

---

**Septiembre 2018**

**Edición N° 1**

---

**Índice:**

- 1 Situaciones
- 2 Riesgos
- 3 Equipos de protección personal
- 4 Materiales y equipos
- 5 Generalidades
- 6 Lesiones en pilares
- 7 Lesiones en muros
- 8 Lesiones en vigas hormigón
- 9 Lesiones en forjados
- 10 Lesiones en fachadas y cerramientos
- 11 Diagrama de identificación de lesiones
- 12 Medidas de seguridad complementarias
- 13 Revisión y mantenimiento
- 14 Anexo: plantilla



**BOMBERS  
CONSORCI  
VALENCIA**

Camí de Montcada, 24 46009 Valencia

Tel. (96) 346 98 00

Fax (96) 349 81 44

# **Guías de Método Cuerpo de Bomberos**

## **GUÍA DE MÉTODO IDENTIFICACIÓN DE LESIONES EN EDIFICACIONES**

**Guías de Método**  
**Cuerpo de Bomberos**

GM EC 02 Hoja nº 2  
Fecha original: Septiembre 2018  
Fecha revisión:

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

**GUÍA DE MÉTODO**  
**IDENTIFICACIÓN DE LESIONES EN**  
**EDIFICACIONES**

<b>Elaborado por:</b> <i>Grupo Especial Unidad de Rescate y Emergencias en Catástrofes - UREC</i>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>Fecha:</b> Septiembre 2018	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

## **1. Situaciones**

Se empleará la **Guía de Método de Identificación de Lesiones** en aquellas situaciones relacionadas con la edificación y tengamos que a realizar alguna **valoración del estado de estructural** de un inmueble bien para el rescate de víctimas como para otras situaciones que se puedan considerar necesarias, creando de esta forma un escenario seguro para las operaciones de rescate.

El **Mando de la Intervención** valorará siempre la aplicación de la maniobra a realizar más adecuada a posteriori según las circunstancias, basados en los criterios de seguridad para el personal operativo.

Recordamos que, si se necesita apoyo para una decisión técnica en una situación concreta, además de la prelación de Mando ascendente, podemos solicitar la movilización de la Unidad de Rescate en Emergencias y Catástrofes (UREC) del Consorcio Provincial de Bomberos de València (CPBV).

Con la creación de la UREC, se dispone de personal especializado y material centralizado para una posible resolución de la Intervención.

En definitiva, la presente Guía pretende ser un soporte de apoyo al personal operativo y al Mando de la Intervención para la toma de decisiones.

Queda, por tanto, normalizado el procedimiento de trabajo para este tipo de situaciones para todo el personal operativo del CPBV.

## **2. Riesgos**

<b>Riesgo</b>	<b>Consecuencias del riesgo</b>
Caídas de personas a distinto y mismo nivel	Traumatismos, fracturas, heridas, fallecimiento
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento, manipulación u objetos desprendidos	Traumatismos, fracturas, heridas, fallecimiento
Atrapamiento por o entre objetos	Aplastamientos, traumatismos, fracturas, heridas, fallecimiento
Choques contra objetos móviles e inmóviles	Esguinces, fracturas, heridas, cortes, penetración de objetos
Proyección de fragmentos y/o partículas	Lesiones oculares, faciales, cortes...
Lesiones por trabajos en terrenos inestables. Pisadas sobre objetos punzantes y cortantes	Esguinces, fracturas, heridas, cortes, penetración de objetos
Sobre esfuerzos	Lesiones lumbares, musculares

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

### **3. Equipos de protección personal**

Según la **Norma sobre Vestuario para Estancia en Parque e Intervenciones en Servicios para Rescate Urbano** será necesario el uso de:

- casco forestal
- mono polivalente
- botas polivalentes
- arnés cuando las circunstancias concretas del servicio lo precisen
- guantes de trabajo y guantes de látex dobles si hay que prestar atención a heridos

Además, se complementará con gafas de protección y mascarilla si en el ambiente existe polvo en suspensión. Se recomienda el uso de guantes de vinilo o nitrilo para víctimas alérgicas al látex.

### **4. Materiales y equipos**

Los materiales y equipos que se utilizan para la realización de la Identificación de lesiones son:

- Nivel
- Fisuró metro
- Lápiz carpintero
- Medidor laser
- Visor térmico
- Aquellos no contemplados anteriormente que por el escenario del Servicio sea necesaria su utilización manteniendo los criterios de seguridad

### **5. Generalidades**

Las lesiones en la edificación se producen por motivos muy diversos, por su origen pueden ser, mecánicas, físicas o químicas. No todas las lesiones revisten la misma gravedad, las hay que apenas tienen importancia desde un punto de vista estructural, por otra parte, otras que se pueden catalogar como graves, ya que pueden comprometer la estabilidad de un edificio.

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

En la presente **Guía nos centraremos en identificar** las que podamos catalogar como **graves o muy graves**, que son en su caso, las que determinaran **la toma de decisiones** como la **evacuación de un inmueble o alguna acción de estabilización de urgencia**.

El resto de las lesiones podemos decir que están fuera del ámbito de nuestro trabajo.

En los servicios relacionados con las edificaciones, o que, como consecuencia de incendios, deflagraciones, etc. que tengamos que a realizar alguna valoración del estado de un inmueble, **donde debemos determinar si es o no habitable una vivienda o edificio**, estas decisiones tienen una serie de implicaciones que no las hacen fáciles de tomar, se requerirá la presencia del Técnico Municipal para implicarle en la toma de decisiones y tener un soporte técnico.

Los tipos de edificaciones de nuestro entorno pueden ser muy variado dependiendo si el entorno es urbano o rural, también el uso del inmueble, si es de viviendas, industrial, etc.

Las lesiones en la edificación aparecen o se manifiestan de diferentes formas, desde una pequeña humedad, un desprendimiento de algún cascote, pequeñas fisuras o grietas de considerable tamaño, cada una de estas manifestaciones pueden ser por causas muy diversas.

Normalmente las lesiones que se localizan en un elemento estructural revisten más importancia que el resto, así pues, un primer paso cuando realizamos la inspección es identificar el tipo de estructura que tiene el inmueble y materiales empleados.

Cuando se identifica una estructura de muros de carga, podemos presuponer que los forjados serán unidireccionales por lo que dispondrán de viguetas (madera o hormigón), la madera en este tipo de estructuras más antiguas es bastante común, también podemos encontrarnos elementos estructurales como algún pilar de fábrica de ladrillo.

En este tipo de estructuras los elementos a tener en cuenta serían, los muros y pilares como elementos verticales, vigas maestras y forjados con sus viguetas como elementos horizontales. Las cimentaciones en este caso serán del tipo zapata corrida donde descansa el muro. Serán edificaciones más típicas en cascos urbanos antiguos y edificaciones de escasa altura.

La aparición del acero y el hormigón armado ha hecho que aparezcan las estructuras reticulares, donde, los muros no existen como tales, son cerramientos que no forman parte de la estructura, son edificaciones más extendidas. Aquí tendremos en cuenta, pilares, vigas y forjados como parte de la estructura.

Las lesiones que puedan aparecer en las fachadas o cerramientos aun no siendo parte de la estructura en si, nos puede alertar de un problema estructural de algún asiento en la cimentación que se manifiesta en las fachadas, por otra parte, habrá que tener en cuenta el riesgo de posibles desprendimientos de algún cascote a la vía pública.

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

No todas las lesiones que aparecen en un elemento estructural se deben de catalogar como graves, puede tratarse de pequeñas fisuras por retracción del material que se pueden considerar como leves.

La manifestación más común de lesión en una edificación son las fisuras y grietas, conviene marcar la diferencia entre ambas conceptualmente:

- **Grieta:** toda abertura que surge en un elemento generalmente superficial que afecta a toda su sección o espesor.
- **Fisura:** toda abertura que afecta solamente a la superficie de un elemento o a su acabado superficial, del tipo que sea.

Para elaborar la presente Guía se ha utilizado como material de consulta los documentos la norma UNE 41805 Diagnóstico de lesiones, así como el reciente manual del bombero del IVASPE, y el Cuaderno de Lesiones en Estructuras de Hormigón del Instituto Valenciano de la Edificación en adelante IVE, al cual agradecemos su colaboración en ceder dicho contenido parcial para la presente guía.

Cabe aclarar que no es objeto de esta Guía entrar en profundidad de las causas patológicas de las edificaciones, sino que pretende que sea una herramienta ágil para identificar las lesiones de carácter grave.

## 6. Lesiones en pilares

Elemento vertical esbelto sometido a compresión y pandeo, el IVE clasifica las lesiones más frecuentes en los pilares en base a la norma UNE41805 que se resumen en la siguiente tabla:



GENERALITAT  
VALENCIANA



INSTITUTO  
VALENCIANO  
DE LA EDIFICACIÓN

### Lesiones en estructuras de hormigón LS [EH]

	Localización	Síntoma	Causa probable del daño	Código	Lesión
<b>Pilares</b>	A cualquier altura.	Fisuras/grietas inclinadas	Insuficiente resistencia a cortante del elemento.	LS [EH] f_gr01	<b>Grietas</b>
	A media altura.		Insuficiente resistencia a compresión en pilares con hormigones muy secos.	LS [EH] f_gr02	
	Uniformemente distribuidas en una cierta longitud, aparecen en una cara sin afectar a la sección completa.	Fisuras transversales	Insuficiente armadura para resistir los esfuerzos de flexocompresión.	LS [EH] f_fo01	<b>Fisuras</b>
	En las cabezas, marcando la posición de los estribos.		Asentamiento plástico del hormigón.	LS [EH] f_fo02	
	Aparecen a las pocas horas del hormigonado.		Insuficiente capacidad a compresión o flexocompresión (excentricidad reducida).	LS [EH] f_fo03	
	Varias fisuras paralelas no superpuestas, generalmente, a las armaduras.		Falta de resistencia local del hormigón o falta de armadura transversal producida, a veces, por descenso de los carcos durante el hormigonado.	LS [EH] f_fo04	
En la cabeza del pilar, varias fisuras finas y paralelas.	Fisuras longitudinales	Falta de resistencia local del hormigón o falta de armadura transversal del pilar en el nudo.	LS [EH] f_fo05	<b>Fisuras y desprendimientos</b>	
En el nudo, varias fisuras finas (≈0,1 mm) y paralelas.					

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

Se destaca como más graves las de origen mecánico. Distinguimos tres tipos diferentes de lesiones que se pueden identificar por la dirección de las fisuras:

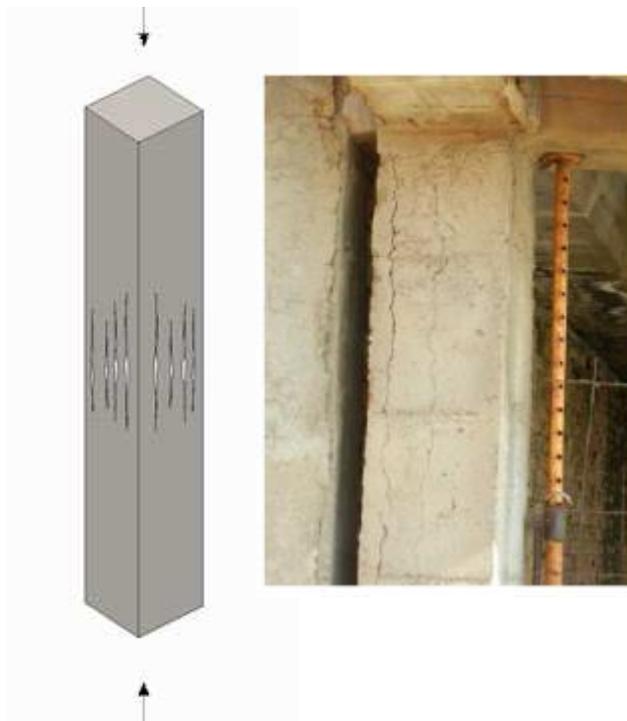
- Fisuras/ grietas longitudinales.
- Fisuras/ grietas transversales.
- Fisuras/ grietas inclinadas.

**Fisuras longitudinales**

Por falta de resistencia a Flexocompresión

Sometidas a esfuerzos axiales fuertes y reducidos momentos flectores. Se caracteriza por fisuras verticales siguiendo la dirección de las armaduras principales. Son fisuras de ancho reducido y difícil de percibir. Se suelen concentrar en el tercio superior del pilar que es donde suele tener menos resistencia aumentado las fisuras en la cabeza de los pilares.

Este tipo de lesión es de carácter muy grave ya que indica que la capacidad resistente del elemento está prácticamente agotada, por lo que el colapso puede sobrevenir de una manera brusca.



Fuente: Instituto Valenciano de la Edificación

Es aconsejable acometer acción de apeo urgente, la acción más fácil se realizaría mediante puntales metálicos próximos a los encuentros liberando de cargas el pilar GM EC 03.1.

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

Por falta de resistencia a compresión

Fisuras longitudinales en cabeza de los pilares o en el propio nudo, en forma de fisuración muy fina paralela a la dirección del pilar y no superpuestas a las armaduras.

Las causas probables de esta lesión ser pueden la falta local de resistencia del hormigón o falta de armadura transversal en la cabeza del pilar.

Dependiendo del grado de evolución de la lesión se puede considerar grave si hay pérdida de sección o leve si está en un grado incipiente.



Fuente: Instituto Valenciano de la Edificación

Es aconsejable acometer acción de apeo urgente, la acción más fácil se realizaría mediante puntales metálicos próximos a los encuentros liberando de cargas el pilar GM EC 03.1.

**Fisuras transversales**

Por falta de resistencia a Flexocompresión

Se manifiestan en forma de fisura ya que no afecta a toda la sección, sometidos a importantes momentos flectores y reducidos axiles como son los pilares esquineros y los de la última planta. Se caracterizan por fisuras horizontales uniformemente distribuidas perpendicular a las armaduras principales. Afectan a una cara flexionada del pilar, son de un ancho variable cerrándose en la cara comprimida.

En fisuras inferiores a 0,3mm se pueden considerar lesiones leves, en el caso de ancho superiores se pueden considerar graves

Es aconsejable acometer acción de apeo urgente, la acción más fácil se realizaría mediante puntales metálicos, en este caso en la cara opuesta a donde están las fisuras, próximos a los encuentros liberando de cargas el pilar GM EC 03.1.



**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

**Fisuras/ grietas inclinadas**

Por falta de resistencia a cortante

Estas grietas inclinadas por cortante se pueden localizar en cualquier parte del pilar, si bien es más común encontrarlas en la mitad superior. Progresan por sus extremos llegando a dividir el elemento en dos, la inclinación tiende a  $45^{\circ}$ .

No son muy frecuentes, cuando aparecen, suelen producirse en pilares de la planta baja que tienen empujes fuertes y que no disponen de una sección o armadura suficiente. También se pueden dar en pilares de la última planta donde hay grandes luces y estén desprovistos de armaduras transversales suficientes sometidos a esfuerzos tangenciales. Pueden llegar a desplazar parte del pilar sobre otra en estados avanzados

Tienen la consideración de muy graves, conlleva acciones inmediatas de evacuación y estabilización en principio GM EC 03.1.



Fuente: Instituto Valenciano de la Edificación

Por falta de resistencia a compresión

Generalmente aparecen a media altura en un plano oblicuo a  $60^{\circ}$  son parecidas a las anteriores de cortante. Esta forma de rotura no es muy frecuente, aparecen en hormigones muy secos.

El pilar rompe al no soportar la carga a la que está sometido, siendo evidente el peligro de colapso instantáneo según la armadura existente.

En general este tipo de fisuras son poco acusadas, con un ancho inferiores a 0,05mm, se consideran como el inicio de un fallo estructural por lo que se consideran graves.

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**



Fuente: Instituto Valenciano de la Edificación

Conlleva acciones inmediatas de evacuación en una fase avanzada de la lesión y estabilización en principio GM EC 03.1.

## **7. Lesiones en muros**

Habría que diferenciar entre los diferentes tipos de muros que podemos encontrar, en primer lugar, denominamos muro cuando forma parte de una estructura por lo que tiene que estar diseñado para sostener una carga, además de su propio peso. Son elementos de la edificación verticales sometidos a esfuerzos de compresión y flexión cuando son muros portantes o de carga.

Cuando hablamos de muros de contención deben estar diseñados para soportar empujes horizontales, por lo que estarán más sometidos a flexión y menos a compresión.

El IVE nos muestra en la siguiente tabla un catálogo de lesiones más frecuentes en muros, en la presente guía nos centraremos en las que consideremos importantes desde un punto de vista estructural.

# Guías de Método

## Cuerpo de Bomberos

**GM EC 02 Hoja nº 11**  
**Fecha original: Septiembre 2018**  
**Fecha revisión:**

### GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES

Muros				Fisuras y desprendimientos	
	O ligeramente inclinadas en la zona de conexión con los pilares que se apoyan sobre el muro.	Disposición inadecuada o insuficiente de armadura para resistir la transmisión localizada de los esfuerzos de flexocompresión del pilar al muro.	LS [EH] f_18	Fisuras	
	En los paramentos verticales del muro coincidiendo con juntas constructivas del resto del edificio.	No coincidencia de las juntas constructivas del edificio con las del muro	LS [EH] f_19		
	Espaciadas uniformemente en la zona inferior de muros de espesor considerable, junto a la zapala.	Retracción térmica del elemento por enfriamiento rápido del mismo coaccionada por el cimientto, o de su superficie exterior coaccionada por el núcleo (más caliente por las altas temperaturas debidas al calor de hidratación), con insuficiente armadura horizontal para absorber las tracciones generadas.	LS [EH] f_20		
	Espaciadas uniformemente, en la zona superior de muros de espesor considerable, con máxima abertura en coronación y decreciente al descender, sin que lleguen, habitualmente, al cimientto.	Retracción hidráulica por exceso de finos, alta relación a/c, curado inadecuado, etc., y/o insuficiente armadura de retracción. Aparecen con edades del hormigón variables desde varias semanas a meses.	LS [EH] f_21		
	En la coronación del muro, marcando la posición de las armaduras.	Asentamiento plástico del hormigón. Aparecen a las pocas horas del hormigonado.	LS [EH] f_22		
	En la zona inferior de los alzados de muros de espesor considerable, junto a la zapata y en las zonas extremas del muro longitudinalmente.	Retracción térmica del elemento por enfriamiento rápido de la superficie exterior coaccionada por el núcleo (más caliente por las altas temperaturas debidas al calor de hidratación), con insuficiente armadura vertical para absorber las tracciones generadas. Menos habitual que la fisuración análoga vertical.	LS [EH] f_23	Fisuras	
	En el intradós de muros que contienen tierras; en algunos casos pueden ir acompañadas de humedades.	Empujes excesivos de las tierras en el trasdós del muro, en ocasiones debidos a una errónea estimación de los mismos en proyección, a la acumulación de aguas en el trasdós por fugas o averías en sistemas de suministro o evacuación de aguas, o ascenso del nivel freático e insuficiente drenaje.	LS [EH] f_24		
	En los paramentos verticales del muro.	Asientos diferenciales entre distintas zonas del muro, ya sea por diferentes tensiones transmitidas al cimientto, distintas profundidades de su cimentación, distintas características del terreno de apoyo, reblandecimientos o socavaciones locales provocados por fugas o averías en sistemas de suministro o evacuación de aguas, etc.	LS [EH] f_25		
	En cualquier paramento del muro, preferentemente en los alzados.	Retracción hidráulica. Aparecen con edades del hormigón tempranas. Retracción térmica en muros de gran espesor al enfriarse, tras el calentamiento provocado por la hidratación del cemento.	LS [EH] f_26		
	Pantallas continuas o de pilotes bajo rasante.	Cortes en la masa de hormigón, pérdidas de sección, estrangulamientos coqueiras	Excavación u hormigonado inadecuados.	LS [EH] f_rot01	Roturas
	Pantallas continuas o de pilotes bajo rasante.	Armaduras vislas o desplazadas respecto a su posición teórica, con rotura de hormigón	Insuficiencia o inexistencia de separadores entre la ferralla y las paredes de la excavación.	LS [EH] f_rot02	

### Fisuras/ grietas longitudinales

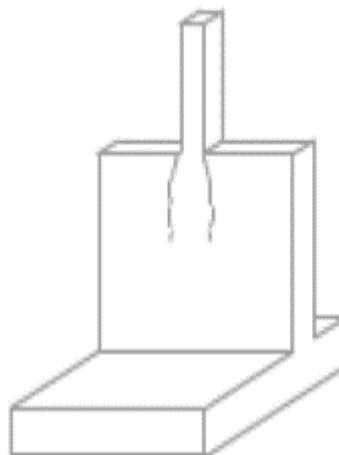
#### Por falta de resistencia a compresión

Aparecerán las fisuras de forma vertical, localizadas en las zonas de uniones con los pilares . La causa probable sea la insuficiente sección de armadura para transmitir los esfuerzos que se producen en la zona a flexocompresión del pilar al muro.

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

Fuente: Instituto Valenciano de la Edificación

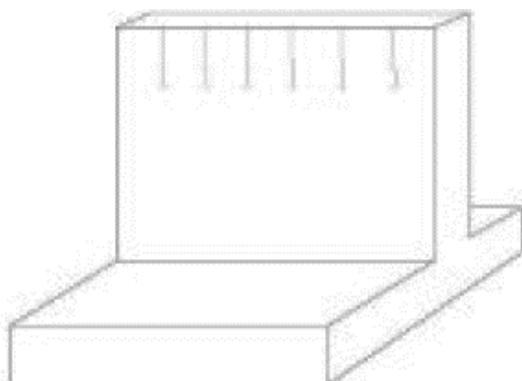
Dependerá del grado de evolución catalogar si el grado de importancia, deberá realizar un seguimiento de la evolución de la lesión.



se

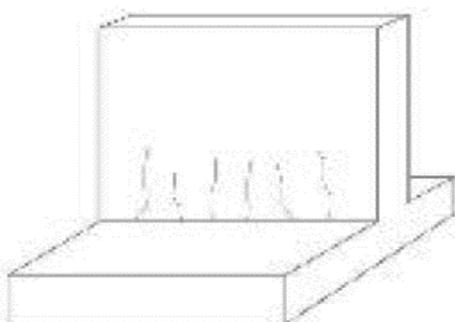
Por retracción térmica o hidráulica del hormigón

La fisuración vertical en muros por retracción hidráulica se suele producir en zonas altas del muro, con máxima apertura en la coronación decreciendo a medida que baja. Se pueden considerar de carácter leve ya que no compromete la estabilidad a corto y medio plazo. Con el tiempo puede comprometer la durabilidad del elemento.



Fuente: Internet Retracción hidráulica

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**



Fuente: IVE Retracción térmica

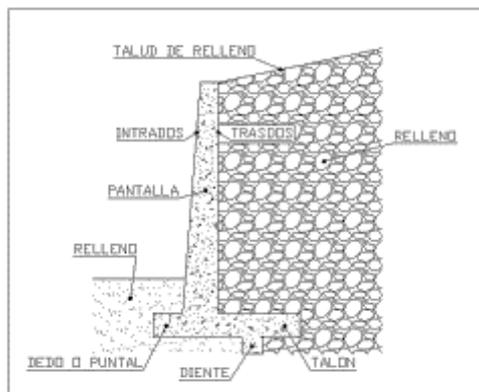
En principio en este tipo de lesiones de carácter leve no haremos ninguna acción, más que en todo caso realizar un seguimiento a corto plazo para ver su evolución y derivar a profesionales de la construcción.

### **Fisuras horizontales**

#### Por falta de resistencia a flexión

Se localizan en el intradós de los muros que contienen tierras, pueden ir acompañadas de manchas de humedad. La causa posible de la lesión es el empuje excesivo en el trasdós del muro debido a:

- Errónea estimación del empuje
- Acumulación de agua en el trasdós
- Ascenso del nivel freático



Fuente: IVE Fisuras horizontales por falta de resistencia a flexión

Como solución para contrarrestar los empujes de las tierras se puede realizar algún apeo oblicuo GM EC 03.3 o GM EC 03.4.

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

Por deformaciones excesivas

Pueden aparecer grietas en las uniones de los diferentes elementos de la cubierta como faldones, hastiales, aleros, encuentro de muros o antepechos como consecuencia de deformaciones de vigas y forjados de cubierta.

Se pueden considerar de carácter leve, aunque requieren seguimiento.



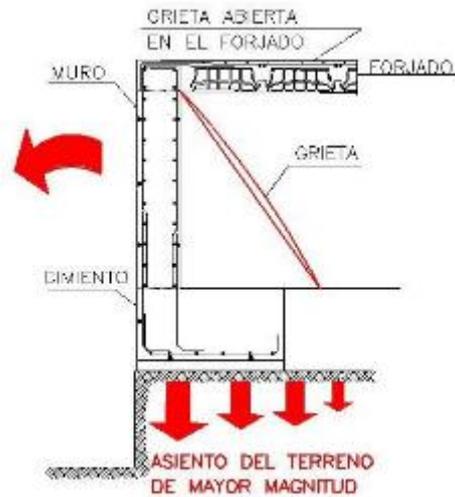
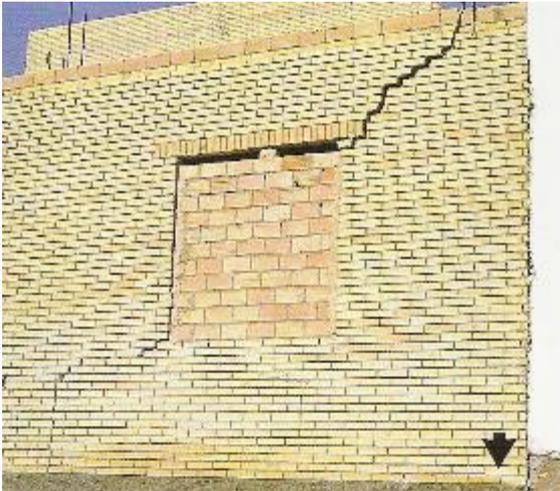
Fuente: IVE Fisuras horizontales por deformación de forjado de cubierta

Fisuras inclinadas

En la mayoría de las ocasiones son consecuencia de los asentamientos que se producen en el terreno, a veces son producidos por obras de reforma, excavaciones, etc. que dejan descalzadas las cimentaciones, o bien pueden ser porque el terreno donde asienta parte de la cimentación cede un poco generando tracciones descendentes fisurando los muros con grietas inclinadas cuando el asiento está esquinado o grietas parabólicas cuando está más centrado. También el terreno puede producir elevaciones y ejercer presión ascendente sobre la cimentación o se pueden producir deslizamientos, vamos a ver algunos ejemplos.

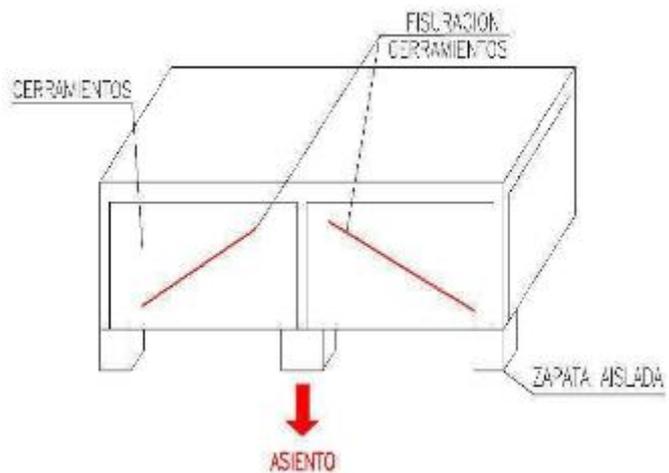
**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

Asiento de cimentación esquinado



Asiento central

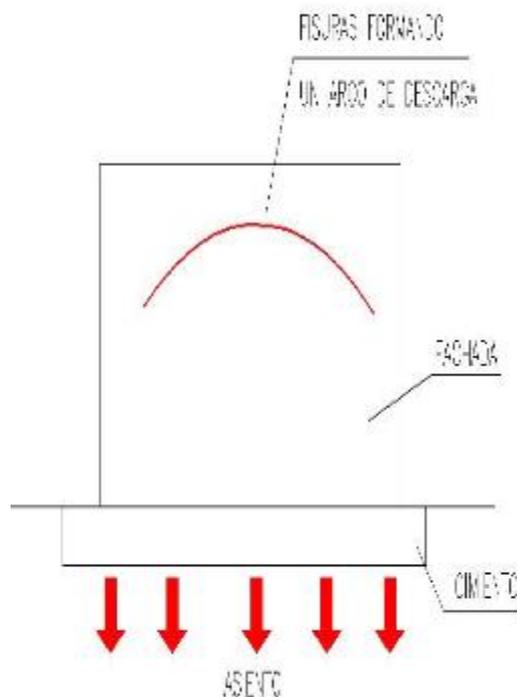
Ejemplo zapata aislada (Cerramiento no estructural)



**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

Asiento central de un muro en fachada

Ejemplo zapata corrida

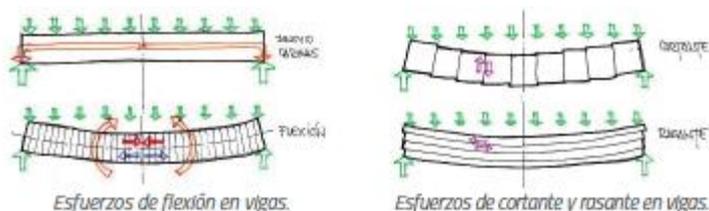


Son solo algunos ejemplos significativos de lesiones en muros, cada caso requiere un estudio de si es necesario apuntalar o no, en general, serán combinaciones de apeos oblicuos para evitar vuelcos de muros y verticales para los apoyos de forjados o vigas en muros. GM EC 03.1 o GM EC 03.3.

### 8. Lesiones en vigas de hormigón

Son elementos horizontales largos con respecto a su sección que forman parte de las estructuras, diseñados para transmitir las cargas verticales que recibe a sus extremos donde apoya (Muros o pilares). Esto hace que trabaje a flexión básicamente.

En las vigas hay zonas flexionadas, otras comprimidas y próxima en los apoyos sufre esfuerzos de cortante. Vemos en la siguiente imagen como trabajan las vigas.



Fuente: Manual del bombero IVASPE

# Guías de Método

## Cuerpo de Bomberos

GM EC 02 Hoja nº 17  
 Fecha original: Septiembre 2018  
 Fecha revisión:

### GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES

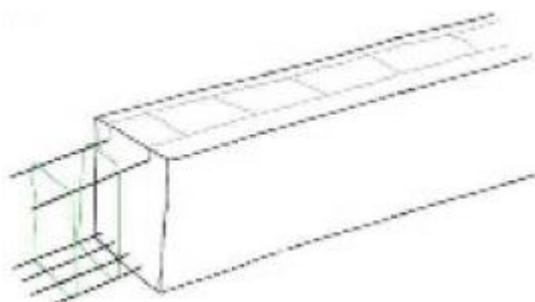
El IVE nos muestra en la siguiente tabla un catálogo de lesiones más frecuentes en vigas, en la presente guía nos centraremos en las que consideremos importantes desde un punto de vista estructural.

Descripción de la lesión	Categoría	Causa	Referencia	Impacto
Afectando a gran parte de la sección, o a su totalidad, y distribuidas uniformemente, o en cambios bruscos de cuantía de armado.	Fisuras transversales	Retracción hidráulica.	LS [EH] f_1fs06	Fisuras y desprendimientos
En cara superior, marcando la posición de los estribos; normalmente se presentan también fisuras longitudinales coincidiendo con las armaduras principales.		Asentamiento plástico del hormigón en piezas de canto considerable	LS [EH] f_1fs07	
En los tramos de los pórticos situados hacia el centro entre juntas de dilatación. Pueden afectar a gran parte de la sección o a su totalidad.		Aparecen a las pocas horas del hormigonado.*	LS [EH] f_1fs08	
En la parte inferior de la viga (en la zona central del vano) o en la superior (en las zonas de apoyo).		Dilataciones y contracciones por variaciones térmicas, asociadas a insuficientes juntas de dilatación.	LS [EH] f_1fs09	
En el alma en vigas de canto importante.	Fisuras longitudinales	Escasez de armadura a tracción en la cara inferior o superior.	LS [EH] f_1fs10	
En la cara inferior o superior junto a un pilar.		Insuficiente armadura de piel.	LS [EH] f_1fs11	
En la cara superior de la zona central del vano, o en la cara inferior de las zonas de apoyos, no marcando específicamente las armaduras.		Asiento del pilar junto al cual aparecen las fisuras en cara inferior; pueden aparecer también fisuras en la cara superior en los extremos de las vigas más alejados del pilar asentado.	LS [EH] f_1fs12	
En cara superior, marcando las armaduras principales; normalmente se presentarán también fisuras transversales coincidiendo con los estribos. Aparecen a las pocas horas del hormigonado.	Fisuras inclinadas	Falta resistencia a compresión.	LS [EH] f_1fs13	
En el alma muy próxima a su unión con el ala en piezas en T o en I.		Asentamiento plástico del hormigón en piezas de canto considerable.	LS [EH] f_1fs14	
En las zonas de apoyos, paralelas a la armadura principal, y suben ascendiendo hacia la zona de compresión.		Escasa armadura a rasante en la unión ala-alma de vigas en T o en I.	LS [EH] f_1fs15	
En el alma, cerca de los pilares o apoyos, partiendo de éstos y subiendo a 45°.		Fallo de adherencia de la armadura de tracción en la zona de anclaje.	LS [EH] f_1fs16	
En todas las caras, con desarrollo helicoidal; con más frecuencia en zunchos de borde o de voladizos.		Insuficiente resistencia a cortante del elemento.	LS [EH] f_1fs17	

## Fisuras longitudinales en vigas

### Por asentamiento plástico del hormigón

Su origen es físico no mecánico, se presentan en la cara superior de la viga marcando la posición de la armadura principal, así como fisuras transversales de los estribos. Este tipo de fisuras aparecen en vigas de canto considerable donde la armadura impide el asentamiento del hormigón, son fisuras anchas, pero poco profundas. Son de carácter leve y afectan a la durabilidad del elemento.



Fuente: Instituto Valenciano de la Edificación

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

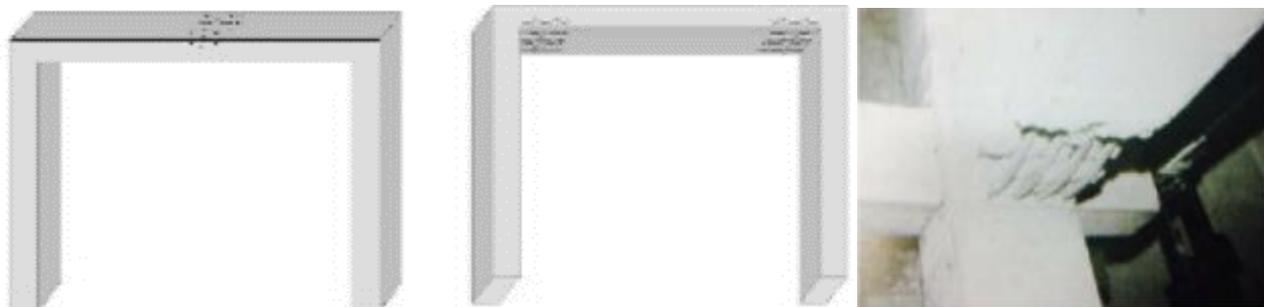
No se realizará ninguna acción, se derivará a profesionales de la construcción.

Por falta de resistencia a compresión

Son fisuras longitudinales que se localizan en la cara superior en la parte central de la viga o en la cara inferior próxima a los apoyos, sin marcar las armaduras como las anteriores. La causa posible es la falta de resistencia a compresión por:

- Cara superior por falta de armadura en la zona.
- Cara inferior por elevados momentos negativos y gran cantidad de armadura que someten al hormigón a tensiones que no soporta, como consecuencia se desprenden piezas y pandean las barras de las armaduras.

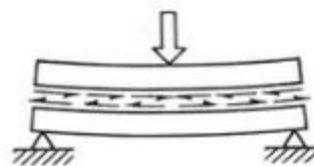
Esta lesión tiene la consideración de grave, se puede producir de forma instantánea. Se realizará un seguimiento para ver la evolución, si se decide apuntalar con GM EC 03.1 GM EC 03.2.



Fuente: Instituto Valenciano de la Edificación

Por falta de resistencia a rasante

Se producen por las tensiones tangenciales que soportan las vigas como consecuencia a la tendencia al deslizamiento entre fibras en misma dirección sentidos opuestos. La ubicación de estas lesiones es muy diversa, pueden aparecer en la unión de hormigones de distintas edades, en la unión de vigas invertidas entre dos fases de hormigonado, o en la unión del alma y el ala de una viga.



Tensiones tangenciales –rasantes– desarrolladas en una viga homogénea como consecuencia de la tendencia al deslizamiento entre fibras.

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

La causa es la escasez de armadura a rasante, se considera grave ya que la viga pierde toda su eficacia.



Valenciano de la Edificación



Fuente: Instituto

Se realizará seguimiento de evolución y apuntalamiento en su caso GM EC 03.1 o GM EC 03.2

**Fisuras transversales en vigas**

Por falta de resistencia a flexión

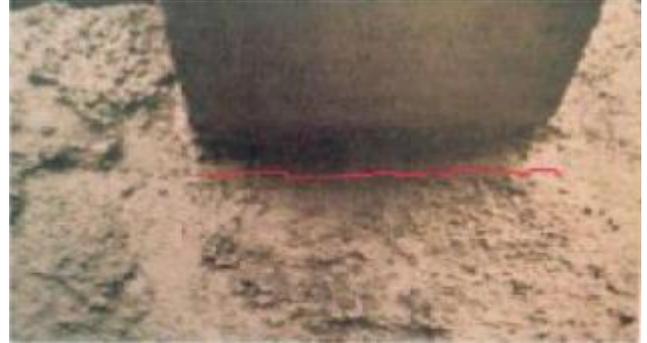
Estas lesiones se producen por falta de armadura a tracción, se localizan en la cara inferior en la parte central de la viga y en la cara superior próximos a los encuentros. Son perpendiculares a la dirección de las vigas. Los asentos de una parte de la cimentación pueden provocar este tipo de lesiones.

Con mayor cuantía de armadura las fisuras serán varias y finas, con escasez aparecerá una sola fisura de mayor apertura. Tienen carácter grave, se puede producir la rotura frágil con escasez de armadura, en el caso de disponer de más armadura la lesión puede tener mayor capacidad de aviso.



Fuente: IVE Lesión en cara inferior

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**



Fuente : IVE Lesión cara superior

**Fisuras inclinadas en vigas**

Por falta de resistencia a cortante

Fisuras localizadas en la cara lateral de la viga progresando hacia las armaduras hasta los encuentros con los pilares. Actúan sobre el elemento con una inclinación de  $45^{\circ}$ .

La causa de la lesión es el agotamiento de la pieza por alguno de los siguientes motivos:

- Compresión oblicua del alma de la viga.
- Fallo del anclaje de la armadura transversal.
- Agotamiento por tracción de la armadura transversal.

Tienen la consideración de graves o muy graves.



Fuente : IVE Por compresión oblicua del alma de la viga



Fuente: IVE Por fallo del anclaje de la armadura transversal

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**



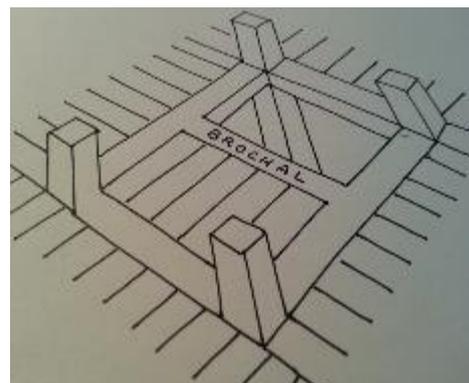
Fuente: IVE Por agotamiento por tracción de la armadura transversal.

Cuando se identifiquen este tipo de lesiones, dada su gravedad habrá que evacuar y apuntalar de urgencia GM EC 03.1 o GM EC 03.2.

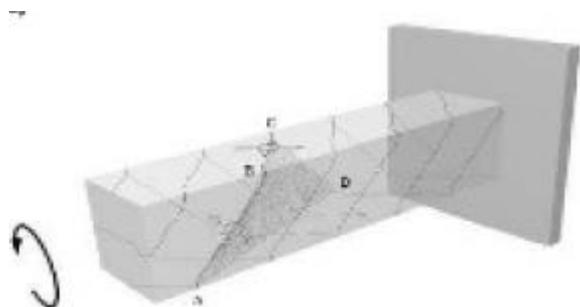
Por falta de resistencia a torsión

Fisuras inclinadas localizadas en todas las caras laterales de las mismas, siguiendo siempre un eje de  $45^\circ$  a su eje, como un trazado helicoidal. Son frecuentes estas lesiones en estructuras donde existen brochales (Elemento estructural lineal que salva una distancia entre vigas), en pórticos de luces descompensadas, en zunchos de borde y voladizos.

La causa probable el agotamiento del elemento por esfuerzo de torsión, tiene carácter de grave.



Fuente: Internet imagen de un brochal



Fuente: IVE por esfuerzo a torsión

Cuando se identifiquen este tipo de lesiones, dada su gravedad habrá que evacuar y apuntalar de urgencia GM EC 03.1 o GM EC 03.2.

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

**9. Lesiones en forjados**

Los Forjados o pisos son elementos horizontales o inclinados en cubiertas que forman parte de una estructura destinado a soportar su peso y las sobrecargas de uso. Dichas cargas se transmiten al resto de la estructura hasta el terreno.

Son elementos que trabajan a flexión como las vigas, por lo que las lesiones tendrán un componente muy similar.

El IVE nos muestra en la siguiente tabla un catálogo de lesiones más frecuentes en forjados, en la presente guía nos centraremos en las que consideremos importantes desde un punto de vista estructural.

<b>Forjados y losas</b>	<b>En general</b>		Retracción hidráulica. Aparecen con edades del hormigón variables desde varias semanas a meses.	LS [EH] ( _f1s27
			Retracción térmica en losas de gran espesor al enfriarse, tras el calentamiento provocado por la hidratación del cemento.	LS [EH] ( _f1s28
		Fisuras en mapa	Asentamiento plástico del hormigón unido a la presencia de la armadura superior y a la diferencia de ese asiento entre nervios y capa de compresión (en forjados reticulares). Aparecen a las pocas horas del hormigonado.	LS [EH] ( _f1s29
			Retracción plástica.	LS [EH] ( _f1s30
	<b>Losas macizas</b>	Fisuras rodeando el pilar	Capacidad resistente a punzonamiento de la losa o ábaco insuficiente.	LS [EH] ( _f1s31
			Retracción plástica (a las pocas horas del hormigonado).	LS [EH] ( _f1s32
			Armadura de borde insuficiente (torsión en el borde).	LS [EH] ( _f1s33
		Fisuras en esquinas	Esfuerzos de flexión excesivos	LS [EH] ( _f1s34

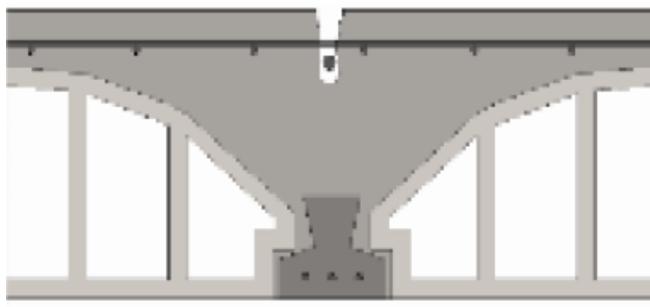
**Fisuras longitudinales en forjados**

Por asentamiento plástico del hormigón

Figuración en mapa en la cara superior de los forjados siguiendo la dirección de la maya nervada en los forjados reticulares y paralelas a las viguetas en unidireccionales siguiendo los negativos. Esas fisuras aparecen durante la ejecución en el proceso de asentamiento del hormigón las armaduras coartan ese asentamiento. Generalmente son fisuras anchas, pero poco profundas.

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

Se consideran de carácter leve y no tienen excesiva influencia en el comportamiento estructural.



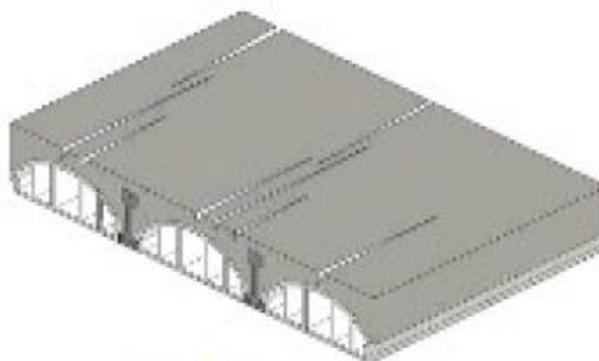
Fuente: IVE fisuras asentamiento plástico en forjado reticular y unidireccional

No será necesario realizar ninguna acción con este tipo de lesiones.

Por retracción hidráulica o térmica del hormigón

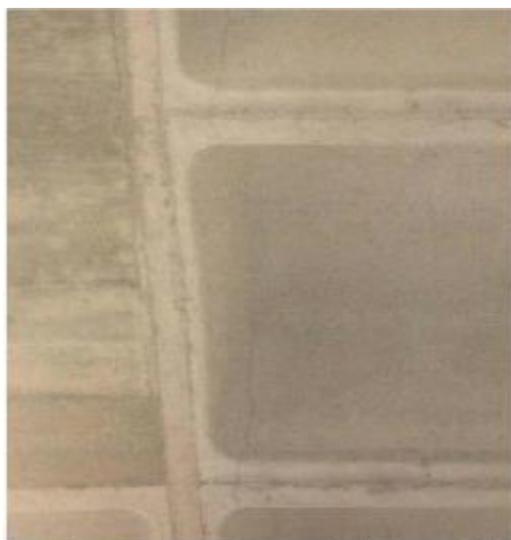
Como se ha explicado en puntos anteriores el proceso de retracción hidráulica o térmica no lo repetiremos, este proceso se da en todos los elementos de hormigón cuando está fraguando y endureciendo.

Son fisuras de carácter leve , tienen poca incidencia a nivel estructural, pero conviene mencionarlas para que no se confundan con otras de mayor importancia.



Fuente: IVE Retracción hidráulica en forjado reticular y unidireccional

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**



Fuente: IVE Retracción térmica en forjado reticular

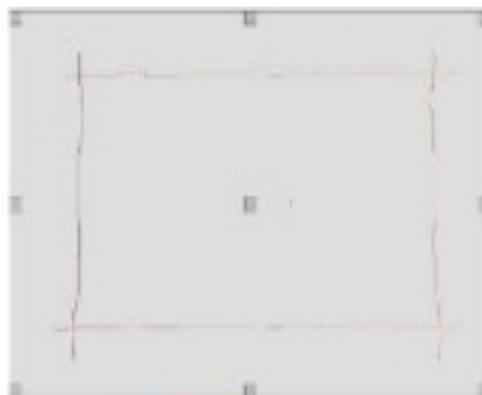
Por falta de resistencia a flexión

- En losas macizas

Pueden estar localizadas según se muestra en las imágenes siguientes en las dos caras:

- Cara superior: En la línea de eje de los pilares que la sustentan. Puede producir el aumento de las deformaciones y aparecer fisuras en tabiquería.
- Cara inferior: Parten de las esquinas y avanzan paralelas a los bordes, a través de estas fisuras puede penetrar la humedad corroer las armaduras debilitando aumentando la gravedad de la lesión.

La gravedad de la lesión dependerá de la cantidad de armadura que disponga, si es escasa la rotura es más rápida y grave.

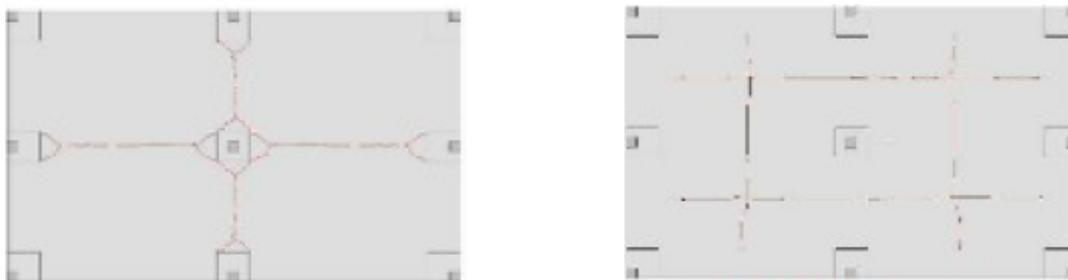


Fuente: IVE lesión en losa por falta de resistencia a flexión cara superior e inferior

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

- En forjados reticulares

Vemos la misma lesión por falta de resistencia a flexión en un forjado reticular, se observa que se manifiesta de manera muy similar. La consideración de esta lesión es grave. Como en la losa dependerá de la cuantía de armadura para que tenga una evolución más o menos rápida.



Fuente: IVE lesión en forjado reticular por falta de resistencia a flexión cara superior e inferior

Se realizará un seguimiento para determinar evolución de la lesión y se valorará ejecutar alguna estabilización con apeos GM EC 03.1 o GM EC 03.2.

Por inexistencia de armadura de reparto

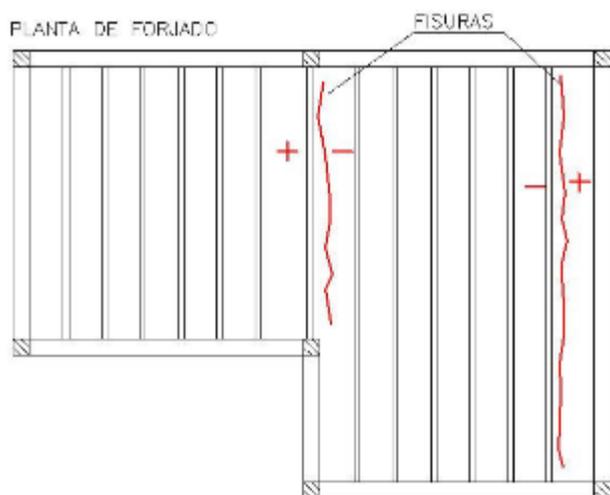
- Forjados unidireccionales

Fisuras paralelas a las viguetas en forjados unidireccionales producidas por deformaciones o flechas, se localizan en:

- En planos de cara inferior de los tendidos de yeso por la carga diferencial entre viguetas, asociada a una inexistencia de armadura de reparto y a la acción de una carga lineal sobre una vigueta.
- En las proximidades a muros o zunchos paralelos a las viguetas en la cara inferior y superior, producidas por flecha diferencial y asociada a la existencia de armadura de reparto.

Estas fisuras son cerradas en distintos niveles que se van igualando a medida que se acercan a los apoyos, sin llegar nunca a tocarlos. Se pueden considerar graves según su evolución.

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**



Fuente: Internet lesión en forjado unidireccional por falta de armadura de reparto

Se realizará un seguimiento para determinar evolución de la lesión y se valorará ejecutar alguna estabilización con apeos GM EC 03.1 o GM EC 03.2.

**Fisuras perpendiculares en forjados unidireccionales**

Por falta de resistencia a flexión

Se dan por falta de resistencia a flexión bien sea positiva en la cara inferior en la parte central de las viguetas o próxima a los apoyos por asiento de cimentación o negativa en la cara superior próxima a las vigas de apoyo paralelas a éstas. Las viguetas llegan a cortarse transversalmente.

El grado de gravedad dependerá de las viguetas afectadas.



Fuente: IVE lesión en forjado unidireccional por falta de resistencia a flexión.

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

Por variaciones térmicas

Son características de los forjados de cubierta ya que son más sensibles a las variaciones de las condiciones ambientales. Los movimientos térmicos de dilatación producen fisuraciones en los tramos centrales de los forjados pudiendo romper alguna vigueta. Estas lesiones pueden ser importantes cuando se carece de una protección térmica ya que aumentará el efecto.

Se pueden considerar graves si afectan a la estabilidad del forjado.



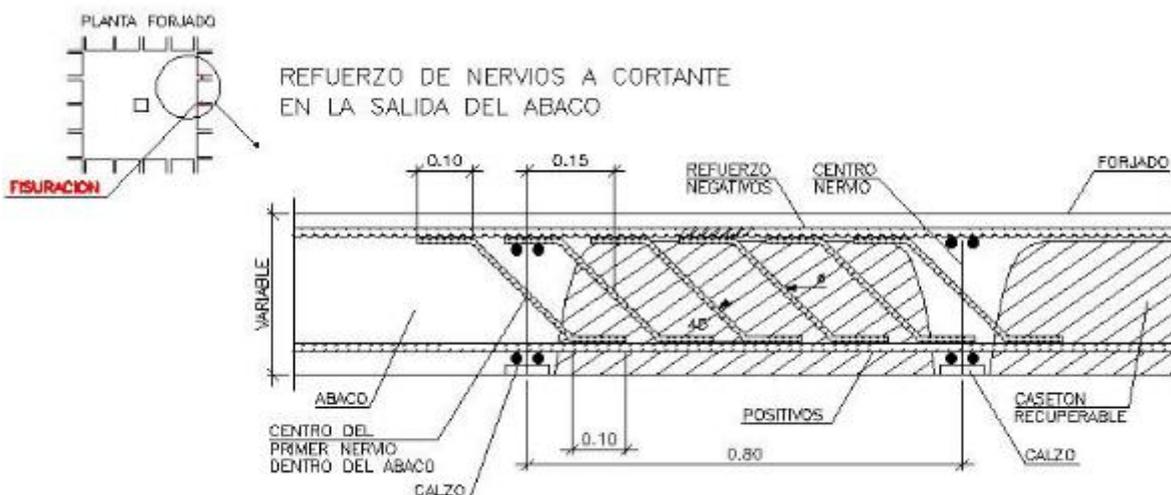
Fuente: IVE lesión en forjado de cubierta por variación térmica

**Fisuras inclinadas en forjados o losas**

Por falta de resistencia a cortante

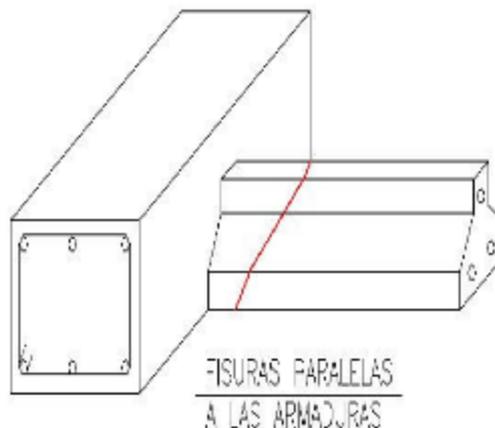
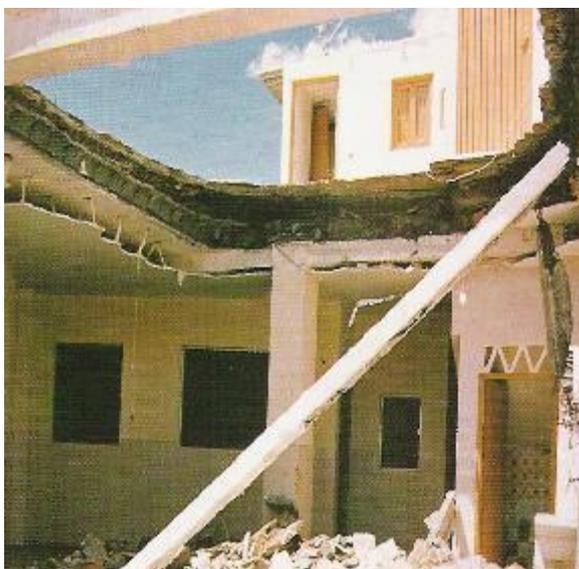
Fisuras inclinadas próximas a los encuentros de los apoyos en los forjados por falta de armadura a cortante, tienen una inclinación a  $45^\circ$ , son difíciles de observar y con poca capacidad de aviso.

Se consideran muy graves.



Fuente: Internet Rotura por cortante de un forjado reticular

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**



Fuente: Internet Rotura por cortante de un forjado unidireccional

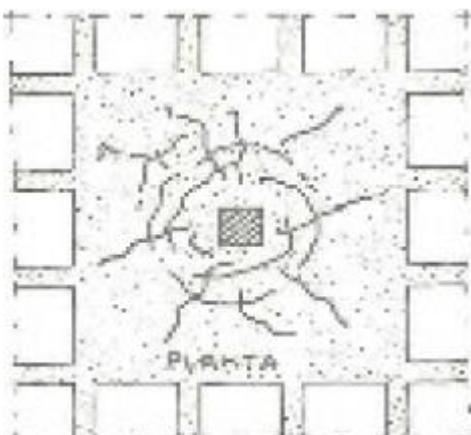
Cuando se identifiquen este tipo de lesiones, dada su gravedad habrá que evacuar y apuntalar de urgencia GM EC 03.1 o GM EC 03.2.

**Grietas circulares alrededor de un pilar**

Por falta de resistencia a punzamiento

Se produce en el forjado rodeando al pilar unas fisuras circulares visibles sobre todo en la cara superior. La causa es por falta de armadura transversal, son fisuras muy finas y cerradas con apariencia de inofensivas, pueden aparecer también en vigas anchas donde descansen los pilares.

Tienen la consideración de muy graves ya que la rotura es rápida



Fuente: IVE Lesión en forjado por falta resistencia punzamiento

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

Cuando se identifiquen este tipo de lesiones, dada su gravedad habrá que evacuar y apuntalar de urgencia GM EC 03.1, GM EC 03.2, GM EC 03.3 o GM EC 03.4 a valorar en cada caso.

### 10. Lesiones en fachadas y cerramientos

Las fachadas han sufrido una evolución en la construcción con las nuevas técnicas de edificación, tradicionalmente cumplían una doble función estructural y de cerramiento, por lo que la capacidad para abrir huecos estaba más limitada, ya que debilitaba la misma.

Actualmente, en las edificaciones más recientes tienen una función de cerramiento y aislamiento térmico, no formando parte de la estructura. No obstante, se producen lesiones que debemos de tener en cuenta ya que manifiestan problemas que pueden tener en su origen algún problema en la estructura, o bien, el riesgo aún no siendo estructural puede ser de desprendimientos a la vía pública.

El IVE nos muestra en la siguiente tabla un catálogo de lesiones más frecuentes en fachadas, en la presente guía nos centraremos en las que consideremos importantes desde un punto de vista estructural.

<b>Fachadas</b>	Zonas central del paño de fachada, en la mitad superior	Fisuras verticales	Flecha excesiva del forjado superior que carga sobre la fachada	LS [EH] d_de12	<b>Deformación</b> <b>Movimientos y deformaciones</b>
	Zonas próximas al encuentro con el forjado inferior	Fisuras en arco de descarga, sobre estructuras horizontales	Flecha excesiva del forjado inferior sobre el que apoya la fachada	LS [EH] d_de13	

Las causas más frecuentes de estas lesiones serán por empujes horizontales de forjados por dilataciones y asentos en cimentaciones o forjados o vigas donde se apoyan estén flechados.

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

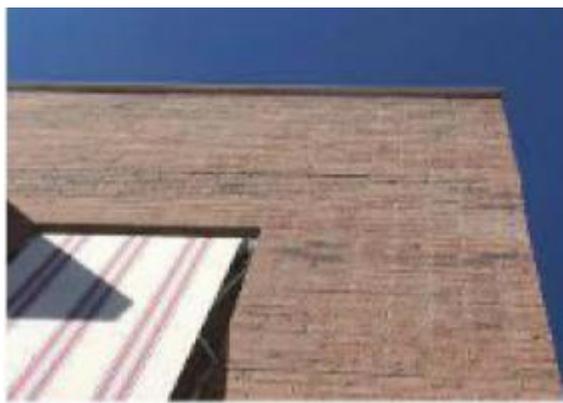
**Fisuras horizontales en fachadas**

Por falta de resistencia a flexión

Los empujes horizontales se producen como consecuencia de las dilataciones que sufren los forjados de cubierta por las variaciones térmicas, las fachadas no pueden absorber los mismos apareciendo unas fisuras horizontales en los encuentros de los forjados de cubierta con las fachadas.

Esto ocurre si las juntas de dilatación son insuficientes o inexistentes, las fisuras se pueden producir en la unión del forjado con el antepecho de fachada o cerramiento, son comunes en las esquinas.

Se pueden considerar de carácter leve, pero requiere seguimiento.



Fuente: IVE Lesión en fachadas por falta de resistencia a flexión

En principio en este tipo de lesiones no será necesario realizar ninguna acción, más que valorar la caída de algún cascote en su caso. Se derivará a profesionales de la construcción.

**Fisuras verticales en fachadas**

Por falta de resistencia a compresión

Las deformaciones excesivas de los elementos horizontales como forjados o vigas donde descansan los cerramientos, pueden provocar en éstos que tengan que soportar empujes a compresión para lo cual no están diseñados, aparecen unas fisuras con una tendencia vertical. Se localizan en la mitad superior de los paños de fachada.

Esta lesión se puede considerar leve, pero requiere un seguimiento.

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**



Fuente : IVE Lesión en fachadas por falta de resistencia a compresión

En principio en este tipo de lesiones no será necesario realizar ninguna acción, más que valorar la caída de algún cascote en su caso. Se derivará a profesionales de la construcción.

### **Fisuras inclinadas en fachadas**

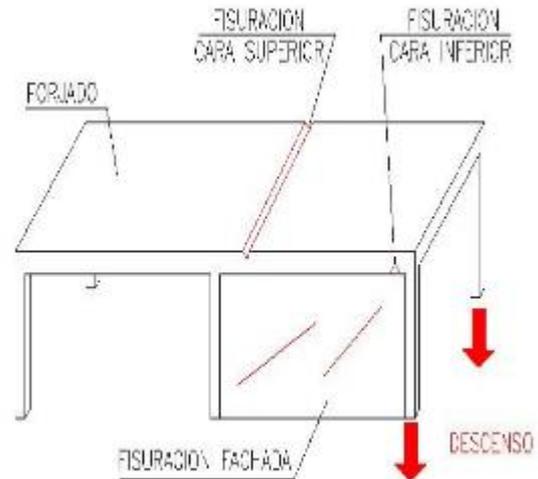
#### Por asientos en la cimentación

Este tipo de lesiones en fachadas tienen en origen una problemática similar a la vista en el capítulo de muros, con algún matiz, estas al ser cerramientos y no formar parte de la estructura en general serán de carácter leve, pero si habrá que valorar como afectan los asientos a los diferentes elementos estructurales como vigas, pilares o forjados próximos al asiento.

Las causas más frecuentes de estos asientos pueden ser por obras de reforma, excavaciones, etc. que dejan descalzadas las cimentaciones, o bien pueden ser porque el terreno donde asienta parte de la cimentación cede un poco generando tracciones descendentes con grietas inclinadas cuando el asiento esta esquinado o grietas parabólicas cuando está más centrado. También el terreno puede producir elevaciones y ejercer presión ascendente sobre la cimentación o se pueden producir deslizamientos, vamos a ver algunos ejemplos.

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

Asiento de una zapata medianera

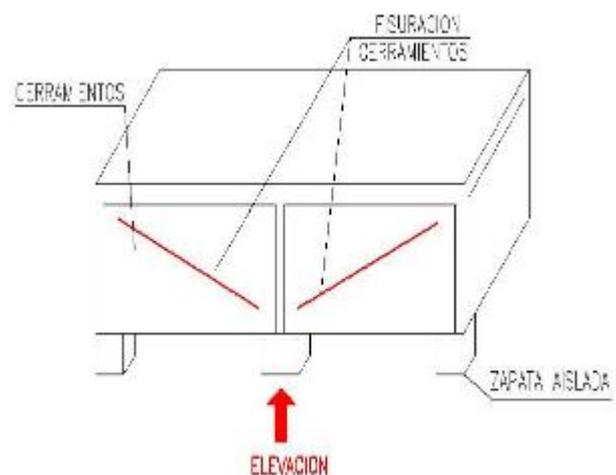


Fuente: Internet Asiento de una zapata medianera

El asiento de una zona de la cimentación puede provocar una fisuración con una inclinación próxima a 45° que suele aparecer en tabiquería o fachada, por otra parte, este descenso también puede provocar fisuras abiertas en los forjados, así como en la cara inferior de los mismos.

En general serán de carácter leve, si bien habrá que realizar un seguimiento y derivar en su caso a profesionales de la construcción.

Elevación del terreno sobre una zapata

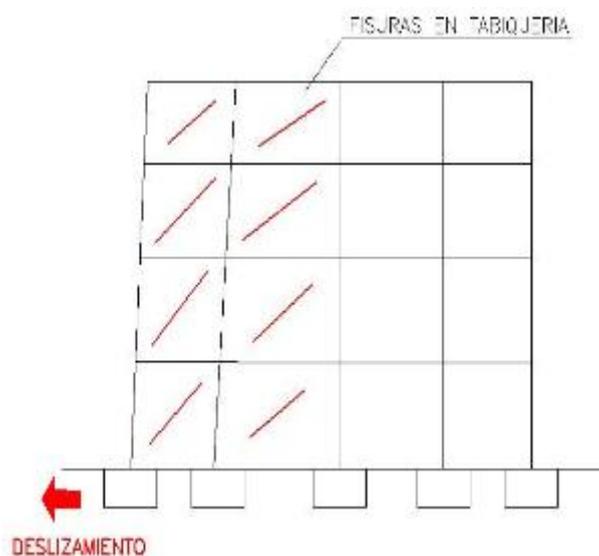


Fuente: Internet Asiento de una zapata medianera

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

Esta patología, típica de los terrenos expansivos y que no se debe confundir con el asiento que ocasionan las zapatas laterales, se manifiesta en los cerramientos a través de grietas que se alejan de forma ascendente desde la zapata que se ha elevado.

Deslizamiento del terreno



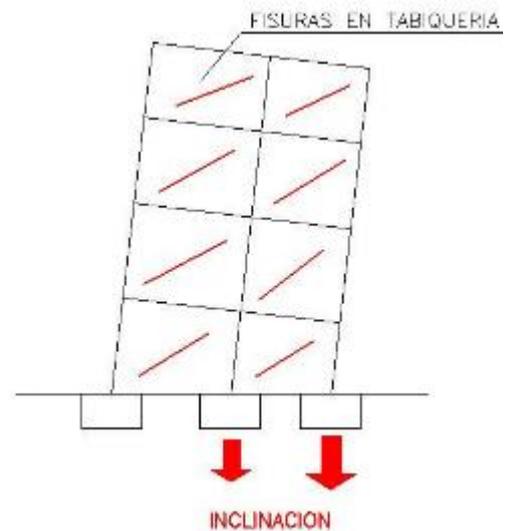
Fuente : Internet lesión en fachada por deslizamiento del terrenos

Cuando una estructura es poco rígida y se produce un deslizamiento del terreno, los cerramientos tienen que absorber parte de este desplazamiento, y al no tener resistencia suficiente parten con fisuras de tracción diagonal. Esta fisuración no debe confundirse con la del asiento de un cimiento de zanja corrida, ya que en el deslizamiento la grieta crece desde la base del muro hacia arriba, y en el asiento es a la inversa.

Inclinación de un edificio por asiento

Los edificios pueden inclinarse durante su construcción o durante su vida útil. Dependiendo de la gravedad de la inclinación pueden aparecer fisuras en los cerramientos o incluso llegar a la rotura de las piezas estructurales.

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**



Fuente: Internet Asiento con inclinación de edificación.

Acumulación de cargas en voladizos

Las tabiquerías o fachadas que descansan sobre forjados que acaban en voladizos, transmiten las cargas sobre los mismos que se van acumulando hacia los forjados inferiores. Esto produce lesiones en tabiquerías o fachadas los cuales se deforman por acumulación de cargas.

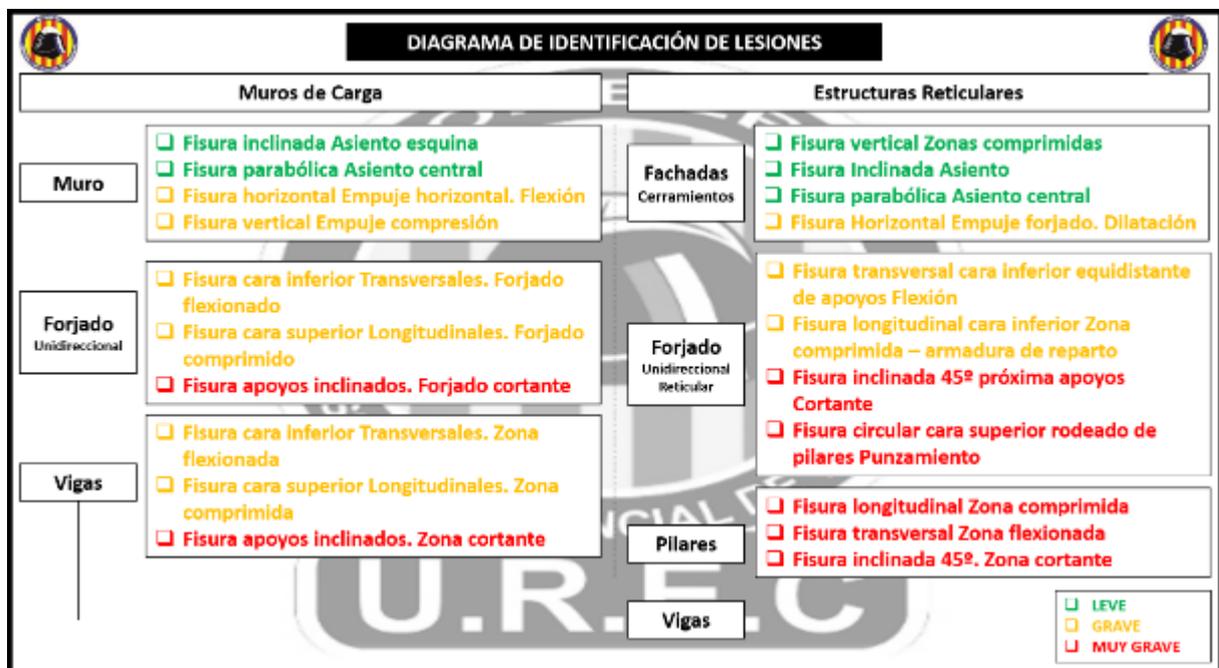
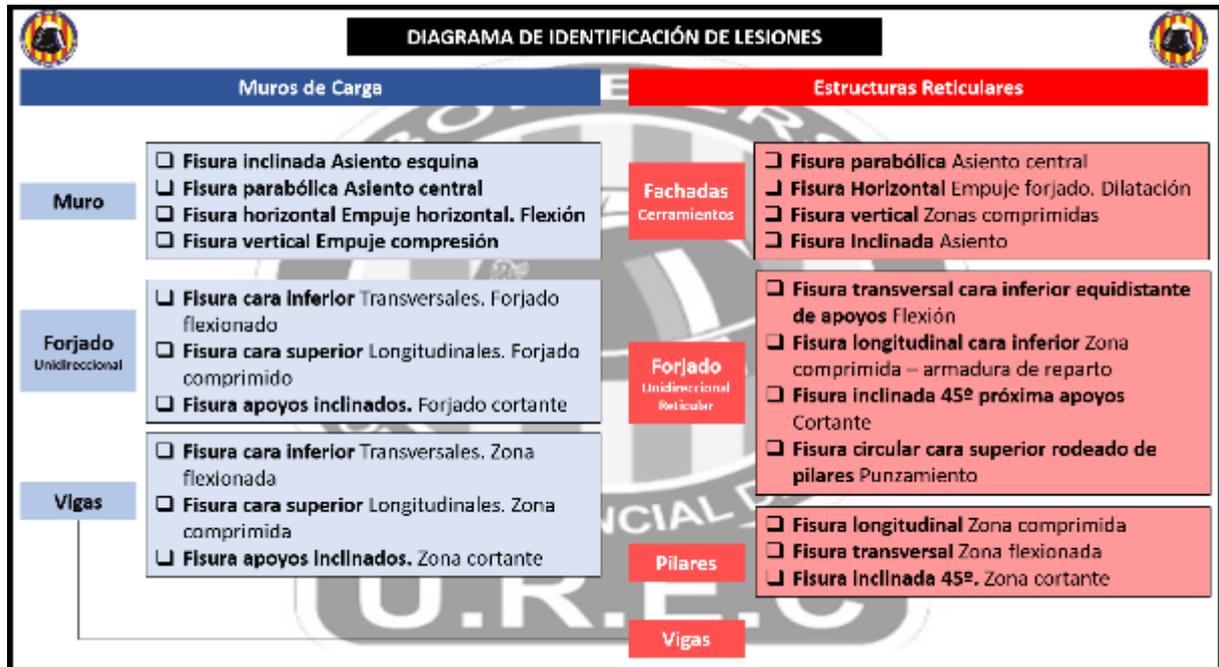
Las fisuras forman un ángulo a 45° con el forjado, se trata de lesiones de carácter leve, aunque requiere seguimiento.



Fuente: IVE lesión por acumulación de cargas en voladizos

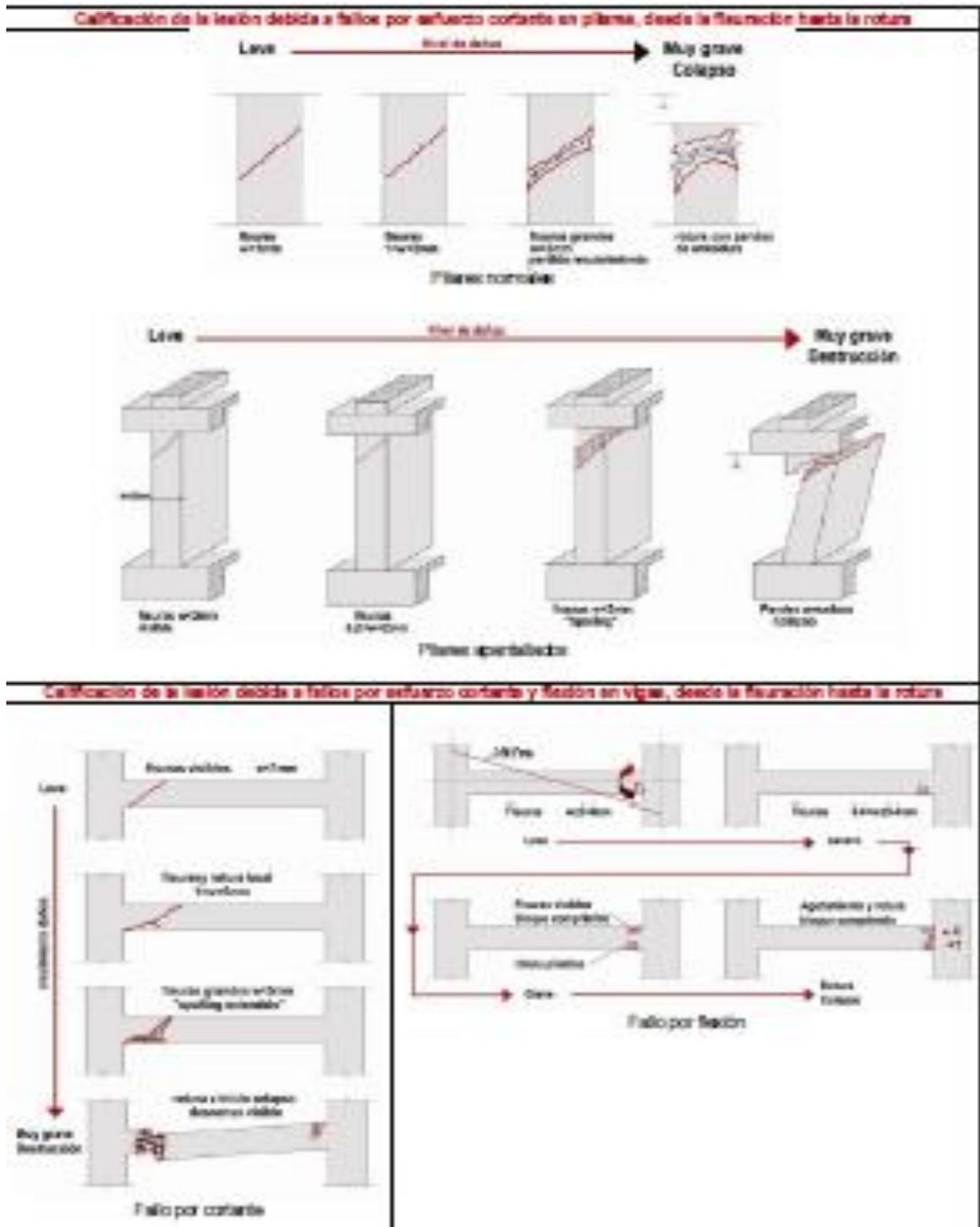
### GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES

#### 11. Identificación de lesiones



**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

**Criterios de evaluación**



Fuente : IVE Criterios para catalogar la gravedad de una lesión

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

**Control y evolución de lesiones**

Cuando identificamos alguna lesión en una edificación, lo primero será determinar si:

PRIMERA

- Afecta a la resistencia de la estructura
- No afecta a la resistencia de la estructura

SEGUNDA

Habrá que ver su evolución, es decir, si está activa o no por contra su evolución ha cesado y se estabilizado. Para ello habrá que ver si la lesión está viva, muerta o mixta.

- Viva: Son las que están sometidas a movimientos y especialmente a cambios en su amplitud y longitud. Si los bordes están limpios podemos intuir que hay una evolución.
- Muerta: Son las que no sufren progresión, estas se manifiestan con los bordes y el interior de la fisura sucios.
- Mixtas: Son aquellas que como consecuencia de un nuevo estado de desequilibrio se forman nuevas fisuras donde acaban las anteriores muertas.

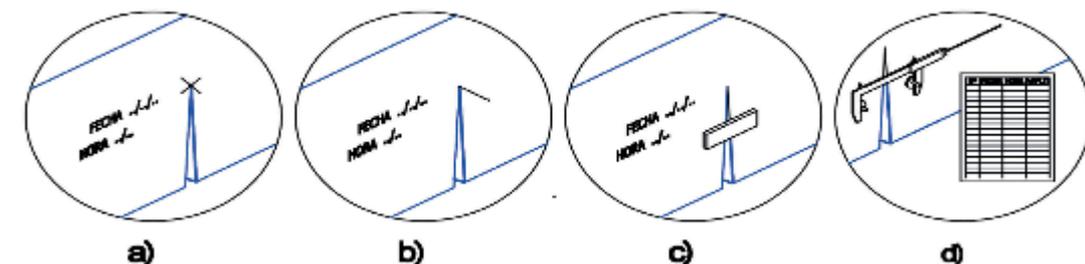
TERCERA

Para comprobar la evolución de una fisura o grieta desde un punto de vista de la urgencia, podemos utilizar los procedimientos siguientes:

- Realizar una marca con un lápiz de carpintero o cualquier elemento punzante en los extremos, si al cabo de un tiempo rebasa la marca, señal que hay evolución.
- Encajar en la fisura la punta de una aguja o cualquier elemento punzante pequeño tipo palillos, etc., si al cabo de un tiempo se cae, señal de que evoluciona.
- Realizar con unos testigos de yeso muy finos de 2 o 3 mm de espesor, colocarlo transversalmente a la fisura, si al cabo de un tiempo se rompe, señal de evolución.

**GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES**

En la imagen siguiente se muestran algunas de estos procedimientos.



Fuente: Manual de Bombero de Acceso. IVASPE

### 13. Medidas de seguridad complementarias

El Mando designará un componente que tendrá como única misión velar por la seguridad del equipo cuando se adentren en zona caliente, esta acción la puede asumir un mando de alguna dotación, cojera distancia y observará si hay algún cambio, ruido, crujido de la estructura para alertar al equipo que este en zona caliente.

Como material en el equipamiento de UREC se dispone de unos detectores de movimiento de estructuras laser, de manera que si sufre alguna variación de mínimo movimiento se activa una alarma acústica.

### 14. Revisión y mantenimiento

Una vez ejecutada y finalizada la Identificación se procederá al desmontado de todos los materiales empleados, realizando su limpieza y comprobación.

- Nivel
  - ✓ Revisión de su estado
  - ✓ Limpieza si fuera necesario
- Fisurómetro
  - ✓ Revisión y limpieza
- Lápiz de carpintero
  - ✓ Revisión, limpieza y reposición
- Medidor laser
  - ✓ Normas de uso: según manual del fabricante
  - ✓ Revisión, limpieza y reposición
- Visor térmico
  - ✓ Normas de uso: según manual del fabricante
  - ✓ Revisión, limpieza y reposición

# Guías de Método

## Cuerpo de Bomberos

GM EC 02      Hoja nº 39  
 Fecha original: Septiembre 2018  
 Fecha revisión:

### GM EC 02 – GUÍA DE MÉTODO – IDENTIFICACIÓN DE LESIONES

#### 14. ANEXO: plantilla

#### FICHA DIAGNOSIS DE LESIONES DE UN EFIFICIO

FICHAS DIAGNOSTICO PATOLOGICO				
Edificio:				
Fecha de construcción:		Uso:		
Modificaciones:		Reparaciones previas:		
<b>1.- ESTADO PATOLOGICO</b>				
Sistema Constructivo	Lesión			Localización
	Mecánica	Física	Química	
<b>1.1. Estructura</b>				
1.1.1. Cimentaciones				
1.1.2. Pilares y muros				
1.1.3. Vigas y Forjados				
<b>1.2. Fachadas</b>				
1.2.1. Zócalo				
1.2.2. Paño ciego				
1.2.3. Ventanas				
1.2.4. Balcones y terrazas				
1.2.5. Coronación				
<b>1.3. Cubiertas</b>				
1.3.1. Faldón				
1.3.2.- Cumbre y limatesas				
1.3.3. Limahoyos, sumideros y canalones				
1.3.4. Aleros y cornisas				
<b>1.4. Tabiquería y acabados interiores</b>				
1.4.1. Tabiquos				
1.4.2.- Paredes				
1.4.3. Suelos				
1.4.4. Techos				
1.4.5. Puertas				