizamiento de Tierra.** Terremoto de San Simeon, Diciembre 22, 2003. Deslizamiento de tierra en la carretera de San Gregorio en Atascadero, California, a solo una corta distancia de donde las casas con más daño, estaban localizadas.



Robert A. Eppelt, OES, CA

**Figura 38 – Ruptura de Fallas.** Terremoto Landers en Junio 28, 1992, produjo una ruptura de la superficie sobre 50 millas a lo largo de la falla en el desierto de Mojave.

### **Expansión Lateral:**

- Una intensa sacudida durante un terremoto puede causar que el suelo se rompa en bloques, los cuáles se separan unos de otros. Ésto puede causar daños a los cimientos de la casa (Ver Figura 39).

### **Licuefacción:**

- Durante los terremotos, un suelo arenoso saturado puede convertirse en arena movediza perder toda su habilidad para soportar estructuras. Esto puede causar que los cimientos de la casa se asienten, se ladeen o se rompan. (Ver Figura 40).

### **Tsunami:**

- Un tsunami es una serie de grandes olas de mar causado por un terremoto debajo del agua o un deslizamiento de tierra.
- Las áreas de las costas son propensas a daño por tsunami.
- Las olas del tsunami pueden venir desde una gran distancia y pueden causar inundaciones o demoler casas que están en áreas bajas a lo largo de la costa.

### **Falla de Presas:**

- Los daños que un terremoto puede causar en una presa son inundaciones súbitas y desastrosas a las casas aguas abajo.
- Durante el Terremoto de San Fernando en 1971, la parte baja de la Presa de San Fernando sobre el Valle de San Fernando fue destruida. Si hubiera fallado, hubiera inundado las casas abajo, causando muchas muertes y lesiones. (Ver Figura 41). El riesgo por una sacudida subsiguiente forzó a los residentes en una area de 11 millas cuadradas, a evacuar por los tres días siguientes.
- California tiene uno de los estándares más rigurosos del mundo para inspeccionar edificios y presas.

### **Recomendaciones:**

En áreas sujetas a tsunamis o roturas de presas, familiarizese con las rutas de evacuación hacia zonas altas y este preparado para evacuar estas áreas inmediatamente después de un terremoto.



NISEE Clearinghouse Project

**Figura 39 – Expansión Lateral.** Terremoto de Loma Prieta, Octubre 17, 1989. La expansión lateral dañó el nivel de la carretera a lo largo del Río San Lorenzo.



Walt Hayes

**Figura 40 -** Terremoto de Loma Prieta, Octubre 17, 1989. La expansión lateral, las arenas movedizas en suspension causaron daños en el Distrito de Marina de San Francisco, a 60 millas de distancia del epicentro.



Robert A. Page, David M. Boore and Robert F. Yerkes, USGS

**Figura 41 –** La presa San Fernando fue afectada gravemente por el Terremoto de San Fernando en 1971.

## Mapas de Riesgo Sísmico

Mucho progreso se ha hecho en entender cómo, por qué y en dónde ocurren los terremotos. Esto ha facilitado la creación de mapas que señalizan áreas de mayor probabilidad de que ocurran terremotos dañinos.

Cinco programas de mapas han sido desarrollados para ayudar a los Californianos a vivir sus vidas más seguras en territorios de terremotos.

### **Zonas Sísmicas Nacionales**

Los E.U.A. está dividido en cuatro áreas principales, dónde cada una tiene diferente posibilidad de movimientos del suelo. Estas áreas son enumeradas de Área 1 a Área 4. Área 1 tiene el menor peligro, y el Área 4 tiene el mayor peligro de sismos. **La mayoría de las partes más pobladas de California se encuentran en el Área 4.** (Ver Figura 7, página 7)

El mapa de las Áreas Sísmicas Nacionales fue elaborado por el International Code Council (ICC) en el California Building Code.

### **Mapas de Zonas de Fallas Activas**

Estos mapas también son conocidos como *Mapas Alquist-Priolo de Zonas de Fallas Sísmicas*, nombrados en honor de los legisladores de California que iniciaron la legislación que autorizó estos mapas. Estos mapas muestran fallas activas de terremoto provocadas por rupturas de superficie e identifican una zona de 1000 pies de ancho, con una línea de falla en el centro.

### **Mapas de Zonas de Riesgo Sísmico**

Estos mapas muestran áreas de mayor probabilidad de deslizamientos de tierra y licuefacción durante un terremoto.

### **Inundación por Tsunami y Mapas de Rutas de Evacuación**

Mapas de la Costa Pacífica muestran áreas donde regiones bajas son expuestas a inundaciones por tsunamis. Estos mapas están en varias etapas de preparación y disponibilidad.

### **Mapas de Inundaciones de Presa**

Estos mapas muestran áreas debajo de grandes presas que pueden ser inundadas en una falla.

### **¿Cómo se utilizan estos Mapas?**

Las zonas mostradas en los mapas tienen mayor posibilidad de riesgo cuando suceda un gran terremoto. Este es un caso particular cuando un sismo ocurre durante o poco después de una lluvia torrencial, la cuál incrementa la licuefacción y deslizamiento de tierra.

La ley de California requiere que la información de mapas de Zonas de Fallas de Terremotos y las Zonas de Riesgo Sísmico sea incorporada en los planos generales locales y en los planos de uso del suelo o reglamentación de permisos. Las ciudades y los condados deben establecer regulaciones de desarrollo gubernamentales para estas zonas.

Se requieren estudios geotécnicos especiales antes de que ciertos tipos de edificios puedan ser construidos en Zonas de Fallas de Terremoto o Zonas de Riesgo Sísmico.

Su Building Department local puede mostrarle los Mapas de Falla Sísmica, como también otros mapas, si ellos están disponibles para la comunidad.

Estos mapas, si son disponibles, pueden obtenerse a travez de [www.seismic.ca.gov/hog](http://www.seismic.ca.gov/hog)

***El vendedor de bienes raíces en una zona de peligro debe informar al comprador si la propiedad se encuentra dentro de una zona de falla o de riesgo sísmico..***

# QUÉ HACER DURANTE UN TERREMOTO

**Caer!**



**Cubrirse!**



**Sujetarse!**



1. SI USTED SE ENCUENTRA **BAJO TECHO** - MANTÉNGASE ALLÍ! “**DÉJESE CAER, CÚBRASE Y SUJÉTESE**”. Métase debajo de su escritorio o mesa y sujétese a ella o vaya al pasillo y recuéstese a una pared interior. Manténgase alejado de las ventanas, chimeneas y de muebles pesados. Salga de la cocina, la cuál es un lugar peligroso durante terremotos porque se encuentran muchas cosas que pueden caer sobre usted. No corra escaleras abajo o hacia fuera mientras el edificio está temblando, o mientras haya el peligro de caer y lastimarse o de ser golpeado por trozos de vidrio.
2. SI USTED **NO ESTÁ BAJO TECHO** – **VAYA HACIA FUERA**, lejos de los edificios, líneas de electricidad, chimeneas y otras cosas que puedan caer sobre usted.
3. SI USTED ESTÁ **MANEJANDO** - **DETÉNGASE**, pero cuidadosamente. Lleve su auto lo más lejos posible del tráfico. No se estacione en o debajo de un puente, o puente elevado, o debajo de árboles, postes de luz, líneas de electricidad o anuncios. Quédese dentro de su carro hasta que el movimiento pare. Cuando reanude, el manejo, cuídese de rupturas en el pavimento, rocas caídas y objetos en la carretera.
4. SI USTED ESTÁ EN UNA **ZONA MONTAÑOSA** - **TENGA CUIDADO CON LOS DESLIZAMIENTOS DE TIERRA**, piedras desprendidas, árboles y otras cosas que puedan estar sueltas debido al terremoto.

**Si usted siente un fuerte terremoto o recibe una advertencia de tsunami mientras está en la costa.**

1. **DÉJESE CAER, CÚBRASE Y SUJÉTESE**. Cuídese de objetos que estén cayendo hasta que el sismo termine.
2. **MUÉVASE A TERRENOS ALTOS** o a tierras alejadas de la costa lo antes posible. Un tsunami puede estar ocurriendo. Camine si es posible. Las primeras olas pueden alcanzar la costa minutos después de que el piso haya dejado de temblar. La primera ola casi nunca es la más grande. Las olas siguientes pueden estar separadas por varios minutos y pueden seguir llegando por muchas horas.
3. **PUEDA QUE NO HAYA TIEMPO PARA QUE LAS AUTORIDADES SE ENCARGUEN DE LA ALERTA**. Si usted no escucha los avisos de evacuación pero nota una caída repentina o levantamiento en el nivel del agua, o escucha un fuerte ruido que viene del agua, la naturaleza le está advirtiendo de un peligro inminente.
4. **MANTÉNGASE ALEJADO DE LA COSTA**. No regrese a la playa después de la primera ola. Más olas pueden seguir llegando por varias horas.
5. **ESCUCHE LA RADIO Y ESPERE EL ANUNCIO DE QUE "TODO ESTÁ BIEN"** antes de regresar a la playa.

# QUE HACER ANTES DE UN TERREMOTO

*La información contenida en esta sección no representa los problemas en la resistencia de las casas contra terremotos. Es una información útil tener en mente la reducción de riesgos para usted, su familia y su casa. Estos puntos son acciones que usted debe tomar en cuenta.*

## Reúna Artículos de Emergencia

### **Esté seguro de tener éstos materiales básicos a mano:**

- Extinguidor contra incendios.
- Suficientes medicinas que su familia y usted esten tomando.
- Herramientas y llave inglesa para cerrar el gas y el agua.
- Botiquín con su manual de primeros auxilios.
- Linternas con focos extra y baterías nuevas.
- Radio portátil de baterías o televisión con baterías extra.
- Agua para cada miembro de la familia para al menos tres días (un galón por persona por día) y pastillas de purificación o blanqueador de cloro para purificar el agua para beber.
- Comida empaquetada y enlatada, suficiente para tres días, y por lo menos para un cuarto día más, en caso de que esté recluido en su casa. No olvide un abrelatas y comida extra para la mascota.
- Estufa de campo o asador para cocinar afuera (mantenga todo tipo de combustible alejado de los niños).
- Bolsas de plástico gruesas e impermeables para la basura.
- Copias de la identificación personal, tal como licencia de conducir, pasaportes, etiquetas de identificación del trabajo, copias de recetas médicas y tarjetas de crédito.
- Un juego extra de llaves del carro y de la casa.
- Cerillos en cajas impermeables.
- Mapa del área marcada con los lugares adonde usted pueda ir y sus números de teléfono.
- Dinero en efectivo y monedas.
- Objetos especiales como dentaduras postizas, lentes de contacto, extra par de anteojos y baterías de aparatos para la sordera.
- Objetos para ancianos, personas discapacitadas o alguien con serias alergias.
- Artículos para bebés, como pañales, botellas, chupones, leche en polvo y medicinas que no necesiten refrigeración.

## Planee por Adelantado



1. Crear un plan de desastre familiar, practicarlo y utilizarlo.
2. Haga una lista de revisión completa.
3. Planee rutas de escape para su casa.
4. Haga prácticas de evacuación y de incendio por lo menos dos veces al año e incluya a sus mascotas en sus ejercicios de evacuación y refugio.
5. Verifique sus detectores contra incendio una vez al año (al cambiar la hora para ahorrar energía o en su cumpleaños) y reemplace las baterías de los detectores por lo menos una vez al año.
6. Asegurese que cada miembro de su familia sepa que hacer, sin importar dónde estén cuando ocurra un terremoto.
  - Establezca dos lugares donde se puedan reunir después de la emergencia: uno fuera de su casa, en caso de una emergencia repentina y otro fuera de su vecindario en caso de que le pidan salir de su vecindario.
  - Entérese acerca del plan implantado para terremotos en la escuela o guardería de sus hijos.
  - Recuerde que como el transporte público puede ser interrumpido usted puede quedarse en su lugar de trabajo por uno o dos días por causa de un gran terremoto. Mantenga algunos suministros de emergencia- como comida, líquidos y zapatos cómodos, por ejemplo- en el trabajo.
  - escoja dos contactos fuera de la ciudad:
    - Un amigo o pariente quien pueda ser su refugio, como **primer** contacto.
    - Un amigo o pariente que pueda ser su **refugio alternativo**.
7. Conozca dónde se encuentran las válvulas principales del gas, agua, electricidad y cómo apagarlos si hay un escape o un corto circuito; si tiene dudas pregunte a su compañía de servicios. Asegúrese que los adultos de su familia sepan apagarlos también.
8. Localice su estación de bomberos, policía y hospital de emergencia más cercano. Recuerde que usted tal vez no tenga la oportunidad de llamar por ayuda durante un terremoto. Si usted puede, use el teléfono de su casa en vez de usar el celular para llamar al 911, pero solo si necesita ayuda urgente.
9. Hable con sus vecinos, ¿cómo pueden ellos ayudarlo o usted ayudarlos a ellos después de un terremoto?
10. Tome un curso de entrenamiento de la Cruz Roja y de respiración artificial (CPR).
11. Arregle con sus amigos ó familiares, para que cuiden de **sus mascotas** después de desastres, ya que los refugios de emergencia no aceptan mascotas.
12. Si su casa se encuentra localizada cerca de alta colinas, en áreas cercanas a la playa o de una presa, consulte con el Building Department local para ver si usted está en un área de deslizamiento de tierra, tsunami o inundaciones. Planee cómo, cuándo y hacia dónde debe evacuar a su familia.

# QUÉ HACER DESPUÉS DE UN TERREMOTO

*Usar zapatos resistentes para evitar algún tipo de lesión por vidrios rotos y escombros.*

*Espere temblores posteriores.*

## Observe Lesiones

1. Si una persona está sangrando, ejerza presión directa en la herida. Use gazas limpias si hay disponibles o ropa,.
2. Si una persona no está respirando, adminístrele respiración artificial. Las primeras páginas de los directorios telefónicos contienen instrucciones de cómo hacerlo, así como instrucciones detalladas de otras medidas de primeros auxilios.
3. No intente mover a una persona seriamente lesionada al menos que estén en grave peligro de una lesión peor.
4. Cubra a las personas lesionadas con mantas para mantenerlos calientes.
5. Busque ayuda médica para lesiones mayores.

## Busque por Peligros

1. *Incendio o peligro de incendio.* Trate de apagar los incendios en su casa o su vecindario inmediatamente. Llame para solicitar ayuda, pero no espere por los bomberos.
2. *Escape de Gas.* Cierre la válvula principal de gas solamente si usted sospecha de un escape de gas por la rotura de tuberías u olor de gas. No lo restablezca por sí mismo - espere que la compañía de gas revise si hay algún otro escape.
3. *Daños en el Cableado Eléctrico.* Corte la energía en el tablero de control si hay algún daño en el cableado de su casa.
4. *Caída ó Daños en las Líneas Eléctricas.* No toque las líneas de electricidad caídas ó algún otro objeto que esté en contacto con ellas.
5. *Derramamiento.* Limpie cualquier medicina derramada, drogas u otro material dañino como lejía, blanqueador, gasolina u otra clase de productos del petróleo.
6. *Caídas y Daños de Chimeneas.* Acérquese a la chimenea con precaución. Pueden estar debilitadas y desplomarse durante los temblores secundarios. No utilice la chimenea si está dañada, podría empezar un incendio o producir gases tóxicos dentro de la casa.
7. *Objetos Caídos.* Cuidado con objetos caídos de los estantes al abrir las puertas de closets y armarios.

## Verifique su Comida y Abastecimientos de Agua

Nota: La información en esta sección es incluida, en su totalidad o en parte con el permiso del dueño, SBC. La Guía de Supervivencia (Survival Guide) está disponible en las Páginas Blancas (White Pages) SBC Directories © SBC 2004. Esta información fue dada por la autoridad de servicio de emergencia médica y publicada como un servicio público. Al mismo tiempo que todo esfuerzo fue hecho para asegurar precisión, SBC no se hace responsable ni asume responsabilidad por cualquier acción tomada por cualquier persona en utilizar ésta información. Cualquier persona que utilice esta información está bajo su propio riesgo.

1. Si no hay electricidad, coma primero la comida que se echa a perder más rápido, o utilice comida congelada. Si usted mantiene la puerta del congelador cerrada, la comida puede durar algunos días.
2. No encienda la estufa si usted sospecha que hay algún escape de gas.
3. Utilice asadores o estufas portátiles, solamente en el exterior, para cocinar en caso de emergencia.
4. Si el suministro de agua está cerrado, usted puede conseguir agua del calentador de agua, de cubos de hielo derretido o de latas de vegetales. Evite tomar agua de piscinas, especialmente de jacuzzis, ya que pueden tener muchos productos químicos dañinos

## No Haga...

- **No** coma o beba nada de recipientes abiertos cerca de vidrios rotos.
- **No** encienda el gas de nuevo si usted lo apagó; deje que la compañía de gas lo haga.
- **No** utilice cerillos, encendedores, estufas o asadores, equipo eléctrico -incluyendo teléfonos- o utensilios domésticos, hasta que usted esté seguro que no hay escapes de gas. Éstos pueden causar chispas que pueden reaccionar con escapes de gas y causar una explosión e incendio.
- **No** use su teléfono, excepto para reportar un incendio o una emergencia médica. Usted podría bloquear líneas requeridas para respuestas de emergencia.  
Si el teléfono no funciona, mande a alguien por ayuda.
- **No** espere que los bomberos, policías o paramédicos le ayuden inmediatamente. Tal vez no estén disponibles.

# ORGANIZACIONES DE RECURSOS

Algunas organizaciones enlistadas abajo tienen información para ayudar a reforzar su hogar contra los terremotos y a ayudar a usted y a su familia a preparar un plan de respuesta contra terremotos. Otros recursos que pueden ayudarle pueden estar disponibles en su comunidad; busque en su directorio telefónico.

## Información de Seguridad para su Hogar

### Office of Emergency Services

#### Main Office

Information and Public Affairs

P.O. Box 419047

Rancho Cordova, CA 95741-9047

Teléfono: (916) 845-8400

<http://www.oes.ca.gov>

#### Oficinas Regionales

##### Región de la Costa

1300 Clay Street, Suite 408

Oakland, CA 94612

Teléfono: (510) 286-0895

##### Región Interna

P.O. Box 419047

Rancho Cordova, CA 95741-9047

Teléfono: (916) 845-8470

##### Región Interior del Sur

2550 Mariposa Mall, Room 181

Fresno, CA 93721

Teléfono: (559) 445-5672

##### Región Sur

4671 Liberty Avenue

Los Alamitos, CA 90720

Teléfono: (562) 795-2900

### California Seismic Safety Commission

1755 Creekside Oaks Drive, Ste. 100

Sacramento, CA 95833

Teléfono: (916) 263-5506

[www.seismic.ca.gov](http://www.seismic.ca.gov)

### California Earthquake Authority

801 K Street, Suite 1000

Sacramento, California 95814

Teléfono: (877) 797-4300

<http://www.earthquakeauthority.com>

## Información de Seguridad Estructural

### American Institute of Architects

Capítulos locales tienen listas referentes a arquitectos; consulte el listado del directorio telefónico para "American Institute of Architects."

<http://www.aia.org>

### Structural Engineers Association of California

1730 I Street, Suite 240

Sacramento, CA 95814-1198

<http://www.seaoc.org>

Consortios de municipios locales, ofrece una gran variedad de información de ingenieros estructurales licenciados, listados a continuación:

San Diego - <http://www.seaosd.org>

Sur de California - <http://www.seaosc.org>

Norte de California - <http://www.seaonc.org>

Centro de California - <http://www.seaocc.org>

### American Society of Home Inspectors

932 Lee Street, Suite 101

Des Plaines, IL 60016

Teléfono: (800) 743-2744

<http://www.ashi.com>

Listados referentes de inspectores con licencia.

### Building Education Center

812 Page Street

Berkeley, CA 94710

Teléfono: (510) 525-7610

<http://www.bldgeductr.org>

## **California Real Estate Inspection Association**

1445 N. Sunrise Way, Suite 101  
Palm Springs, CA 92262  
Teléfono: (800) 848-7342 (information)  
<http://www.creia.org/>

Llame para pedir panfleto de descripción de servicios de inspección de casas ofrecidos por miembros y miembros referidos.

## **Consulting Engineers and Land Surveyors of California**

1303 J Street, Suite 450  
Sacramento, CA 95814  
Teléfono: (916) 441-7991  
<http://www.celsoc.org/>

Lista de ingenieros referidos es proveída.

## **International Code Council**

5360 Workman Mill Road  
Whittier, CA 90601-2298  
Teléfono: (800) 284-4406  
<http://www.iccsafe.org>

## **Información Geológica**

### **Association of Bay Area Governments**

P.O. Box 2050  
Oakland, CA 94604  
Teléfono: (510) 464-7900  
<http://www.abag.ca.gov>

Consortios de municipios locales en el Área de la Bahía en San Francisco, ofrece una variedad de información, incluyendo listas de recursos locales.

### **California Geological Survey**

Departamento de Conservación de California  
801 K Street, MS 12-30  
Sacramento, CA 95814  
Teléfono: (916) 445-1825  
<http://www.consrv.ca.gov/cgs>

El CGS es la agencia de estado responsable por investigaciones geológicas, mapeo y política. Provee mapas y otros tipos de información para el público en general.

## **Southern California Earthquake Center**

University of Southern California  
3651 Toursdale Parkway, Suite 169  
Los Angeles, CA 90089-0742  
Teléfono: (213) 740-5843  
<http://www.scec.org>

Una investigación, fuera de alcance y fuente de educación.

## **United States Geological Survey**

Centro de Información de Ciencia de la Tierra.  
345 Middlefield Road  
Menlo Park, CA 94025  
Teléfono: (650) 853-8300  
<http://www.usgs.gov>

Esta es la agencia federal responsable por investigaciones geológicas y de riesgo sísmico, mapeo y política. Provee mapas y otro tipo de información para el público en general.

## **Cities and Counties**

Consulte el directorio telefónico de su ciudad o condado para listado de oficinas municipales para servicio de emergencia o manejo de desastres. Departamento de planeo y edificio de ciudad o condado. Municipio geológico de ciudad o condado.

## **Información de Plan de Emergencia.**

### **Federal Emergency Management Agency**

Región IX  
1111 Broadway, Suite 1200  
Oakland, CA 94607  
Teléfono: (510) 627-7100  
<http://www.fema.gov>

FEMA ofrece listas de publicaciones y referencias a organizaciones no preparadas. FEMA también ofrece información de Programas de Auxilio Federales para Desastres que están disponibles después de Desastres Federales.

### **American Red Cross**

Consulte su guía telefónica para dirección y número de teléfono de su ubicación local.  
<http://www.redcross.org>



## CÓMO LLENAR EL FORMULARIO DE DIVULGACIÓN

***Cuando usted vende una casa que fue construida antes de 1960, usted tiene la obligación de llenar el formulario de Divulgación que se muestra en la página siguiente.***

- Los vendedores deben de completar y entregar a los compradores el formulario de divulgación **completa**.
- Los vendedores deben responder a las preguntas con toda la información conocida.
- Si una pregunta del cuestionario solo describe una parte de su casa- por ejemplo, si parte de su casa está anclada a los cimientos y otra parte no lo está- los vendedores deben responder a la pregunta con un "NO" porque una porción de la casa no está propiamente anclada a los cimientos.
- Los vendedores no están obligados a quitar recubrimientos, yeso o aplanado de cemento para responder a las preguntas.
- Los vendedores están obligados a contratar a nadie para inspeccionar las casas.
- Los vendedores no están obligados a arreglar las deficiencias de la propiedad antes de venderlas.

# Reporte Residencial de Peligro de Terremoto (Edición 2005)

Mantenga una copia para futura referencia

NOMBRE	ASSESSOR'S PARCEL NO.
DIRECCIÓN	AÑO DE CONSTRUCCIÓN
CIUDAD Y CONDADO	CÓDIGO DE ÁREA

Conteste estas preguntas con el mayor conocimiento posible. Si usted no tiene un conocimiento actual de que existan deficiencias, responda "No sé". Si su casa no tiene las características, conteste "No aplica". Los números de las páginas en la columna a la derecha indican dónde en esta guía usted puede encontrar información de estas características.

	Sí	No	No Aplica	No Sé	Ver Página
1. ¿El calentador de agua se encuentra reforzado o amarrado para resistir un terremoto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12
2. ¿Está la casa anclada o atornillada a los cimientos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14
3. Si la casa tiene muros bajos::					
• ¿Los muros bajos de cimentación tienen tirantes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16
• ¿Si los cimientos exteriores consisten en zapatas y postes de concreto aislados, han sido reforzados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18
4. ¿Si la cimentación exterior o parte de ella, están hechas de mampostería sin refuerzo, ha sido reforzada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20
5. Si la casa está construida en un talud pronunciado:					
• ¿Los muros altos de contención se encuentran reforzados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22
• ¿Los postes altos o columnas han sido contruidos para resistir terremotos o han sido reforzadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22
6. ¿Si las paredes exteriores de la casa o parte de ellas, están hechas de mampostería sin refuerzo, han sido reforzadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24
7. Si la casa tiene habitaciones sobre el garaje, las paredes a los lados de la puerta del garaje han sido contruidas para soportar un terremoto o han sido reforzadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26
8. ¿La casa se encuentra fuera de la Zona de Falla de Terremoto Alquist-Priolo (zona cercana a una falla de terremoto)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	36
9. ¿La casa se encuentra fuera de la Zona de Riesgo Sísmico (zona identificada como susceptible a liquefaccion ó deslizamiento de tierra)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	36

Si alguna de estas preguntas son respondidas por "No" la casa tiene una deficiencia contra terremotos. Preguntas respondidas por "No sé" indica que necesita una evaluación futura. Si usted corrigió una o más de estas deficiencias, describa el trabajo hecho en una página por separado.

Como vendedor de la propiedad descrita aquí, he contestado las preguntas a mi mejor entender, para revelar completamente cualquier deficiencia probable de terremoto que pueda tener.

HECHO POR

\_\_\_\_\_

(Vendedor) (Vendedor) Fecha

Yo reconozco que recibí este formulario, completo y firmado por el vendedor. Entiendo que si el vendedor respondió "No" a una o más preguntas o si ha indicado falta de conocimiento, puede que haya una o más deficiencias de terremotos en esta casa.

\_\_\_\_\_

(Comprador) (Comprador) Fecha

**Este Formulario de Divulgación de terremoto está basado en la declaración estándar del estado, como se requiere por ley.**



**CLAIM FOR SEISMIC SAFETY CONSTRUCTION  
EXCLUSION FROM ASSESSMENT**

(Section 74.5 of the Revenue and Taxation Code)

*This form must be filed with the Assessor prior to, or within 30 days of, completion of construction.*

<b>FOR ASSESSOR'S USE ONLY</b>	
<input type="checkbox"/>	Received _____
<input type="checkbox"/>	Approved _____
<input type="checkbox"/>	Denied _____
Reason for denial _____	
_____	

**SAMPLE FORM**  
for Santa Clara County

<b>PROPERTY DESCRIPTION</b>	
Parcel No.(s)	_____
Address	_____
	_____
	_____

**STATEMENTS**

1. As the owner of the property described above, I completed, or will complete, construction on this property on \_\_\_\_\_, and therefore claim the construction exclusion from assessment provided by section 74.5 of the California Revenue and Taxation Code.
2. I understand this exclusion from assessment is applicable only to seismic retrofitting improvements and improvements utilizing earthquake hazard mitigation technologies, to an existing building or structure and is not applicable to alterations, such as new plumbing, electrical, or other added finishing materials, made in addition to seismic-related work performed on an existing structure.
3. I further understand this exclusion from assessment does not encompass the exclusion provided by Revenue and Taxation Code section 70(d) pertaining to the portion of reconstruction or improvement to a structure, constructed of unreinforced masonry bearing wall construction, necessary to comply with any local ordinance relating to seismic safety during the first 15 years following that reconstruction or improvement.
4. The property owner, primary contractor, civil engineer, or architect  has  has not certified to the building department those portions of the project that are seismic retrofitting improvements or improvements utilizing earthquake hazard mitigation technologies.

THIS EXCLUSION EXPIRES UPON CHANGE IN OWNERSHIP OF THE PROPERTY

**CERTIFICATION**

*I certify (or declare) under penalty of perjury under the laws of the State of California that the foregoing and all information hereon, including any accompanying statements or documents, is true, correct, and complete to the best of my knowledge and belief.*

SIGNATURE \_\_\_\_\_

DATE \_\_\_\_\_

DAYTIME PHONE NO. \_\_\_\_\_

(     )

Only the owner or a co-owner of the above-described property (including a purchaser under contract of sale) or his or her legal representative may sign.

If you are buying this property under an unrecorded contract of sale and the Assessor does not have a copy of the contract, you must attach a copy to the claim.

**SUPPORTING DOCUMENTS MUST BE FILED WITHIN SIX MONTHS OF COMPLETION OF THE PROJECT.**