
Setembre 2018

Edició núm. 1

Índex:

- 1** Situacions
- 2** Riscos
- 3** Equips de protecció personal
- 4** Materials i equips
- 5** Generalitats
- 6** Lesions en pilars
- 7** Lesions en murs
- 8** Lesions en bigues de formigó
- 9** Lesions en forjats
- 10** Lesions en façanes i tancaments
- 11** Diagrama d'identificació de lesions
- 12** Mesures de seguretat complementàries
- 13** Revisió i manteniment
- 14** Annex: plantilla



**BOMBERS
CONSORCI
VALÈNCIA**

Camí de Montcada, 24 46009 València

Tel. (96) 346 98 00

Fax (96) 349 81 44

Guies de Mètode Cos de Bombers

GUIA DE MÈTODE IDENTIFICACIÓ DE LESIONS EN EDIFICACIONS

Guies de Mètode
Cos de Bombers

GM EC 02 Full núm. 2
Data original: Setembre 2018
Data de revisió:

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

GUIA DE MÈTODE
IDENTIFICACIÓ DE LESIONS EN
EDIFICACIONS

Elaborat per: <i>Grup Especial Unitat de Rescat i Emergències en Catàstrofes - UREC</i>	Revisat per:	Aprovat per:
Data: Setembre 2018	Data:	Data:
Signatura:	Signatura:	Signatura:

Guies de Mètode

Cos de Bombers

GM EC 02 Full núm. 3
Data original: Setembre 2018
Data de revisió:

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

1. Situacions

S'utilitzarà la **Guia de mètode d'identificació de lesions** en aquelles situacions relacionades amb l'edificació en què hàgem de fer alguna **valoració de l'estat estructural** d'un immoble, tant per al rescat de víctimes com per a altres situacions que es puguem considerar necessàries, i crear així un escenari segur per a les operacions de rescat.

El **comandament de la intervenció** valorarà sempre l'aplicació de la maniobra més adequada per a dur a terme a posteriori segons les circumstàncies, basant-se en els criteris de seguretat per al personal operatiu.

Recordem que, si es necessita suport per a una decisió tècnica en una situació concreta, a més de la prelatió de comandament ascendent, podem sol·licitar la mobilització de la Unitat de Rescat en Emergències i Catàstrofes (UREC) del Consorci Provincial de Bombers de València (CPBV).

Amb la creació de la UREC, es disposa de personal especialitzat i material centralitzat per a una possible resolució de la intervenció.

En definitiva, aquesta guia pretén ser un punt de suport al personal operatiu i al comandament de la intervenció per a la presa de decisions.

Per tant, queda normalitzat el procediment de treball per a aquest tipus de situacions per a tot el personal operatiu del CPBV.

2. Riscos

Risc	Conseqüències del risc
Caigudes de persones a diferent i mateix nivell	Traumatismes, fractures, ferides, defunció
Caiguda d'objectes per afonament o esfondrament, manipulació o objectes despresos	Traumatismes, fractures, ferides, defunció
Atrapada per objectes o entre objectes	Xafaments, traumatismes, fractures, ferides, defunció
Xocs contra objectes mòbils o immòbils	Esquinços, fractures, ferides, talls, penetració d'objectes
Projecció de fragments i/o partícules	Lesions oculars, facials, talls...
Lesions per treballs en terrenys inestables. Xafades sobre objectes punxants i tallants	Esquinços, fractures, ferides, talls, penetració d'objectes
Sobreesforços	Lesions lumbars, musculars

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

3. Equips de protecció personal

Segons la **Norma sobre vestuari per a estada en parc i intervencions en serveis per a rescat urbà**, serà necessari l'ús de:

- casc forestal
- granota polivalent
- botes polivalents
- arnés quan les circumstàncies concretes del servei ho requerisquen
- guants de treball i guants de làtex dobles si cal parar atenció a ferits

A més, es complementarà amb ulleres de protecció i mascareta si en l'ambient hi ha pols en suspensió. Es recomana l'ús de guants de vinil o nitril per a víctimes al·lèrgiques al làtex.

4. Materials i equips

Els materials i els equips que s'utilitzen per a la identificació de lesions són:

- Nivell
- Fissuròmetre
- Llapis de fuster
- Mesurador làser
- Visor tèrmic
- Aquells no previstos anteriorment que, per l'escenari del servei, siga necessari utilitzar mantenint els criteris de seguretat

5. Generalitats

Les lesions en l'edificació es produeixen per motius molt diversos, i segons l'origen poden ser mecàniques, físiques o químiques. No totes les lesions comporten la mateixa gravetat: n'hi ha que a penes tenen importància des d'un punt de vista estructural, però altres es poden catalogar com de greus, ja que poden comprometre l'estabilitat d'un edifici.

En aquesta **guia ens centrarem a identificar** les que puguem catalogar com de **greus o molt greus**, que, si és el cas, són les que determinaran **la presa de decisions** com ara l'**evacuació d'un immoble o alguna acció d'estabilització d'urgència**.

La resta de lesions podem dir que estan fora de l'àmbit del nostre treball.

Guies de Mètode

Cos de Bombers

GM EC 02 Full núm. 5
Data original: Setembre 2018
Data de revisió:

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

En els serveis relacionats amb les edificacions, o que, com a conseqüència d'incendis, deflagracions, etc. en què hàgem de fer alguna valoració de l'estat d'un immoble, **on hem de determinar si l'habitatge o l'edifici és habitable o no**, aquestes decisions tenen una sèrie d'implicacions que no les fan fàcils de prendre, i es requerirà la presència del tècnic municipal per a implicar-lo en la presa de decisions i tindre un suport tècnic.

Els tipus d'edificacions del nostre entorn poden ser molt variats depenent de si l'entorn és urbà o rural, a més de l'ús de l'immoble: si és d'habitatges, industrial, etc.

Les lesions en l'edificació apareixen o es manifesten de diferents formes: des d'una xicoteta humitat fins a un despreniment d'algun reble, xicotetes fissures o clells de grandària considerable, i cada una d'aquestes manifestacions poden ser per causes molt diverses.

Normalment les lesions que es localitzen en un element estructural tenen més importància que les altres; així doncs, un primer pas quan fem la inspecció és identificar el tipus d'estructura que té l'immoble i els materials usats.

Quan s'identifica una estructura de murs de càrrega, podem pressuposar que els forjats seran unidireccionals, per tant disposaran de biguetes (de fusta o formigó); en aquest tipus d'estructures més antigues és bastant comuna la fusta, i també podem trobar-nos elements estructurals com algun pilar de fàbrica de rajola.

En aquest tipus d'estructures els elements que cal tindre en compte serien els murs i pilars com a elements verticals, les bigues mestres i els forjats, amb les seues biguetes com a elements horitzontals. Els fonaments en aquest cas seran del tipus sabata contínua, on descansa el mur. Seran edificacions més típiques en nuclis urbans antics i edificacions d'escassa altura.

L'aparició de l'acer i el formigó armat ha fet que apareguen les estructures reticulars, on els murs no existeixen com a tals, sinó que són tancaments que no formen part de l'estructura; són edificacions més esteses. Ací tindrem en compte pilars, bigues i forjats com a part de l'estructura.

Les lesions que puguem aparèixer en les façanes o tancaments, fins i tot sense ser part de l'estructura en si, ens poden alertar d'un problema estructural d'algun assentament en els fonaments, que es manifesta en les façanes. D'altra banda, caldrà tindre en compte el risc de possibles despreniments d'algun enderroc a la via pública.

No totes les lesions que apareixen en un element estructural s'han de catalogar de greus, es pot tractar de xicotetes fissures per retracció del material que es poden considerar com a lleus.

La manifestació més comuna de lesió en una edificació són les fissures i clells; convé marcar la diferència entre les dues conceptualment:

Guies de Mètode

Cos de Bombers

GM EC 02 Full núm. 6
Data original: Setembre 2018
Data de revisió:

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

- **Clevill:** tota obertura que sorgeix en una element, generalment superficial, que afecta tota la secció o espessor.
- **Fissura:** tota obertura que afecta solament la superfície d'un element o el seu acabat superficial, del tipus que siga.

Per a elaborar aquesta guia s'ha utilitzat com a material de consulta els documents de la norma UNE 41805 Diagnòstic de lesions, així com el recent manual del bomber de l'IVASPE i el Quadern de lesions en estructures de formigó de l'Institut Valencià de l'Edificació, d'ara en avant IVE, al qual agraïm la seua col·laboració per haver cedit aquest contingut parcial per a aquesta guia.

Cal aclarir que no és objecte d'aquesta guia entrar en profunditat de les causes patològiques de les edificacions, sinó que pretén que siga una ferramenta àgil per a identificar les lesions de caràcter greu.

6. Lesions en pilars

Element vertical esvelt sotmés a compressió i vinclament. L'IVE classifica les lesions més freqüents en els pilars a partir de la norma UNE41805, que es resumeixen en la taula següent:

Es destaquen com a més greus les d'origen mecànic. Distingim tres tipus diferents de lesions que es poden identificar per la direcció de les fissures:

- Fissures/clevills longitudinals.
- Fissures/clevills transversals.
- Fissures/clevills inclinats.

Lesiones en estructuras de hormigón LS [EH]



GENERALITAT
VALENCIANA



INSTITUTO
VALENCIANO
DE LA EDIFICACIÓN

Localización	Síntoma	Causa probable del daño	Código	Lesión
A cualquier altura.	Fisuras/grietas inclinadas	Insuficiente resistencia a cortante del elemento.	LS [EH] f_gr01	Grietas
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_fs01	Fisuras
En las cabezas, marcando la posición de los estribos. Aparecen a las pocas horas del hormigonado.		Asentamiento plástico del hormigón.	LS [EH] f_fs02	
Varias fisuras paralelas no superpuestas, generalmente, a las armaduras.	Fisuras longitudinales	Insuficiente capacidad a compresión o flexocompresión (excentricidad reducida).	LS [EH] f_fs03	
En la cabeza del pilar, varias fisuras finas y paralelas.		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_fs04	
En el nudo, varias fisuras finas ($\approx 0,1$ mm) y paralelas.		Falta de resistencia local del hormigón o falta de armadura transversal del pilar en el nudo.	LS [EH] f_fs05	Fisuras y desprendimientos

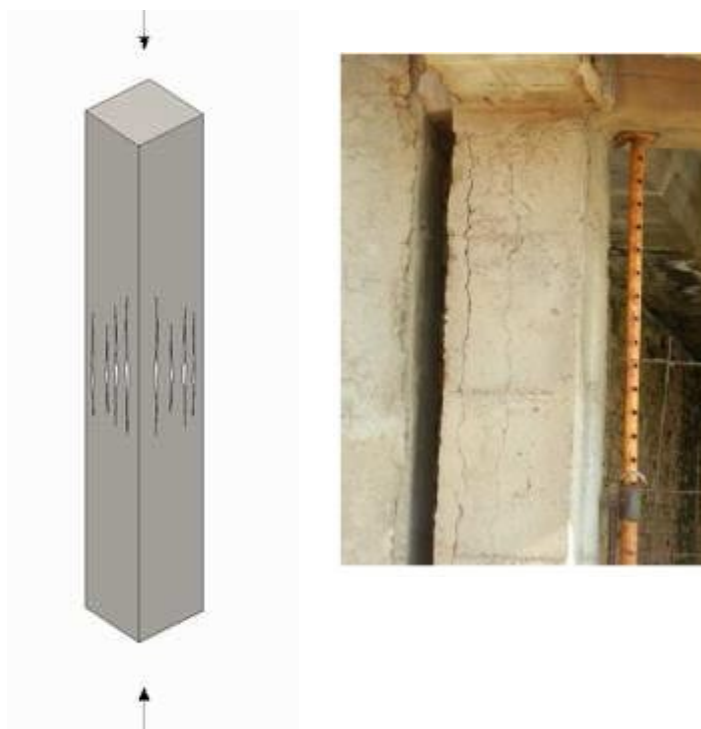
Fissures longitudinals

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

Per falta de resistència a flexocompressió

Sotmeses a esforços axials forts i moments flectors reduïts. Es caracteritzen per fissures verticals que segueixen la direcció de les armadures principals. Són fissures d'ample reduït i difícils de percebre. Se solen concentrar en el terç superior del pilar, que és on sol tindre menys resistència i on augmenten les fissures, en el cap dels pilars.

Aquest tipus de lesió és de caràcter molt greu, ja que indica que la capacitat resistent de l'element està pràcticament esgotada, per la qual cosa el col·lapse pot sobrevindre d'una manera brusca.



Font: Institut Valencià de l'Edificació

És aconsellable dur a terme una acció d'apuntament urgent: l'acció més fàcil seria amb puntals metàl·lics pròxims als encontres, per a alliberar de càrregues el pilar GM EC 03.1.

Per falta de resistència a compressió

Fissures longitudinals en el cap dels pilars o en el mateix nuc, en forma de fissuració molt fina paral·lela a la direcció del pilar i no superposada a les armadures.

Les causes probables d'aquesta lesió ser poden la falta local de resistència del formigó o la falta d'armadura transversal en el cap del pilar.

Depenent del grau d'evolució de la lesió es pot considerar greu si hi ha pèrdua de secció o lleu si està en un grau incipient.

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS



Font: Institut Valencià de l'Edificació

És aconsellable dur a terme una acció d'apuntament urgent: l'acció més fàcil seria amb puntals metàl·lics pròxims als encontres, per a alliberar de càrregues el pilar GM EC 03.1.

Fissures transversals

Per falta de resistència a flexocompressió

Es manifesten en forma de fissura, ja que no afecta tota la secció, sotmeses a importants moments flectors i reduïts axials com són els pilars cantoners i els de l'última planta. Es caracteritzen per fissures horitzontals uniformement distribuïdes en perpendicular a les armadures principals. Afecten una cara flexionada del pilar, són d'un ample variable i es tanquen en la cara comprimida.

Les fissures inferiors a 0,3 mm es poden considerar de lesions lleus, si tenen un ample superior es poden considerar de greus

És aconsellable dur a terme una acció d'apuntament urgent: l'acció més fàcil seria amb puntals metàl·lics, en aquest cas en la cara contrària a on estan les fissures, pròxims als encontres, per a alliberar de càrregues el pilar GM EC 03.1.



Fissures/ clevills inclinats

Per falta de resistència a tallant

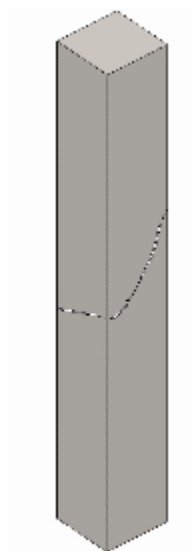
Aquests clevills inclinats per tallant es poden localitzar en qualsevol part del pilar, però és més comú trobar-los en la meitat superior. Progressen pels extrems i arriben a dividir l'element en dos; la inclinació tendeix a 45°.

No són molt freqüents: quan apareixen solen produir-se en pilars de la planta baixa, que tenen empenyiments forts i que no disposen d'una secció o armadura suficient. També es poden donar en pilars de l'última planta, on hi ha grans llums, que estiguen

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

desproveïts d'armadures transversals suficients i sotmesos a esforços tangencials. Poden arribar a desplaçar una part del pilar sobre una altra en estats avançats

Tenen la consideració de molt greus, comporten accions immediates d'evacuació i estabilització, en principi GM EC 03.1.



Font: Institut Valencià de l'Edificació

Per falta de resistència a compressió

Generalment apareixen a mitja altura en un pla oblic a 60° i són semblants a les anteriors de tallant. Aquesta forma de trencament no és molt freqüent, apareixen en formigons molt secs.

El pilar es trenca perquè no suporta la càrrega a què està sotmés, i és evident el perill de col·lapse instantani segons l'armadura existent.

En general aquest tipus de fissures són poc acusades, amb un ample inferior a 0,05 mm, i es consideren com l'inici d'una fallada estructural, per això es consideren greus.

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS



Font: Institut Valencià de l'Edificació

Comporten accions immediates d'evacuació en una fase avançada de la lesió i estabilització, en principi GM EC 03.1.

7. Lesions en murs

Caldria diferenciar entre els distints tipus de murs que ens podem trobar: en primer lloc, anomenem *mur* quan forma part d'una estructura, per tant ha d'estar dissenyat per a sostindre una càrrega, a més del seu propi pes. Són elements de l'edificació verticals sotmesos a esforços de compressió i flexió quan són murs portants o de càrrega.

Quan parlem de murs de contenció han d'estar dissenyats per a suportar empenyiments horitzontals, per la qual cosa estaran més sotmesos a flexió i menys a compressió.

L'IVE ens mostra en la taula següent un catàleg de lesions més freqüents en murs, i en aquesta guia ens centrarem en les que considerem importants des d'un punt de vista estructural.

Guies de Mètode Cos de Bombers

GM EC 02 Full núm. 11
Data original: Setembre 2018
Data de revisió:

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

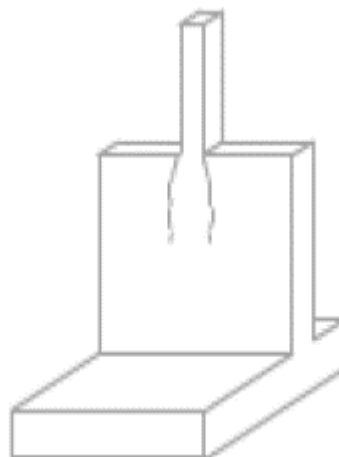
Muros	O ligeramente inclinadas en la zona de conexión con los pilares que se apoyan sobre el muro.	Disposición inadecuada o insuficiente de armadura para resistir la transmisión localizada de los esfuerzos de flexocompresión del pilar al muro.	LS [EH] f_18	Fisuras
	En los paramentos verticales del muro 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 zapata.	Retracción térmica del elemento por enfriamiento rápido del mismo coaccionada por el cimiento, 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 cimiento.	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	
	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 proyecto, 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	Fisuras y desprendimientos
	En los paramentos verticales del muro.	Asientos diferenciales entre distintas zonas del muro, ya sea por diferentes tensiones transmitidas al cimiento, 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 coqueas	LS [EH] f_rot01	
Roturas	Pantallas continuas o de pilotes bajo rasante.	Armaduras vistas o desplazadas respecto a su posición teórica, con rotura de hormigón	LS [EH] f_rot02	

Fissures/clevills longitudinals.

Per falta de resistència a compressió

Les fissures apareixeran de forma vertical, localitzades en les zones d'unions amb els pilars. La causa probable serà la secció insuficient d'armadura per a transmetre els esforços que es produeixen en la zona de flexocompressió del pilar al mur.

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

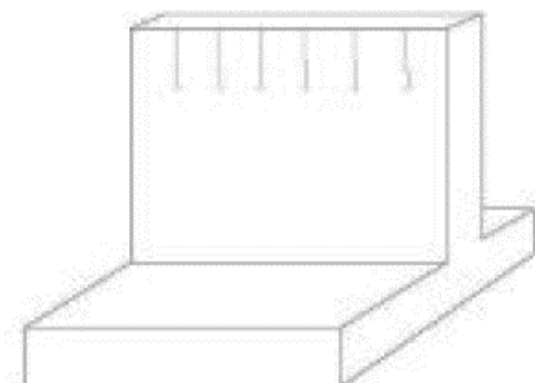


Font: Institut Valencià de l'Edificació

Per a determinar el grau d'importància caldrà observar el grau d'evolució, per tant caldrà fer un seguiment de l'evolució de la lesió.

Per retracció tèrmica o hidràulica del formigó

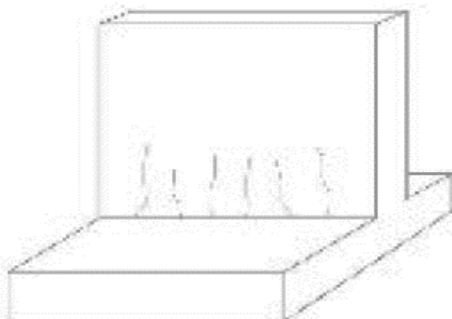
La fissuració vertical en murs per retracció hidràulica se sol produir en zones altes del mur, amb màxima obertura en la coronació decreixent a mesura que baixa. Es poden considerar de caràcter lleu, ja que no comprometen l'estabilitat a curt i mitjà termini. Amb el temps pot comprometre la durabilitat de l'element.



Font: Internet Retracció hidràulica



GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS



Font: IVE Retracció tèrmica

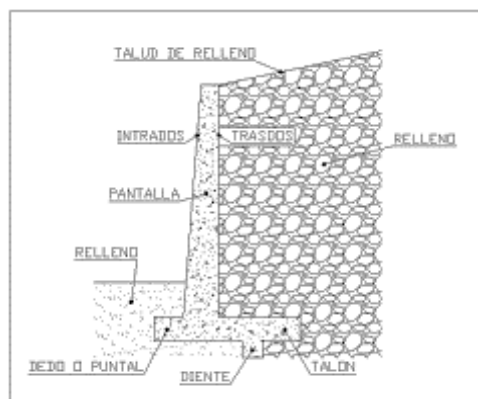
En principi, en aquest tipus de lesions de caràcter lleu no farem cap acció, més que en tot cas fer un seguiment a curt termini per a veure la seua evolució i derivar a professionals de la construcció.

Fissures horitzontals

Per falta de resistència a flexió

Es localitzen en l'intradós dels murs que contenen terres, i poden anar acompanyades de taques d'humitat. La causa possible de la lesió és l'empenyiment excessiu en l'extradós del mur degut a:

- Estimació errònia de l'empenyiment
- Acumulació d'aigua en l'extradós
- Ascens del nivell freàtic



Font: IVE Fissures horitzontals per falta de resistència a flexió

Com a solució per a contrarestar els empenyiments de les terres es pot fer algun apuntalament oblic GM EC 03.3 o GM EC 03.4.

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

Per deformacions excessives

Poden aparèixer clevills en les unions dels diferents elements de la coberta com ara faldons, capcers, ràfecs, angles de murs o ampits com a conseqüència de deformacions de bigues i forjats de coberta.

Es poden considerar de caràcter lleu, encara que requereixen seguiment.



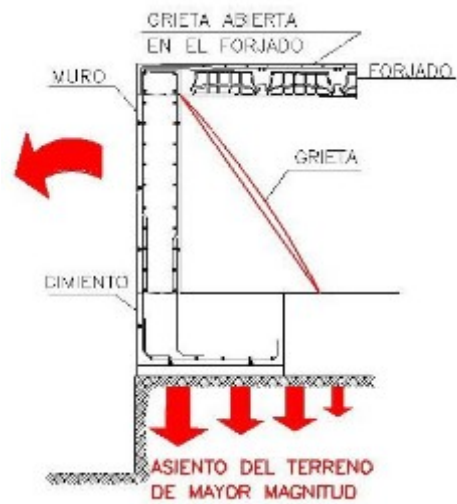
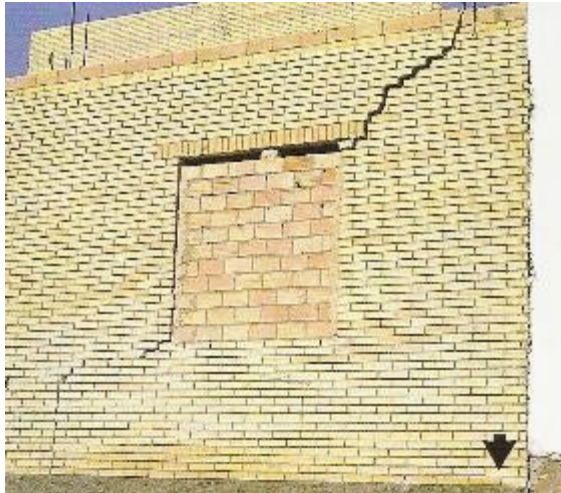
Font: IVE Fissures horitzontals per deformació de forjat de coberta

Fissures inclinades

En la majoria de les ocasions són conseqüència dels assentaments que es produeixen en el terreny: a vegades són produïts per obres de reforma, excavacions, etc. que deixen descalçats els fonaments, o bé poden ser perquè el terreny on s'assenta part dels fonaments cedeix una mica i genera traccions descendents que fissuren els murs amb clevills inclinats quan l'assentament està acantonat, o clevills parabòlics quan està més centrat. El terreny també pot produir elevacions i exercir pressió ascendent sobre els fonaments, o es poden produir lliscaments, en veurem alguns exemples.

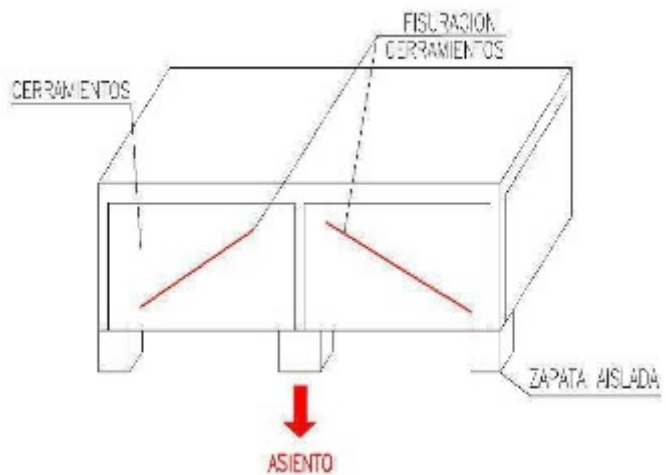
GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

Assentament de fonaments acantonat



Assentament centrat

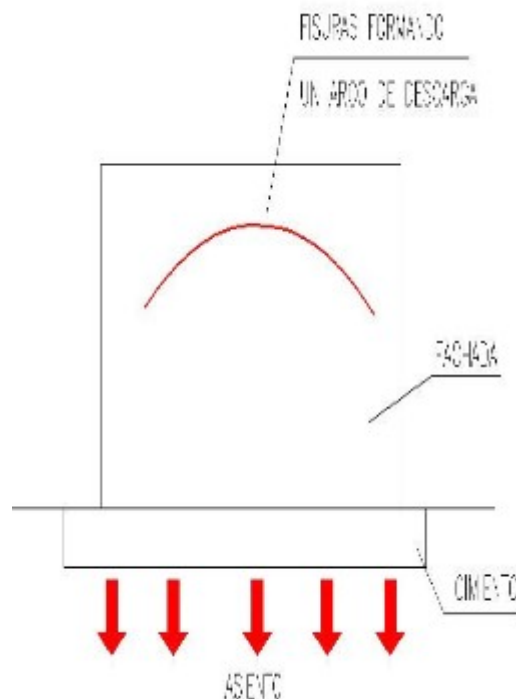
Exemple sabata aïllada (tancament no estructural)



GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

Assentament central d'un mur en façana

Exemple sabata contínua

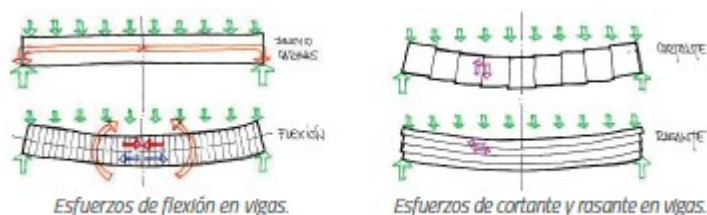


Són només alguns exemples significatius de lesions en murs, cada cas requereix un estudi de si és necessari apuntalar o no; en general, seran combinacions d'apuntalaments oblics per a evitar caigudes de murs i verticals per als suports de forjats o bigues en murs. GM EC 03.1 o GM EC 03.3.

8.Lesions en bigues de formigó

Són elements horitzontals llargs respecte de la seua secció que formen part de les estructures, dissenyats per a transmetre les càrregues verticals que rep els seus extrems on es recolza (murs o pilars). Això fa que treballen a flexió bàsicament.

En les bigues hi ha zones flexionades, altres de comprimides i prop dels suports pateix esforços tallants. En la imatge següent veiem com treballen les bigues.



Font: Manual del bomber IVASPE

Guies de Mètode Cos de Bombers

GM EC 02 Full núm. 17
Data original: Setembre 2018
Data de revisió:

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

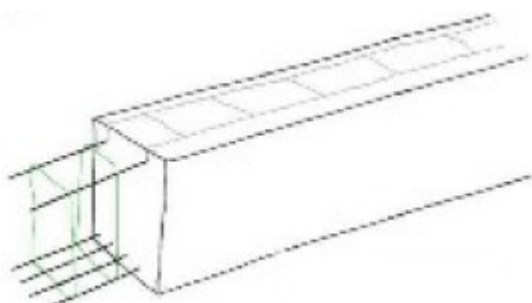
L'IVE ens mostra en la taula següent un catàleg de lesions més freqüents en bigues, i en aquesta guia ens centrarem en les que considerem importants des d'un punt de vista estructural.

Vigas	Afectando a gran parte de la sección, o a su totalidad, y distribuidas uniformemente, o en cambios bruscos de cuantía de armado.	Retracción hidráulica.	LS [EH] f_1s06	Fisuras 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_1s07	
	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_1s08	
	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_1s09	
	En el alma en vigas de canto importante.	Escasez de armadura a tracción en la cara inferior o superior.	LS [EH] f_1s10	
	En la cara inferior o superior junto a un pilar.	Insuficiente armadura de piel.	LS [EH] f_1s11	
	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_1s12	
	En cara superior, marcando las armaduras principales; normalmente se presentarán también fisuras transversales coincidiendo con los estribos. Aparecen a las pocas horas del hormigonado.	Falta resistencia a compresión.	LS [EH] f_1s13	
	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_1s14	
	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_1s15	
	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_1s16	
	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_1s17	

Fissures longitudinals en bigues

Per assentament plàstic del formigó

Tenen un origen físic, no mecànic, i es presenten en la cara superior de la biga marcant la posició de l'armadura principal, així com fissures transversals dels estreps. Aquest tipus de fissures apareix en bigues de cantell considerable, on l'armadura impedeix l'assentament del formigó. Són fissures amples però poc profundes. Són de caràcter lleu i afecten la durabilitat de l'element.



Font: Institut Valencià de l'Edificació

No es farà cap acció, es derivarà a professionals de la construcció.

Cos de Bombers

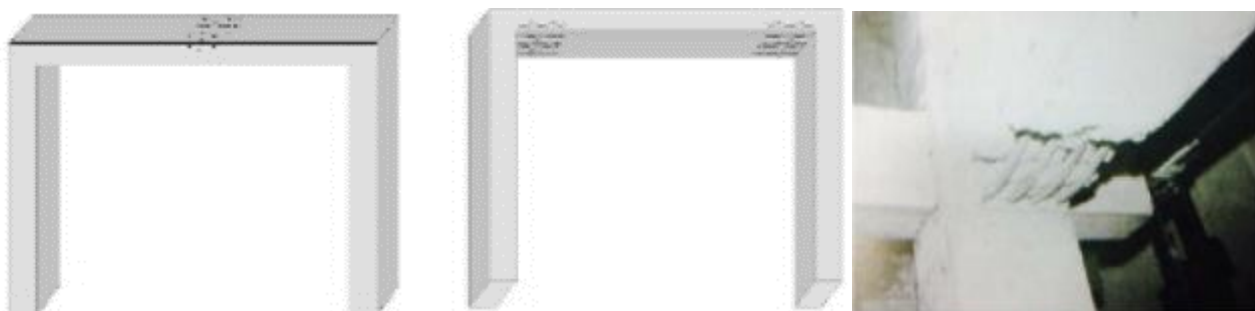
GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

Per falta de resistència a compressió

Són fissures longitudinals que es localitzen en la cara superior de la part central de la biga o en la cara inferior pròxima als suports, sense marcar les armadures com les anteriors. La causa possible és la falta de resistència a compressió per:

- Cara superior per falta d'armadura en la zona.
- Cara inferior per elevats moments negatius i gran quantitat d'armadura que sotmeten el formigó a tensions que no suporta; com a conseqüència es desprenen peces i les barres de les armadures vincen.

Aquesta lesió té la consideració de greu, es pot produir de forma instantània. Es farà un seguiment per a veure l'evolució, si es decideix apuntalar amb GM EC 03.1 GM EC 03.2.

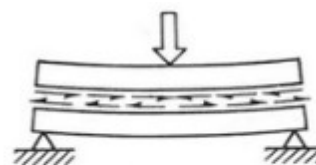


Font: Institut Valencià de l'Edificació

Per falta de resistència a rasant

Es produeixen per les tensions tangencials que suporten les bigues com a conseqüència de la tendència al lliscament entre fibres en la mateixa direcció i sentits oposats. La ubicació d'aquestes lesions és molt diversa: poden aparèixer en la unió de formigons de diferents edats, en la unió de bigues invertides entre dues fases de formigonada o en la unió de l'ànima i l'ala d'una biga.

La causa és l'escassetat d'armadura a rasant, i es considera greu perquè la biga perd tota l'eficàcia.



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

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS



Font: Institut Valencià de l'Edificació

Es farà seguiment de l'evolució i apuntament si és el cas, GM EC 03.1 o GM EC 03.2

Fissures transversals en bigues

Per falta de resistència a flexió

Aquestes lesions es produeixen per falta d'armadura a tracció, i es localitzen en la cara inferior de la part central de la biga i en la cara superior, prop dels angles. Són perpendiculars a la direcció de les bigues. Els assentaments d'una part dels fonaments poden provocar aquest tipus de lesions.

Amb més quantitat d'armadura les fissures seran diverses i fines, amb escassetat apareixerà una sola fissura d'obertura major. Tenen caràcter greu, es pot produir el trencament fràgil amb escassetat d'armadura; si es disposa de més armadura la lesió pot tindre més capacitat d'avís.



Font: IVE Lesió en cara inferior



Font: IVE Lesió en cara superior

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

Fissures inclinades en bigues

Per falta de resistència a tallant

Fissures localitzades en la cara lateral de la biga progressant cap a les armadures fins als angles amb els pilars. Actuen sobre l'element amb una inclinació de 45°.

La causa de la lesió és l'esgotament de la peça per algun d'aquests motius:

- Compressió obliqua de l'ànima de la biga.
- Fallada de l'ancoratge de l'armadura transversal.
- Esgotament per tracció de l'armadura transversal.

Tenen la consideració de greus o molt greus.



Font: IVE Per compressió obliqua de l'ànima de la biga



Font: IVE Per fallada de l'ancoratge de l'armadura transversal



Font: IVE Per esgotament per tracció de l'armadura transversal

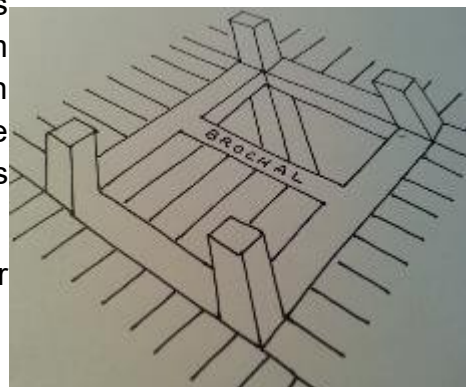
Quan s'identifiquen aquest tipus de lesions, per la seua gravetat caldrà evacuar i apuntalar d'urgència GM EC 03.1 o GM EC 03.2.

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

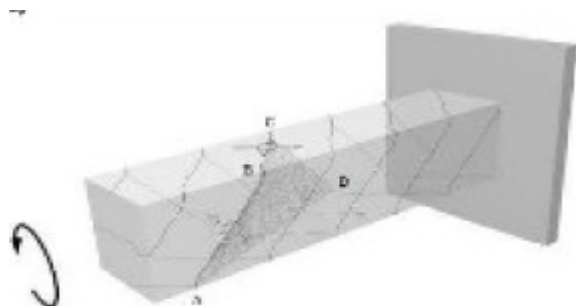
Per falta de resistència a torsió

Fissures inclinades localitzades en totes les cares laterals d'aquestes, seguint sempre un eix de 45° al seu eix, com un traçat helicoïdal. Aquestes lesions són freqüents en estructures on hi ha jous (element estructural lineal que salva una distància entre bigues), en pòrtics de llums descompensades, congells de vora i voladissos.

La causa probable és l'esgotament de l'element per esforç de torsió, i té caràcter greu.



Font: Internet Imatge d'un jou



Font: IVE Per esforç de torsió

Quan s'identifiquen aquest tipus de lesions, per la seua gravetat caldrà evacuar i apuntalar d'urgència GM EC 03.1 o GM EC 03.2.

9. Lesions en forjats

Els forjats o pisos són elements horitzontals o inclinats en cobertes que formen part d'una estructura destinada a suportar el seu pes i les sobrecàrregues d'ús. Aquestes càrregues es transmeten a la resta de l'estructura fins al terreny.

Són elements que treballen a flexió, com les bigues, per això les lesions tindran un component molt semblant.

L'IVE ens mostra en la taula següent un catàleg de lesions més freqüents en forjats, i en aquesta guia ens centrarem en les que considerem importants des d'un punt de vista estructural.

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

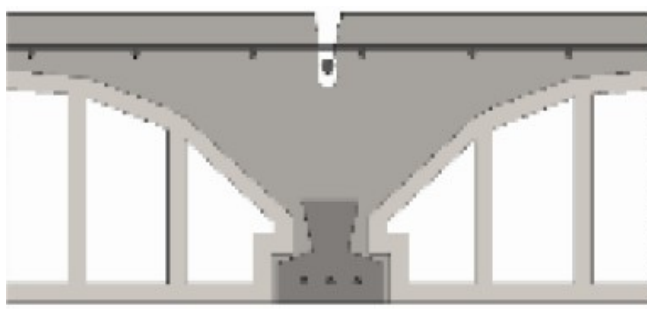
Forjats y losas	En general	Fisuras en mapa	Fisuras rodeando el pilar	Fisuras en esquinas	Fisuras y desprendimientos
En general	En cara superior.				Retracción hidráulica. Aparecen con edades del hormigón variables desde varias semanas a meses. LS [EH] (_f1s27
	En cualquier cara, preferentemente la superior (enfriamiento más rápido).				Retracción térmica en losas de gran espesor al enfriarse, tras el calentamiento provocado por la hidratación del cemento. LS [EH] (_f1s28
	En cara superior en forjados de canto importante, con fisuras según los nervios (en forjados reticulares) o coincidiendo con las armaduras (losas macizas).				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
	En cara superior, con direcciones irregulares (a veces según armaduras), ancho apreciable (0,2 a 0,4 mm) y poca profundidad.				Retracción plástica. LS [EH] (_f1s30
	Apreciables fundamentalmente en cara superior, rodeando el pilar, en sentido perimetral y radial.				Capacidad resistente a punzonamiento de la losa o ábaco insuficiente. LS [EH] (_f1s31
	Fisuras paralelas, en cara superior a 45° respecto a los bordes de la esquina.				Retracción plástica (a las pocas horas del hormigonado). LS [EH] (_f1s32
Losas macizas	En cara superior a 45° respecto a los bordes de la esquina.				Armadura de borde insuficiente (torsión en el borde). LS [EH] (_f1s33
	En cara inferior, partiendo de las esquinas y bifurcándose luego en fisuras paralelas a los bordes apoyados de la losa.				Esfuerzos de flexión excesivos LS [EH] (_f1s34

Fissures longitudinals en forjats

Per assentament plàstic del formigó

Figuració en mapa en la cara superior dels forjats seguint la direcció de la malla nervada en els forjats reticulars i paral·leles a les biguetes en unidireccionals seguint els negatius. Aquestes fissures apareixen durant l'execució; en el procés d'assentament del formigó, les armadures coarten aquest assentament. Generalment són fissures amples, però poc profundes.

Es consideren de caràcter lleu i no tenen excessiva influència en el comportament estructural.



Font: IVE Fissures assentament plàstic en forjat reticular i unidireccional

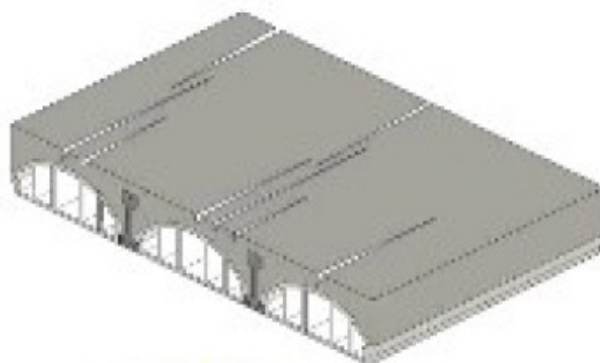
No caldrà fer cap acció amb aquest tipus de lesions.

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

Per retracció hidràulica o tèrmica del formigó

Com s'ha explicat en punts anteriors, el procés de retracció hidràulica o tèrmica no el repetirem, aquest procés es dona en tots els elements de formigó quan està forjant-se i endurint-se.

Són fissures de caràcter lleu i tenen poca incidència a nivell estructural, però convé esmentar-les perquè no es confonguin amb altres de més importància.



Font: IVE Retracció hidràulica en forjat reticular i unidireccional



Font: IVE Retracció tèrmica en forjat reticular

Per falta de resistència a flexió

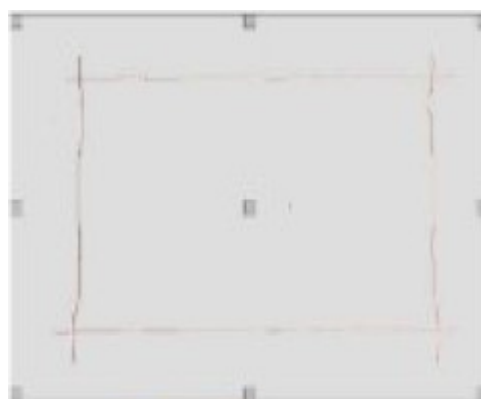
- En lloses massisses

Es poden localitzar, tal com mostren les imatges, en les dues cares:

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

- Cara superior: El la línia d'eix dels pilars que la sustenten. Pot provocar l'augment de les deformacions i aparéixer fissures en barandats.
- Cara inferior: l'xen dels cantons i avancen paral·leles a les vores; per aquestes fissures pot penetrar la humitat i corroir les armadures, que s'afebleixen, i augmentar així la gravetat de la lesió.

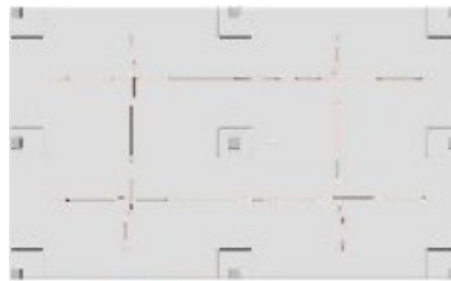
La gravetat de la lesió dependrà de la quantitat d'armadura de què dispose: si és escassa el trencament és més ràpid i greu.



Font: IVE Lesió en losa per falta de resistència a flexió cara superior i inferior

▪ En forjats reticulars

Veiem la mateixa lesió per falta de resistència a flexió en un forjat reticular, s'observa que es manifesta de manera molt similar. La consideració d'aquesta lesió és greu. Com en la losa, dependrà de la quantia d'armadura perquè tinga una evolució més o menys ràpida.



Font: IVE Lesió en forjat reticular per falta de resistència a flexió cara superior i inferior

Es farà un seguiment per a determinar evolució de la lesió i es valorarà executar alguna estabilització amb apuntalaments GM EC 03.1 o GM EC 03.2.

Per inexistència d'armadura de repartiment

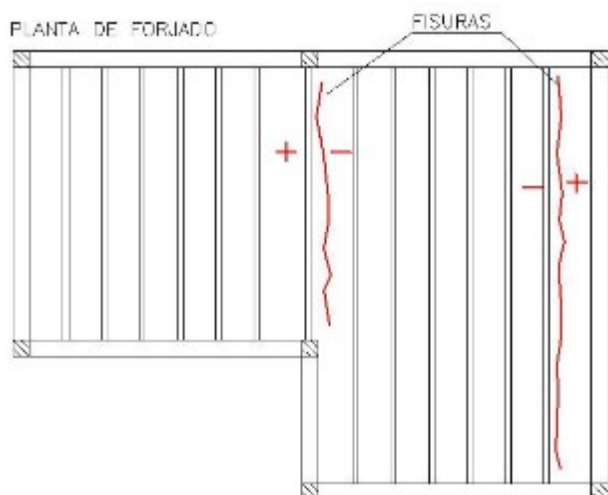
▪ Forjats unidireccionals

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

Fissures paral·leles a les biguetes en forjats unidireccionals produïdes per deformacions o flexions; es localitzen:

- En plans de cara inferior de les esteses de guix, per la càrrega diferencial entre biguetes, associada a una inexistència d'armadura de repartiment i a l'acció d'una càrrega lineal sobre una bigueta.
- En les proximitats a murs o congrells paral·lels a les biguetes en la cara inferior i superior, produïdes per flexió diferencial i associada a l'existència d'armadura de repartiment.

Aquestes fissures són tancades en diferents nivells i es van igualant a mesura que s'acosten als suports, sense arribar mai a tocar-los. Es poden considerar greus segons l'evolució.



Font: Internet Lesió en forjat unidireccional per falta d'armadura de repartiment

Es farà un seguiment per a determinar evolució de la lesió i es valorarà executar alguna estabilització amb apuntalaments GM EC 03.1 o GM EC 03.2.

Fissures perpendiculars en forjats unidireccionals

Per falta de resistència a flexió

Es donen per falta de resistència a flexió, bé siga positiva en la cara inferior de la part central de les biguetes o pròxima als suports per assentament dels fonaments, o bé negativa en la cara superior pròxima a les bigues de suport paral·leles a aquestes. Les biguetes arriben a tallar-se transversalment.

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

El grau de gravetat dependrà de les biguetes.

Font: Internet Lesió en forjat unidireccional per falta de resistència a flexió.



Per variacions tèrmiques

Són característiques dels forjats de coberta, ja que són més sensibles a les variacions de les condicions ambientals. Els moviments tèrmics de dilatació produeixen fissuracions en els trams centrals dels forjats i poden arribar a trencar alguna bigueta. Aquestes lesions poden ser importants quan no es disposa d'una protecció tèrmica, ja que augmentarà l'efecte.

Es poden considerar greus si afecten l'estabilitat del forjat.



Font: IVE Lesió en forjat de coberta per variació tèrmica

Fissures inclinades en forjats o lloses

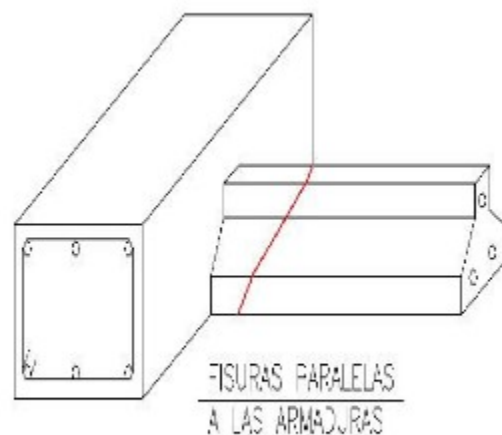
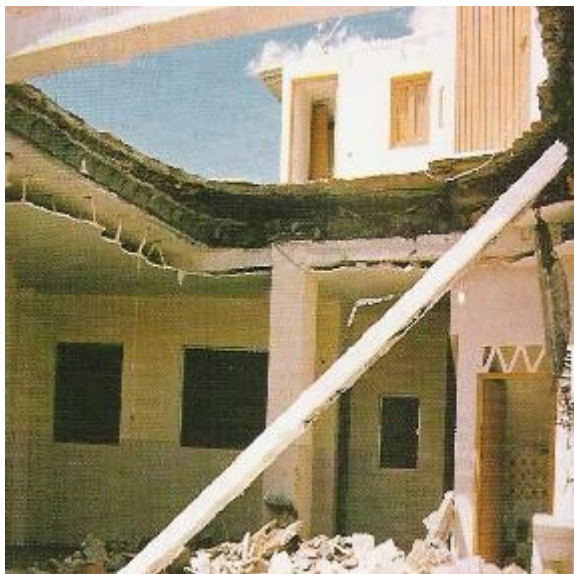
Per falta de resistència a tallant

Fissures inclinades pròximes als encontres dels suports en els forjats per falta d'armadura a tallant; tenen una inclinació a 45°, són difícils d'observar i tenen poca capacitat d'avís.

Es consideren molt greus.

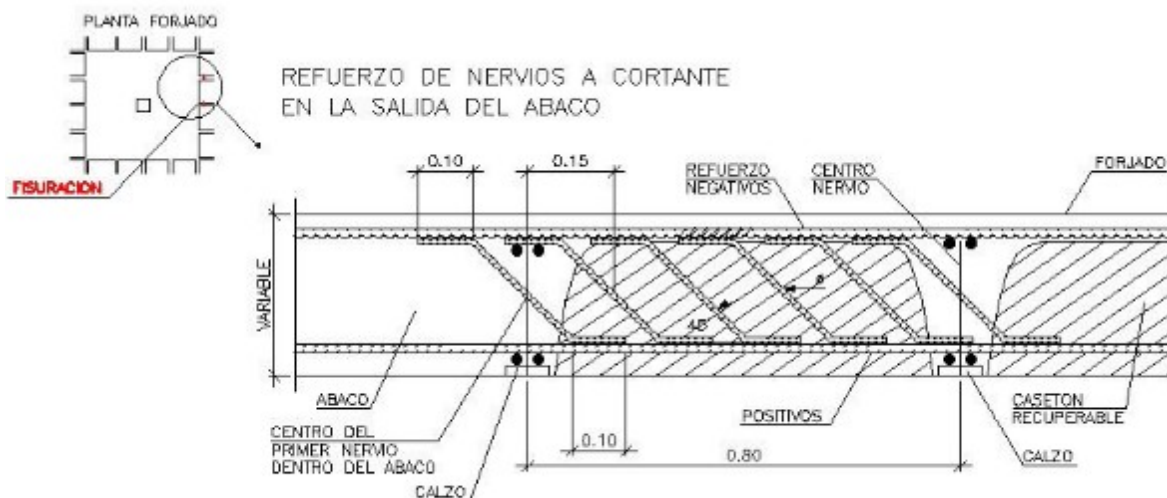
GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

Font: Internet Trencament per tallant d'un forjat reticular



Font: Internet Trencament per tallant d'un forjat unidireccional

Quan s'identifiquen aquest tipus de lesions, per la seua gravetat caldrà evacuar i apuntalar d'urgència GM EC 03.1 o GM EC 03.2.



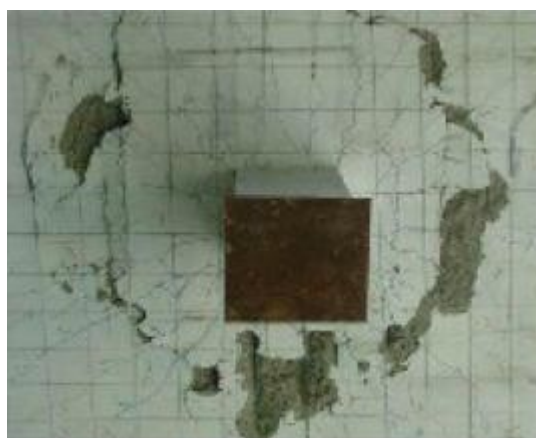
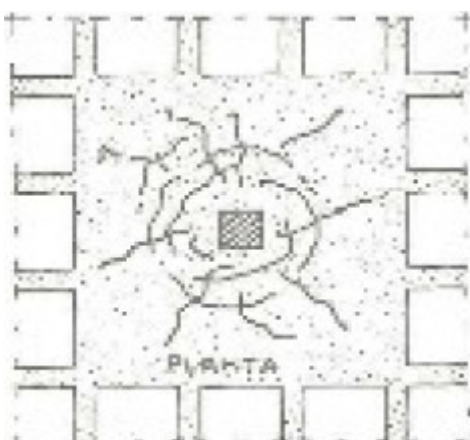
GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

Clevills circulars al voltant d'un pilar

Per falta de resistència a punxament

Es produeix en el forjat amb unes fissures circulars que envolten el forjat, visibles sobretot en la cara superior. La causa és per falta d'armadura transversal: són fissures molt fines i tancades amb aparença d'inofensives, que poden aparèixer també en bigues amples on descansen els pilars.

Tenen la consideració de molt greus, ja que el trencament és ràpid



Font: IVE Lesió en forjat per falta de resistència a punxament.

Quan s'identifiquen aquest tipus de lesions, per la seua gravetat caldrà evacuar i apuntalar d'urgència GM EC 03.1, GM EC 03.2, GM EC 03.3 o GM EC 03.4, per valorar en cada cas.

10. Lesions en façanes i tancaments

Les façanes han patit una evolució en la construcció amb les noves tècniques d'edificació: tradicionalment complien una doble funció estructural i de tancament, per la qual cosa la capacitat per a obrir-hi buits estava més limitada, ja que quedava afeblida.

Actualment, en les edificacions més recents tenen una funció de tancament i aïllament tèrmic, i no formen part de l'estructura. No obstant això, es produeixen lesions que hem de tindre en compte, ja que manifesten problemes que poden tindre en origen algun problema en l'estructura, o bé un risc, encara que no siga estructural, de desprendiments a la via pública.

L'IVE ens mostra en la taula següent un catàleg de lesions més freqüents en façanes, i en aquesta guia ens centrarem en les que considerem importants des d'un punt de vista estructural.

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

Fachadas	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	Deformación Movimientos y deformaciones
	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	

Les causes més freqüents d'aquestes lesions seran per empenyiments horitzontals de forjats per dilatacions i assentament en els fonaments, o forjats o bigues on recolzen que estiguen flectits.

Fissures horitzontals en façanes

Per falta de resistència a flexió

Els empenyiments horitzontals es produeixen com a conseqüència de les dilatacions que pateixen els forjats de coberta per les variacions tèrmiques: les façanes no els poden absorbir i apareixen unes fissures horitzontals en els encontres dels forjats de coberta amb les façanes.

Això ocorre si les juntes de dilatació són insuficients o inexistents: les fissures es poden produir en la unió del forjat amb l'ampit de façana o tancament, i són comuns als cantons.

Es poden considerar de caràcter lleu, però requereixen un seguiment.



Font: IVE Lesió en façanes per falta de resistència a flexió.

En principi en aquest tipus de lesions no caldrà fer cap acció, més que valorar la caiguda d'algun enderroc si és el cas. Es derivarà a professionals de la construcció.

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

Fissures verticals en façanes

Per falta de resistència a compressió

Les deformacions excessives dels elements horitzontals, com ara forjats o bigues on descansen els tancaments, poden provocar en aquests que hagen de suportar empenyiments a compressió per als quals no estan dissenyats, i apareixen llavors unes fissures amb una tendència vertical. Es localitzen en la meitat superior dels panys de façana.

Aquesta lesió es pot considerar lleu, però requereix un seguiment.



Font: IVE Lesió en façanes per falta de resistència a compressió.

En principi en aquest tipus de lesions no caldrà fer cap acció, més que valorar la caiguda d'algun enderroc si és el cas. Es derivarà a professionals de la construcció.

Fissures inclinades en façanes

Per assentaments en els fonaments

Aquest tipus de lesions en façanes tenen en origen una problemàtica similar a la vista en el capítol de murs, amb algun matís: aquestes, com que són tancaments i no formen part de l'estructura, en general seran de caràcter lleu, però sí que caldrà valorar com afecten els assentament als diferents elements estructurals com ara bigues, pilars o forjats pròxims a l'assentament.

Les causes més freqüents d'aquests assentaments poden ser per obres de reforma, excavacions, etc. que deixen descalçats els fonaments, o bé poden ser perquè el

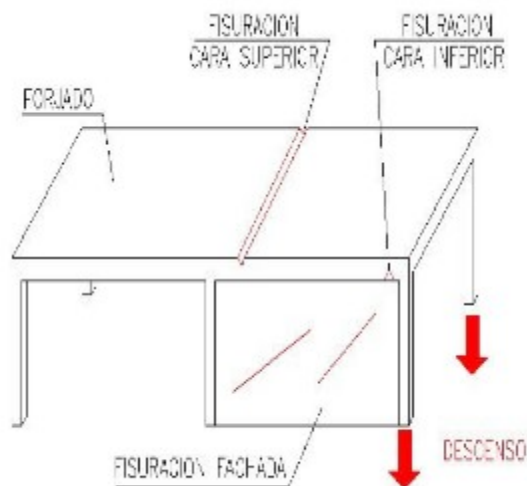
GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

terreny on s'assenta una part de la fonamentació cedeix un poc i genera traccions descendents, amb clevills inclinats quan l'assentament està acantonat, o clevills parabòlics quan està més centrat. El terreny també pot produir elevacions i exercir pressió ascendent sobre els fonaments, o es poden produir lliscaments, en veurem alguns exemples.

Assentament de sabata de mitgera



Font:
Internet



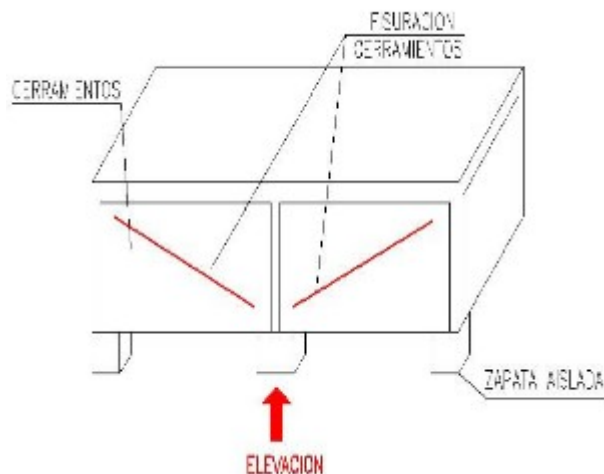
Assentament de sabata de mitgera

L'assentament d'una zona de la fonamentació pot provocar una fissuració amb una inclinació pròxima a 45° que sol aparèixer en barandats o façana; d'altra banda, aquest descens també pot provocar fissures obertes en els forjats, i també en la cara inferior d'aquests.

En general seran de caràcter lleu, però caldrà fer-ne un seguiment i, si és el cas, derivar-ho a professionals de la construcció.

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

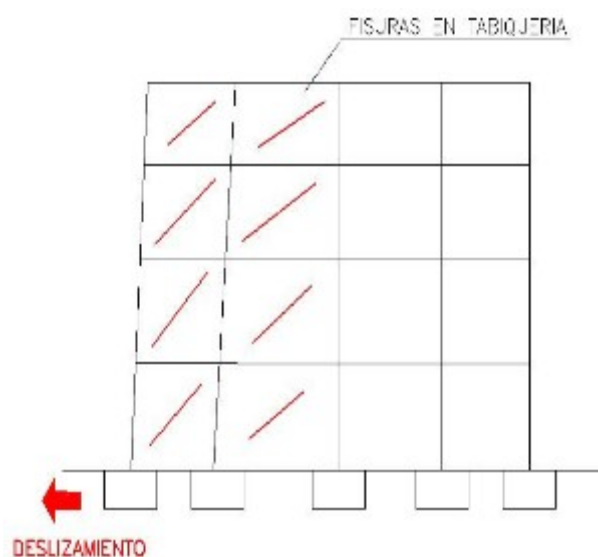
Elevació del terreny sobre una sabata



Font: Internet Assentament de sabata de mitgera

Aquesta patologia, típica dels terrenys expansius i que no s'ha de confondre amb l'assentament que ocasionen les sabates laterals, es manifesta en els tancaments mitjançant clevills que s'allunyen de forma ascendent des de la sabata que s'ha elevat.

Lliscament del terreny



Font: Internet Lesió en façana per lliscament del terreny

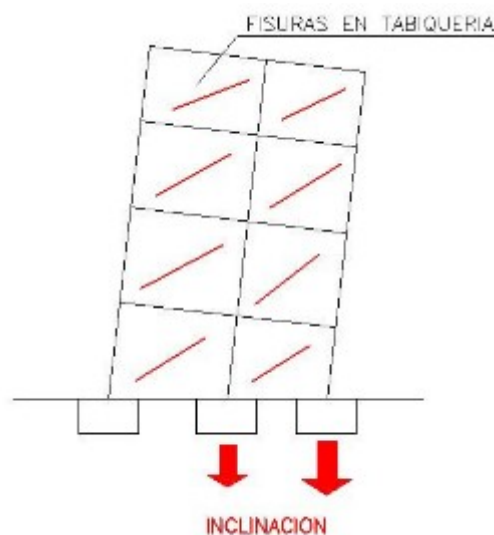
Quan una estructura és poc rígida i es produeix un lliscament del terreny, els tancaments han d'absorbir part d'aquest desplaçament, i com que no tenen resistència

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

suficient, es parteixen amb fissures de tracció diagonal. Aquesta fissuració no s'ha de confondre amb la de l'assentament d'un fonament de rasa contínua, ja que en el lliscament el clevell creix des de la base del mur cap amunt, i en l'assentament és al revés.

Inclinació d'un edifici per assentament

Els edificis poden inclinar-se durant la seua construcció o durant la seua vida útil. Depenent de la gravetat de la inclinació poden aparèixer fissures en els tancaments o fins i tot arribar al trencament de les peces estructurals



Font: Internet Assentament amb inclinació d'edificació

Acumulació de càrregues en voladissos

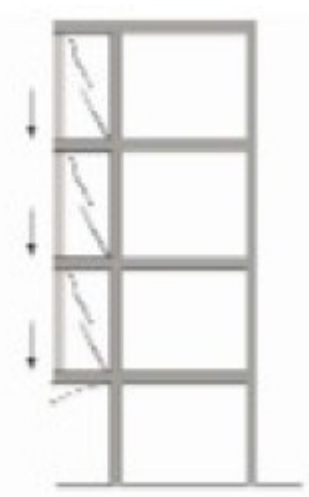
Els barandats o façanes que descansen sobre forjats que acaben en voladissos transmeten les càrregues sobre aquests, que es van acumulant cap als forjats inferiors. Això produeix lesions en barandats o façanes, que es deformen per acumulació de càrregues.

Les fissures formen un angle a 45° amb el forjat; es tracta de lesions de caràcter lleu, però requereix seguiment.

Guies de Mètode Cos de Bombers

GM EC 02 Full núm. 34
Data original: Setembre 2018
Data de revisió:

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS



Font: IVE Lesió per acumulació de càrregues en voladissos

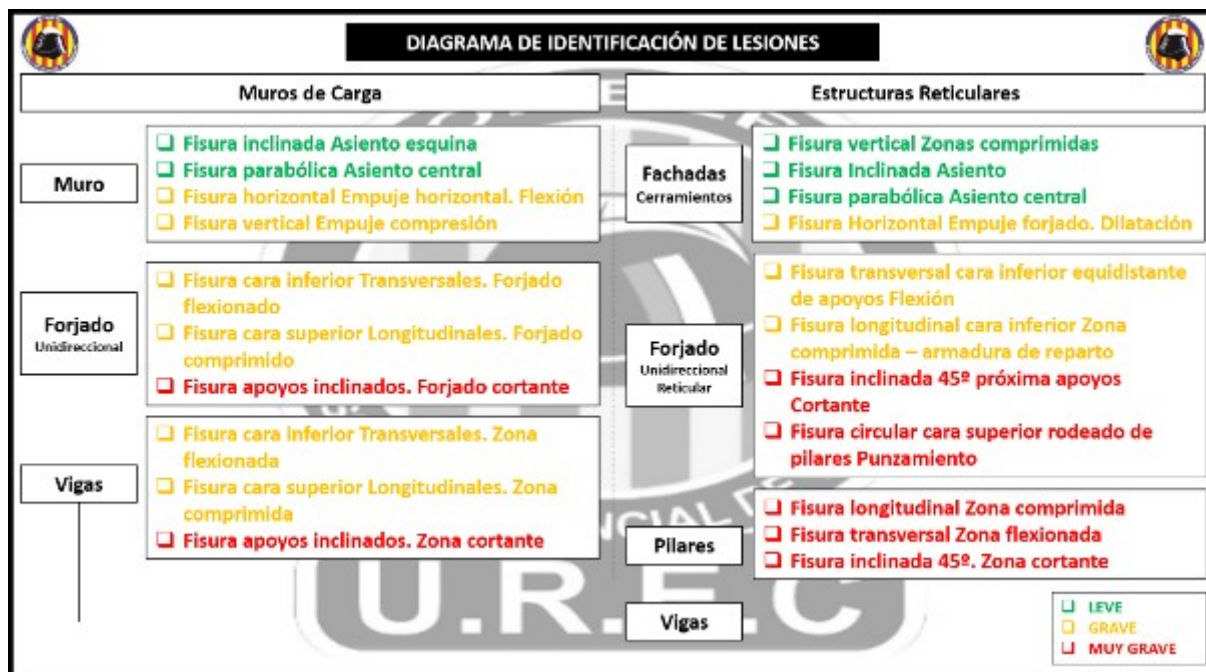
11. Identificació de lesions



Guies de Mètode Cos de Bombers

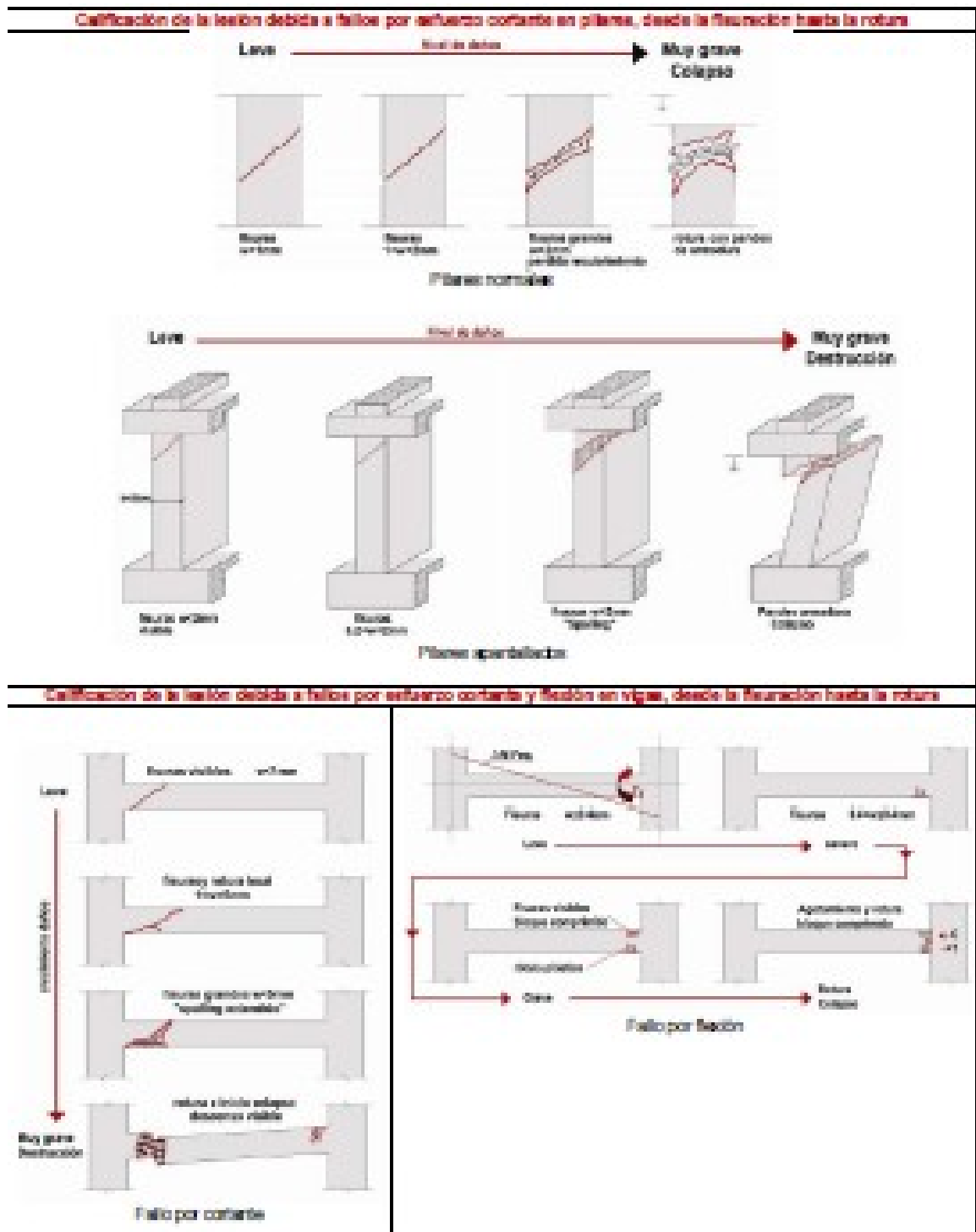
GM EC 02 Full núm. 35
Data original: Setembre 2018
Data de revisió:

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS



GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

Criteris d'avaluació



Font: IVE Criteris per a catalogar la gravetat d'una lesió

Guies de Mètode

Cos de Bombers

GM EC 02 Full núm. 37
Data original: Setembre 2018
Data de revisió:

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

Control i evolució de lesions

Quan identifiquem alguna lesió en una edificació, el primer serà determinar si:

PRIMERA

- Afecta la resistència de l'estructura
- No afecta la resistència de l'estructura

SEGONA

Caldrà veure'n l'evolució: és a dir, si està activa o si, per contra, l'evolució ha cessat i s'ha estabilitzat. Per això caldrà veure si l'evolució està viva, morta o mixta.

- Viva: Són les que estan sotmeses a moviments i, especialment, a canvis en l'ample i el llarg. Si les vores estan netes, podem intuir que hi ha una evolució.
- Morta: Són les que no pateixen progressió, i es manifesten amb les vores i l'interior de la fissura bruts.
- Mixtes: Són aquelles en què, com a conseqüència d'un nou estat de desequilibri, es formen noves fissures on acaben les anteriors mortes.

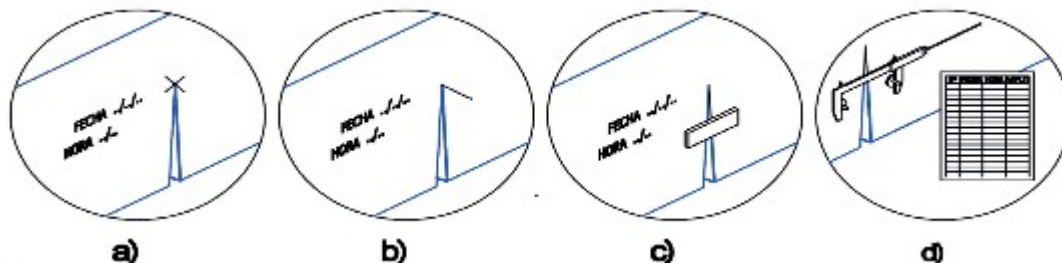
TERCERA

Per a comprovar l'evolució d'una fissura o un clevill des d'un punt de vista de la urgència, podem utilitzar els procediments següents:

- Fer una marca amb un llapis de fuster o qualsevol element punxant en els extrems: si al cap d'un temps sobrepassa la marca, és senyal que hi ha evolució.
- Encaixar en la fissura la punta d'una agulla o qualsevol element punxant menut, com ara furgadents, etc.: si al cap d'un temps cau, és senyal que evoluciona.
- Fer uns testimonis d'algeps molt fins, de 2 o 3 mm de grossària, i col·locar-los transversalment en la fissura: si al cap d'un temps es trenquen, és senyal d'evolució.

En la imatge següent es mostren alguns d'aquests procediments.

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS



Font: Manual de Bomber d'Accés. IVASPE

13. Mesures de seguretat complementàries

El comandament designarà un component que tindrà com a única missió vetllar per la seguretat de l'equip quan s'endinsen en zona calenta: aquesta acció la pot assumir un comandament d'alguna dotació, que agafarà distància i observarà si hi ha algun canvi, soroll o cruixit de l'estructura per a alertar l'equip que està a la zona calenta.

Com a material, en l'equipament d'UREC es disposa d'uns detectors de moviment d'estructures làser, de manera que si pateix alguna variació de mínim moviment s'activa una alarma acústica.

14. Revisió i manteniment

Una vegada executada i finalitzada la identificació, es procedirà al desmuntatge de tots els materials usats, que es netejaran i es comprovaran.

- Nivell
 - ✓ Revisió de l'estat
 - ✓ Neteja si cal
- Fissuròmetre
 - ✓ Revisió i neteja
- Llapis de fuster
 - ✓ Revisió, neteja i reposició
- Mesurador làser
 - ✓ Normes d'ús: segons el manual del fabricant
 - ✓ Revisió, neteja i reposició
- Visor tèrmic
 - ✓ Normes d'ús: segons el manual del fabricant
 - ✓ Revisió, neteja i reposició

Guies de Mètode

Cos de Bombers

GM EC 02 Full núm. 39
Data original: Setembre 2018
Data de revisió:

GM EC 02 - GUIA DE MÈTODE – IDENTIFICACIÓ DE LESIONS

14. Annex: plantilla

FITXA DIAGNOSI DE LESIONS D'UN EDIFICI

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