

FICHA DE EVALUACION DE DAÑOS PARA INSPECCION RAPIDA DE EDIFICIOS PUBLICOS

Versión 2 | Abril 2014

SUBDPTO. INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN
DIVISIÓN EDIFICACIÓN PÚBLICA.
DIRECCION DE ARQUITECTURA | MOP

1. ALCANCE

La ficha de inspección rápida es un documento adaptado y actualizado de la versión japonesa, con el fin de evaluar un inmueble para la seguridad de las personas tanto al interior como en las inmediaciones, orientado fuertemente a su desempeño frente a réplicas desde el punto de vista de la seguridad de uso del mismo. Debe ser usada por profesionales del área de la Construcción.

2. IDENTIFICACIÓN DEL INSPECTOR

Nº Serie: _____ Fecha de Inspección: _____ Hora de Inspección: _____
Nombre del Evaluador: _____ Firma: _____
Institución a la que pertenece: _____ Profesión: _____

3. IDENTIFICACIÓN DEL INMUEBLE

Región: _____ Provincia: _____ Comuna: _____ Localidad: _____
Nombre del Edificio: _____ Dirección (O coord. UTM) _____
Sector: _____ Uso o Tipo de Edificio: _____

Ho: Hospital; MI: Ministerio; CA: Cárcel; CC: Centro Cultural; ES: Estadio; Gi: Gimnasio; IG: Iglesia; MU: Municipio; IN: Intendencia; GO: Gobernación; SE: Seremi; FI: Fiscalía; DE: Defensoría; PO: Posta; CO: Consultorio; ESC: Escuela; LI: Liceo; JI: Jardín Infantil; SC: Sala Cuna; RE: Reten; TE: Tenencia; COM: Comisaría; PRE: Prefectura; EP: Edificio Público; O: Otros (Indicar Tipo)

Nº de pisos _____ Nº de subterráneos _____ Superficie _____ x _____ = _____ m²

4. SISTEMA ESTRUCTURAL. Marque con X o un ticket en el círculo correspondiente

<input type="radio"/> Hormigón Armado	<input type="radio"/> Albañilería		<input type="radio"/> Acero		<input type="radio"/> Madera
Estructura	Estructura	Tipo de Bloques	Estructura	Uniones	Estructura
<input type="radio"/> Marcos	<input type="radio"/> Simple	<input type="radio"/> Fiscal	<input type="radio"/> Marcos Arriostrados	<input type="radio"/> Soldadas	<input type="radio"/> Marcos de Madera
<input type="radio"/> Muros	<input type="radio"/> Confinada	<input type="radio"/> Cerámico	<input type="radio"/> Marcos Rígidos	<input type="radio"/> Apernadas	<input type="radio"/> Muros de Madera
<input type="radio"/> Mixtos	<input type="radio"/> Armada	<input type="radio"/> Hormigón		<input type="radio"/> Mixto	<input type="radio"/> Quincha
	<input type="radio"/> Contrafuerte	<input type="radio"/> Adobe			
		<input type="radio"/> Piedra			
		<input type="radio"/> Otro			

5. INSPECCIÓN GENERAL. Método de Inspección del inmueble.

Inspección sólo exterior Inspección exterior y visual interior, indicar pisos _____

INSPECCIÓN 1. Inspección General de todo el Inmueble.

Aquí se juzga el daño a primera vista normalmente del exterior. Si el inmueble es obviamente inseguro por el daño observado, marque la alternativa apropiada, sáltese las inspecciones 2 y 3, clasifique la edificación como INSEGURA en el resumen final.

CATEGORÍA	A	B	C
a) Colapso Total o Parcial	<input type="radio"/> No	-----	<input type="radio"/> Si
b) Daño producto de Edificaciones Adyacentes o Falla del Suelo Colindante	<input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Incierto	<input type="radio"/> Si
c) Asentamiento del Edificio debido a Falla del Suelo	<input type="radio"/> < 0,2 m	<input type="radio"/> Entre 0,2 y 1,0 m	<input type="radio"/> > 1,0 m
d) Inclinación del Edificio completo o una parte debido a Asentamiento Diferencial	<input type="radio"/> < 1/60 rad	<input type="radio"/> Entre 1/60 y 1/30 rad (aparentemente inclinado)	<input type="radio"/> > 1/30 rad (fácil de notar)

6. INSPECCIÓN ESPECÍFICA.

INSPECCIÓN 2. Peligro de Daño a Edificaciones adyacentes, Terreno colindante y Segmentos estructurales.

- A. Inspeccionar el piso más seriamente dañado, hacer un dibujo de la planta, contar las columnas y muros dañados y llenar la tabla que sigue.
- B. Si no se encuentra daño serio en los muros o en las columnas, pero si en algunas vigas y/o uniones vigas-columnas, arriba o debajo de la columna (o muro), tomar en cuenta el daño como de la columna (o muro).

Memoria de Cálculo de Daño Estructural. Contabilice el daño por rango y tipo de elemento estructural.

ELEMENTOS	RANGO DE DAÑO					Total Elementos Revisados
	Ninguno (I)	Leve (II)	Moderado (III)	Fuerte (IV)	Severo (V)	
Columnas						
Muros						
Vigas						
Uniones o Nudos						
Uniones Soldadas						
Uniones Apernadas						
Losas						
Entrepiso de Madera						
Techumbre						
TOTAL RANGO						

Daño Estructural

CATEGORÍA	A	B	C
Daño a las Columnas			
e1) Porcentaje de Daño IV o V	<input type="radio"/> < 1/100 (1%)	<input type="radio"/> 1/100-1/10 (1% - 10%)	<input type="radio"/> > 1/10 (10%)
e2) Razón del Daño III	<input type="radio"/> < 1/8 (12.5%)	<input type="radio"/> 1/8 - 1/4 (12.5% - 25%)	<input type="radio"/> > 1/4 (25%)
Daño de Muros Estructurales			
e3) Porcentaje de Daño IV o V	<input type="radio"/> < 1/100 (1%)	<input type="radio"/> 1/100-1/10 (1% - 10%)	<input type="radio"/> > 1/10 (10%)
e4) Razón del Daño III	<input type="radio"/> < 1/8 (12.5%)	<input type="radio"/> 1/8 - 1/4 (12.5% - 25%)	<input type="radio"/> > 1/4 (25%)
Seguridad Estructural	<input type="radio"/> INSPECCIONADO (Sólo A)	<input type="radio"/> INGRESO LIMITADO (B ≥ 1 y C = 0)	<input type="radio"/> INSEGURO (B ≥ 2 o C ≥ 1)

INSPECCIÓN 3. Peligros de elementos que puedan caer y/o volcarse

Daños No Estructurales.

CATEGORÍA	A	B	C
f) Marco y vidrio de ventana	<input type="radio"/> Sin o poco daño	<input type="radio"/> Deformación visible y/o grietas	<input type="radio"/> Peligro de caída
g) Terminaciones Exteriores	<input type="radio"/> Sin daños	<input type="radio"/> Grietas leves	<input type="radio"/> Grietas significativas
h) Terminaciones Interiores	<input type="radio"/> Sin daños	<input type="radio"/> Grietas leves	<input type="radio"/> Grietas significativas
i) Cielos Falsos	<input type="radio"/> Sin daños	<input type="radio"/> Se observa daño	<input type="radio"/> Peligro de Caída
j) Ductos de Ventilación	<input type="radio"/> Sin daños	<input type="radio"/> Se observa daño	<input type="radio"/> Peligro de Caída
k) Escaleras	<input type="radio"/> Sin o poco daño	<input type="radio"/> Gran cantidad de grietas pero las barras de refuerzo están ancladas	<input type="radio"/> Inclinación / separación de los elementos con que se conecta, barras de anclaje separadas del elemento
l) Muros no estructurales con marco	<input type="radio"/> Sin o poco daño	<input type="radio"/> Se observan grietas sin deformación fuera del plano	<input type="radio"/> Grietas extensas interconectadas, o deformación fuera del plano

m) Muros no estructurales sin marco	<input type="radio"/> Sin daños	<input type="radio"/> Grietas leves	<input type="radio"/> Grietas de corte
n) Estanques, Antenas, Balcones, Letreros, Maquinaria, etc.	<input type="radio"/> Sin inclinación	<input type="radio"/> Un poco inclinado	<input type="radio"/> Peligro de caída
o) Cubierta de Techo	<input type="radio"/> Sin daño	<input type="radio"/> Algún daño observado pero no hay peligro de caída de objetos	<input type="radio"/> Inclinación, deformación o separación perceptible del piso superior
p) Lampistería	<input type="radio"/> Sin daño	<input type="radio"/> Algún daño observado pero no hay peligro de caída de objetos	<input type="radio"/> Peligro de caída
q1) Bienes Muebles 1 _____	<input type="radio"/> Sin inclinación	<input type="radio"/> Un poco inclinado	<input type="radio"/> Peligro de caída
q2) Bienes Muebles 2 _____	<input type="radio"/> Sin inclinación	<input type="radio"/> Un poco inclinado	<input type="radio"/> Peligro de caída
q3) Bienes Muebles 3 _____	<input type="radio"/> Sin inclinación	<input type="radio"/> Un poco inclinado	<input type="radio"/> Peligro de caída
r) Otro(s) Peligros(s)	<input type="radio"/> Sin daños	<input type="radio"/> Se observa daño	<input type="radio"/> Peligro para la vida
Seguridad No Estructural	<input type="radio"/> INSPECCIONADO (Sólo A)	<input type="radio"/> INGRESO LIMITADO (B ≥ 1 y C = 0)	<input type="radio"/> INSEGURO (B ≥ 2 o C ≥ 1)

Bienes Muebles (Patrimonio) considera: Ar. Archivos, Al: Altar, P: Púlpito, AT: Arco Toral, C: Confesionario, I: Imágenes, B: Butacas o Asientos, In: Incensario, R: Retablos, IM. Instrumentos Musicales, OA. Obra de Arte (cuadros, esculturas, entre otros), V: Vitriñas, O: Otros (Indicar Tipo). Máximo tres tipos a declarar en caso de ser menos muebles las otras filas no se consideran.

Suma Total	A =	B =	C =
------------	-----	-----	-----

7. RESUMEN

EVALUACIÓN FINAL DEL EDIFICIO. Juicio de Seguridad del Inmueble

<input type="radio"/> INSPECCIONADO (Sólo A)	<input type="radio"/> INGRESO LIMITADO (B ≥ 1 y C = 0)	<input type="radio"/> INSEGURO (B ≥ 2 o C ≥ 1)
--	--	--

8. RECOMENDACIONES INICIALES

ACCION RECOMENDADA	DETALLAR CON COORDENADAS LUGAR(ES) ESPECIFICO(S)	ESTIMACIÓN VISUAL DEL AREA DE INTERVENCIÓN
<input type="radio"/> Apuntalar		
<input type="radio"/> Alzaprimar		
<input type="radio"/> Remover Objetos Peligrosos		
<input type="radio"/> Acordonar		
<input type="radio"/> Protección de Fachada de Lluvia o Intemperie		
<input type="radio"/> Otras		

9. CROQUIS PLANTA CON ELEMENTOS ESTRUCTURALES RESISTENTES.

**GUIA DE INSPECCIÓN RÁPIDA
PARA EDIFICIOS PÚBLICOS DAÑADOS POR TERREMOTOS**

Para uso con Ficha de Inspección Rápida
Desarrollada por la Dirección de Arquitectura.
Versión 2 – Abril 2014

Eduardo Hurtado G.
Ingeniero Civil
Santiago, Abril de 2014

GUIA CON INSTRUCCIONES PARA INSPECCIÓN RÁPIDA DE EDIFICACIONES DEBIDO A TERREMOTOS

1. ALCANCE Y OBJETIVOS

Identificar las edificaciones en las cuales se puede ingresar y aquellas donde no es posible ingresar para evitar un desastre secundario debido a las réplicas.

2. RECOMENDACIONES PARA TERRENO

2.1 Generales

(1) Equipo de para Terreno: Cada inspector debe estar debidamente equipado para su tarea. A modo de indicación mínima ya que depende de la zona a revisar se requiere:	<ul style="list-style-type: none">- Casco plástico (no de metal), zapatos de seguridad, lentes (antiparras clara y oscura), casaca para clima frio u overol, guantes de cabritilla (tipo eléctricos), Hilo de Plomo y huincha de 50 m.- Kit de emergencia personal y provisiones básicas.- Calculadora pequeña, lápiz, fichas, cámara digital y libreta de notas.
(2) Cuadrilla de Inspección:	<ul style="list-style-type: none">- Cada equipo de inspección debiera consistir de dos inspectores.
(3) Daño General a la Edificación:	<ul style="list-style-type: none">- La inspección debe comenzar por un estudio de daño general exterior.- Si la edificación es obviamente insegura, no se debe entrar.- Desde el punto de vista de la seguridad el inspector debe definir y asegurar las vías de escape o espacios seguros en caso de réplicas, especialmente cuando se hacen inspecciones al interior.- En caso de una réplica abandone lo más rápido la inspección hasta que pase el problema. Su vida e integridad personal es lo más importante.

2.2 Procedimiento de Inspección Rápida

PASO 0: Información General acerca de la Inspección y de la Edificación Inspeccionada	<ul style="list-style-type: none">- Llene todos los datos la ficha de inspección, tanto la identificación del inspector como la del inmueble. Uno de los datos más importantes es la dirección o georeferenciación (lo que sea más fácil) para los mapas de desastres. La identificación de la edificación debiera estar codificada o numerada de acuerdo a la instrucción de la autoridad local a cargo.- La superficie solicitada es la de la planta del primer piso en general.- Defina el sistema estructural. Si tiene dudas consulte las fichas.
PASO 1: (Inspección 1) Inspección General de toda la Edificación	<ul style="list-style-type: none">- Investigar el daño de toda la edificación desde fuera. Si es posible, caminar alrededor de la edificación.- Si la edificación inspeccionada es obviamente insegura debido al daño sufrido por ella, escribir la razón (es), e identificar la edificación como "INSEGURO". No ingresar a una edificación obviamente insegura.- Si la edificación es obviamente insegura y es clasificada como "INSEGURO", saltarse las siguientes inspecciones y volver al RESUMEN en la primera página y catalogarla como "INSEGURO".- Rellene sólo la primera fila Colapso Total o Parcial. Esto considera derrumbes, daños enormes y/o desplazamientos de la superestructura desde la fundación, o una inclinación notable del todo el edificio o un piso específico.

PASO 2: (Inspección 1)

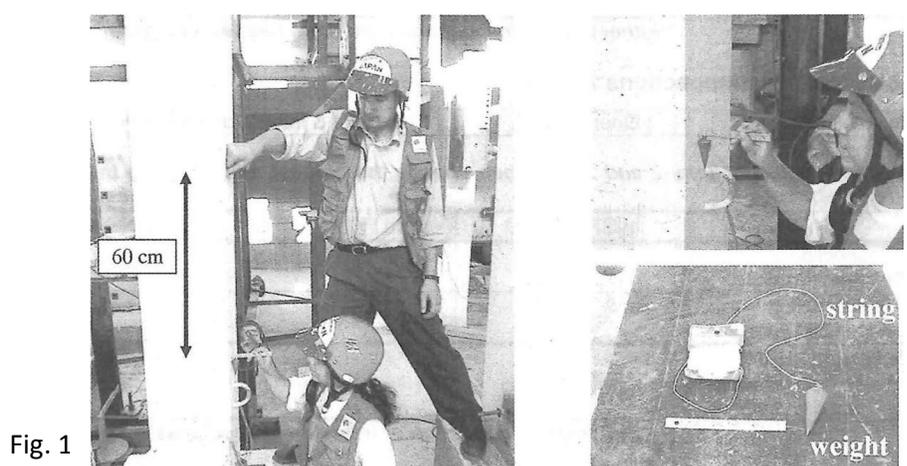
Peligro de Daños a Edificaciones Adyacentes, Terrenos Colindantes y Elementos Estructurales

Si la edificación no está colapsada aplique lo que sigue:

- Cuando se encuentra algún daño alrededor de la edificación, remitirse a las preguntas de la b) a la d). La inclinación comúnmente detectable puede ser mayor que 2 grados (1/30 rad.) sería apropiado establecerlo como categoría C, mientras que la inclinación no detectable puede ser menor que 1 grado (1/60 rad.) y puede ser apropiado establecerlo como categoría A.
- Si la edificación está aparentemente inclinada, pero el grado de inclinación es incierto, se recomienda realizar dicha medición. Use un instrumento de medición tipo péndulo (hilo de plomo). Para ello debe tener una longitud vertical medida de 60 cm entre el punto de apoyo y el extremo del péndulo (hilo de plomo), en la parte inferior mida la distancia horizontal absoluta con una huincha y regístrela en su bitácora. (fig. 1)

Si la edificación no está colapsada y puede ingresar de manera segura a su juicio aplique lo que sigue:

- Identificar el piso más dañado e inspeccionar el daño del elemento vertical (columna, pilar, machón o muro) más importante en dicho piso y/o más lesionado.
- Dibujar la configuración de la planta de edificación en la hoja de croquis. escoja una dirección de análisis (la que a la vista tenga más elemento comprometidos de manera importante) que contenga la ubicación del elemento vertical importante del piso inspeccionado y encuentre los elementos con daño categoría > III y luego identificarlos en el dibujo. Si no se encuentra ningún daño serio a elementos verticales como las columnas (o pilares), pero sí algún daño a las vigas y/o unión entre las vigas-columnas, sobre o bajo la columna, tomarla en cuenta asumiendo que es un daño al elemento vertical. Las definiciones de la categoría de daño están en las fichas.
- Contar el número de elementos verticales (como las columnas) que tienen daño categoría III, IV, o V como se indica en el área de lado derecho del dibujo y calcular la razón del daño como se indica en las preguntas d-1 y d-2.
- Juzgar la seguridad estructural tal como se define en la ficha. Es necesario notar que la inspección interior puede llevar a daño encontrado recientemente y que se recomienda ya sea una inspección interior o una entrevista con los ocupantes/usuarios si la edificación es clasificada como "INSPECCIONADO".



Nota: Si la cuerda se ajusta a 60 cm de largo, la inclinación puede ser fácilmente medida por la distancia de la superficie de columna a la cuerda, (ej.. 1 cm: 1/60 rad. y 2 cm: 1/30 rad.)

<p>PASO 3: Peligro de caídas o volcamientos(Inspección 3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar los peligros de caída de objetos y/o volcamiento de los ocupantes, usuarios público general. Notar que las inspecciones debieran ser realizadas en objetos que presenten la posibilidad de caerse o volcarse y no en los que ya se hayan caído o volcado. - Considerar la seguridad estructural como se definen en la hoja. Se debieran considerar cuidadosamente los peligros al público en general así como también a los usuarios y ocupantes de la edificación. Una vez más debiéramos notar que la inspección interior puede llevar a descubrir un nuevo daño y que se recomienda encarecidamente una entrevista a los ocupantes/usuarios si la edificación es catalogada como "INSPECCIONADO".
--	---

<p>PASO 4: Sub-resumen sobre las Inspecciones 2 y 3.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Indicar las áreas inspeccionadas. Como se describió anteriormente, se recomienda ya sea una inspección interior o una entrevista a los ocupantes/usuarios si la edificación es clasificada como "INSPECCIONADO". - Llenar uno en las Inspecciones 2 y 3 y luego escoger la clasificación más alta entre ellas como la CLASIFICACIÓN GENERAL.
---	---

<p>PASO 5: Resumen de las Inspecciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Siguiendo los resultados antes mencionados, llenar el RESUMEN en la tercera página de la hoja y categorizar la edificación en una de las siguientes clasificaciones. <ul style="list-style-type: none"> INSEGURO: Existe un daño notable ante las réplicas. Es necesario un reforzamiento de emergencia para prevenir un colapso súbito, pero el ingreso y su uso temporal no están permitidos INGRESO LIMITADO: Se ha encontrado un daño Estructural y/o no estructural a los elementos. Su uso temporal no está permitido a menos que se realice un reforzamiento temporal para impedir que aumente el daño, reparaciones para remover peligros que atenten contra la vida y/o barricadas alrededor del área (s) de peligro. Se permite solo el ingreso en caso de emergencia y bajo el riesgo propio. INSPECCIONADO: No se ha encontrado daño estructural o si hay es poco pero no se piensa que represente un peligro en la actualidad, aunque algunas reparaciones son necesarias. La resistencia lateral original no está significativamente degradada y se permite su uso u ocupación temporal. - Informar los resultados finales a los usuarios y/o ocupantes de la edificación, en preferencia pegarlos en cada edificación con letreros de colores (INSEGURO: ROJO / INGRESO LIMITADO: AMARILLO / INSPECCIONADO: VERDE) de tal forma que todos los ocupantes, usuarios y público en general puedan conocer los resultados fácilmente. Los resultados antes mencionados no implican la seguridad para un uso a largo plazo.
---	--

3. DEFINICIONES DE LA CATEGORÍA DE DAÑO

3.1 Categoría de Daño de los Elementos Estructurales

Definición General de la Categoría del Estado del Daño de los Elementos Estructurales

Se divide en cinco niveles de daño; categoría de daño 0 a V. La definición de la categoría de daño se basa en el estado del agrietamiento de los elementos resistentes analizados. El orden del ancho de las grietas en esta definición es como sigue, Grieta visiblemente angosta < Grieta visiblemente clara < Grieta amplia < Grieta grande. En caso de dudas clasifique en el escenario más desfavorable. Para evaluar la categoría de daño remítase a las fichas anexas.

3.2 Categoría de Daño de los Muros No Estructurales

Definición de Categoría de Daño de los Muros no estructurales

Se divide en tres niveles llamado Categoría de Peligro de A a C, considerando el potencial de peligro para los ocupantes y residentes. La definición de la categoría de peligro es la siguiente.

Muros no estructurales (sin marco)

Categoría A	Sin Daño
Categoría B	Grietas locales y pequeñas y/o grietas en la parte superior y/o inferior en el límite de los muros
Categoría C	Se observan grietas diagonales y/o grietas generalizadas penetrantes o desvío del marco de hormigón armado o deformación fuera del plano.

NOTA: CONSULTE ANEXO FICHA LESIONES TIPICAS DE DAÑOS POR TERREMOTOS EN EDIFICIOS PARA MAYOR DETALLE.