



# *El protocolo de grietas en el estudio patológico del edificio*



***Eva Lao García.***

ARQUITECTA TÉCNICA ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD  
Y PATOLOGÍAS DE EDIFICACIÓN.

***Daniel Martín-Vargas.***

ARQUITECTO TÉCNICO E INGENIERO DE EDIFICACIÓN.  
JEFE DEL SERVICIO DE URBANISMO DEL ILMO. AYUNTAMIENTO  
DE UGÍJAR (GRANADA).

***Antonio Ruiz-Sánchez.***

ARQUITECTO TÉCNICO E INGENIERO DE EDIFICACIÓN.  
PROFESOR ASOCIADO DEL DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES  
ARQUITECTÓNICAS DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA.

Desde hace unos años la situación del sector de la construcción está primando las actuaciones de intervención sobre el patrimonio existente, ya sea a través de rehabilitaciones de viviendas o de edificios completos, favoreciendo la renovación del tejido de la ciudad existente.

Esto origina que nos encontremos cada vez más, procesos edificatorios en los que la existencia de un vecino, medianero o colindante, infiere judicialmente en su desarrollo, debido a una falta de precisión técnica por los posibles daños materiales que se pudieran ocasionar.

Lo ideal sería que la intervención o proceso edificatorio planteado no afectara en modo alguno a los inmuebles colindantes, pero en previsión de reclamaciones posteriores, es necesario documentar su estado físico donde se detallen las lesiones existentes.

El artículo que se presenta a continuación, trata de fomentar la necesidad de documentar de forma exhaustiva las grietas y/o fisuras que puedan detectarse en las edificaciones colindantes previas a la ejecución de obra.

## 1.- El Protocolo de Grietas: la necesidad de un Documento Técnico.

El Protocolo de Grietas es un Documento Técnico que se redacta a requerimiento de la Empresa Promotora, la Empresa Constructora o la Comunidad de Propietarios, con anterioridad a la realización de cualquier intervención en un inmueble o parcela que pueda afectar a los colindantes.

Cada vez son más las Compañías de Seguros que exigen la realización de un Documento Técnico para evitar tener que abonar indemnizaciones por daños originados con anterioridad a la realización de la intervención. El Protocolo de Grietas cumple con los objetivos exigidos por las Compañías de Seguros de cara a posibles indemnizaciones frente a terceros.

## 2.- Objeto del Protocolo de Grietas.

El Protocolo de Grietas se redacta con objeto de dejar constancia documental de la existencia de grietas y/o fisuras en los edificios y construcciones colindantes anteriores a la actuación que se pretenda ejecutar. La finalidad del Protocolo es evitar que durante la ejecución de la obra, o al término de la misma, se produzcan reclamaciones por deterioros que existían con antelación a la misma. De esta forma se pueden diferenciar inequívocamente los daños que realmente puedan ser ocasionados a consecuencia de la intervención a realizar.

## 3.- Por qué un Documento Técnico y no un Informe Técnico.

En un Documento Técnico no se analizan causas ni se dan recomendaciones, simplemente se describe el contenido del estudio de grietas y/o fisuras de forma clara y concisa. Por el contrario, un Informe Técnico requiere, principalmente de un análisis para determinar las causas que originan las grietas y/o fisuras existentes en una edificación, para llegar a unas conclusiones y las oportunas recomendaciones finales.

## 4.- Protocolo de Grietas: contenido y procedimiento.

El Protocolo de Grietas debe contemplar la ubicación exacta de cada una de las grietas y/o fisuras detectadas en las edificaciones colindantes respecto de la obra o actuación a realizar.

Para la redacción de este Documento Técnico es necesaria una inspección visual de los inmuebles colindantes, como mínimo, de los paramentos medianeros con la intervención a realizar, así como de sus fachadas; con objeto de verificar su estado global. Para ello, se realiza una inspección de acuerdo con cuatro fases perfectamente definidas:

1. Zonas comunes
2. Interior del Inmueble (viviendas, oficinas...)
3. Fachadas
4. Locales

En todas y cada una de estas cuatro fases se revisarán:

- los elementos estructurales verticales (soportes, pantallas y muros de carga);
- los elementos estructurales horizontales (forjados y vigas);
- los cerramientos y las tabiquerías, y por último
- los revestimientos y acabados.

Asimismo se realizará un reportaje fotográfico completo de todas las zonas inspeccionadas en el que quedará constancia documental de la existencia de las grietas y/o fisuras previas a la intervención a realizar.

Los resultados de la inspección visual desarrollada en cada fase se recogen en ACTAS específicas, en las que figurarán, de forma pormenorizada y debidamente protocolizados, cada uno de los elementos inspeccionados, las grietas y/o fisuras detectadas, el reportaje fotográfico, las observaciones y los comentarios técnicos descriptivos.

## 5.- ¿Qué es una grieta? ¿Qué es una fisura?

Al versar el objeto del Protocolo de Grietas sobre la existencia de grietas y/o fisuras, deberemos detenernos a reflexionar sobre lo que técnicamente se entiende por grietas y por fisuras.

Una primera definición podría ser la expuesta lingüísticamente por la Real Academia<sup>1</sup> de la Lengua Española, pero al hacer la consulta, ambos términos son utilizados indistintamente en sentido figurado.

En el Código Técnico de la Edificación cada Documento Básico hace una interpretación propia de los términos de grieta y fisura. Pasamos a continuación a detallarlos:

### Documento Básico SE: Seguridad Estructural

En este Documento Básico se asocia el término fisura a los elementos de hormigón, entendiendo las fisuras como roturas superficiales en la masa del hormigón que conducen a la rotura, en todo su espesor, del elemento estructural. Por el contrario, en el mismo, no se hace mención alguna al término grieta.

En cuanto a la necesidad del Protocolo de Grietas como Documento Técnico, hay que hacer mención expresa de que en este Documento Básico se recoge el Anejo D Evaluación estructural de edificios existentes, en el que se especifica claramente en el apartado sobre recopilación de información, la determinación del estado actual de la edificación colindante mediante la verificación de los daños y anomalías existentes previas al inicio de la construcción.

### Documento Básico SE-AE: Seguridad Estructural – Acciones en la Edificación

En este Documento Básico no se hace referencia alguna a los términos de fisura y/o grieta.

<sup>1</sup> Definición Según la R.A.E.:

**GRIETA:** Hendidura alargada que se hace en la tierra o en cualquier cuerpo sólido.

**FISURA:** Grieta que se produce en un objeto.

### Documento Básico SE-A:

#### Seguridad estructural – Acero.

Este Documento Básico plantea el concepto de fisura como la aparición de una rotura superficial que puede desembocar en una rotura completa de un elemento estructural de acero. Hay que destacar que el término de grieta no aparece en toda la redacción de este Documento Básico.

### Documento Básico SE-C:

#### Seguridad estructural – Cimientos

Este Documento Básico asocia el concepto de fisura a los suelos, considerando los suelos fisurados como suelos fracturados.

El concepto de grieta, igualmente, queda asociado a una rotura del suelo que puede derivarse en una rotura de edificación.

Cabe destacar que este Documento Básico, cuando analiza y dimensiona los elementos de contención denominados “Pantallas” en su apartado 6.3.2.2 – Estabilidad, analiza la estabilidad de las edificaciones y servicios próximos, mediante la comprobación de cada una de las fases de ejecución tanto de la pantalla en si, como de la excavación, verificando que no son lo suficientemente importantes como para hacer peligrar la estabilidad de los edificios colindantes o ser causa de agrietamientos, inclinaciones, etc .

Al hablar en este Documento Básico de los Estados Límite de Servicio, indica que en los elementos de contención deben considerarse al menos, entre otros el Estado Límite producido por los movimientos o deformaciones de la estructura de contención o de sus elementos de sujeción que puedan causar el colapso o afectar a la apariencia o al uso eficiente de las estructuras cercanas o de los servicios próximos.

Los desplazamientos admisibles de las estructuras o servicios próximos ajenos a la obra, deben definirse en función de sus características y estado, debiendo preverse en el proyecto las medidas a adoptar en caso de que estos valores sean superados.

### Documento Básico SE-F:

#### Seguridad estructural – Fábrica

Este Documento Básico no hace referencia al término grieta, pero si al de fisura que es utilizado al hablar de roturas en las fabricas, tanto superficiales como aquellas que afectan a todo su espesor. Las estructuras de fábrica se diseñan para evitar la aparición de fisuras, entre otros requerimientos.

**Documento Básico SE-M: Seguridad Estructural – Madera; Documento Básico SI : Seguridad en caso de Incendio; Documento Básico SUA: Seguridad de Utilización y Accesibilidad; Documento Básico HR: Protección frente al Ruido**

Estos Documentos Básicos no hacen referencia alguna a los términos de fisura y/o grieta.

### Documento Básico HE: Ahorro de Energía

Este Documento Básico no hace referencia al término de fisura, pero si al de grieta que es utilizado al hablar de la vigilancia y el mantenimiento de las instalaciones

solares térmicas de producción de agua caliente sanitaria; cuando indica la comprobación de la existencia de grietas (roturas de material) en los captadores.

### Documento Básico HS: Salubridad

Aquí, el Código Técnico de la Edificación hace referencia al término de fisura como algo aceptable en revestimientos, ya que presupone la aparición de fisuras (roturas superficiales) en los mismos como consecuencia del movimiento del soporte sobre el que están aplicados.

El término de grieta igualmente queda asociado a una rotura superficial de un elemento constructivo.

Es por tanto que grietas y fisuras tienen igual consideración en este Documento Básico (roturas superficiales); si bien en algunos aspectos relacionados con la Construcción, confieren a las grietas una mayor dimensión que a las fisuras.

La Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08) no hace distinción aparente entre grietas y fisuras. Esta Normativa Técnica, al hablar de la aptitud al servicio de la estructuras de hormigón armado, transmite la idea de que las estructuras pueden estar fisuradas con roturas superficiales en la masa de hormigón, sin que ello suponga el incumplimiento de su función básica para el uso para la que fue concebida.

La EHE-08 establece unos valores máximos de abertura de fisura (Tabla 5.1.1.2) a partir de los cuales la estructura se considera que no es apta en cuanto a la aptitud al servicio.

Tabla 5.1.1.2

Clase de exposición según artículo 8º	W/máx [mm]	
	Hormigón armado (para la combinación cuasipermanente de acciones)	Hormigón pretensado (para la combinación frecuente de acciones)
I	0,4	0,2
IIa, IIb, H	0,3	0,2 <sup>(1)</sup>
IIIa, IIIb, IV, F, Qa <sup>(2)</sup>	0,2	Descompresión
IIIc, Qb <sup>(2)</sup> , Qc <sup>(2)</sup>	0,1	

1. Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación cuasipermanente de acciones.

2. La limitación relativa a la clase Q sólo será de aplicación en el caso de que el ataque químico pueda afectar a la armadura. En otros casos, se aplicará la limitación correspondiente a la clase general correspondiente.

Al hablar de los Estados Límite Últimos, la Instrucción informa sobre la peligrosidad de un posible fallo estructural (colapso) si no se controla la fisuración progresiva bajo cargas repetidas.

Es decir, por un lado la Instrucción nos indica que las estructuras pueden estar fisuradas, e incluso establece unos valores límite a las aberturas características de las fisuras, y por otro, nos advierte que una fisuración excesiva y no controlada puede derivar en un fallo estructural.

En el diseño, análisis y cálculo de estructuras de hormigón, las comprobaciones relativas al Estado Límite de Servicio, especialmente el caso que tratamos sobre la fisuración, no se realizan explícitamente, pero según la EHE pueden considerarse satisfechas si el modelo de diseño empleado para el cálculo se

orienta con los resultados de un análisis lineal y se cumplen las condiciones para los tirantes establecidas en el Artículo 40°, es decir, se emplea un análisis lineal para el cálculo de la estructura de hormigón.

La EHE al hablar de secciones de hormigón diferencia entre sección bruta, sección neta, sección homogénea y sección fisurada, definiendo la sección fisurada como la formada por la zona comprimida del hormigón y las áreas de las armaduras longitudinales, tanto activas adherentes como pasivas, multiplicadas por el correspondiente coeficiente de equivalencia; es decir, la sección fisurada considera solo la parte del hormigón que trabaja mecánicamente (sección comprimida por encima de la fibra neutra) y las áreas de las armaduras de acero incluidas en el seno de la masa de hormigón.

Otro concepto a tener en cuenta en cuanto a cómo afectan las fisuras a las estructuras de hormigón armado, es el comportamiento lineal o no de una estructura. Según la EHE la no linealidad del comportamiento de estructuras de hormigón procede fundamentalmente de la fisuración del hormigón y la plastificación del acero, es decir, en estructuras fisuradas no se cumple la Ley de Hooke.

Por otro lado la EHE, al hablar de armaduras de acero para el hormigón, da a entender el concepto de fisura como una rotura superficial en las armaduras que no llega a producir una rotura total de las mismas.

En cuanto al término grieta, aparece sólo en la EHE al hablar de aceros y lo asocia a una rotura superficial en las armaduras de acero para el hormigón, es decir, no hace distinción aparente entre fisuras y grietas.

Por otro lado, y dentro de la normativa de edificación, tenemos la **Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02)**, en la que se hace alusión al término fisura al hablar de la sección fisurada de hormigón. Por el contrario el término grieta no aparece reflejado en todo el texto.

En la **Instrucción de Acero Estructural (EAE)**, al igual que en la EHE-08, no se hace una distinción específica entre fisuras y grietas, igualando ambos términos al concepto de rotura superficial de elementos de acero para estructuras.

La Instrucción de Acero Estructural al hablar de los Estados Límite de Servicio, incluye todas aquellas situaciones de la estructura para las que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, de comodidad, de durabilidad o de aspecto requeridos.

A diferencia de la EHE, en la Instrucción de Acero Estructural no se establecen unos valores máximos de abertura de fisura ( $w_{max}$ ); por el contrario establece las indicaciones necesarias para evitar la aparición de fisuras en los elementos estructurales de acero, ya que al hablar del Estado Límite de Fatiga, considera la aparición de fisuras o principio de fisuración como una posibilidad que podría avocar a un fallo estructural.

En cuanto al término grieta, la Instrucción de Acero Estructural lo recoge al hablar de los sistemas de protección de las estructuras de acero, concretamente al hablar de las pinturas como elemento de

protección ya que se les exige el cumplimiento de la UNE EN ISO 4628-4: agrietamiento 0 (S0).

Por último, en lo que a normativa técnica de obligado cumplimiento se refiere, en la Comunidad Autónoma de Andalucía se dispone de un **Manual General y un Manual Particular para el Uso, Mantenimiento y Conservación de edificios destinados a Viviendas**, donde sí se puede encontrar una diferenciación clara entre fisuras y grietas. De tal forma que define como fisuras las hendiduras longitudinales de poca profundidad y apenas perceptibles, mientras que las grietas son las aberturas longitudinales de anchura y profundidad considerables que aparecen en la superficie de un sólido.

Una búsqueda en la **Literatura Científica** nacional no arroja ningún artículo ni trabajo científico cuyo objeto sea la diferenciación entre grietas y fisuras, sino que es una referencia transversal. Los textos analizados versan la diferenciación entre fisuras y grietas respecto al ancho de la fisura<sup>2</sup>, al espesor<sup>3</sup> o grosor<sup>4</sup>.

De toda la bibliografía analizada podemos llegar a la conclusión de que no existe una definición clara y común para los términos de fisura y de grieta, equiparándolos muchas veces o por lo menos no haciendo una distinción expresa entre los mismos. Si bien es cierto que en la documentación consultada asocia ambos términos al concepto de roturas superficiales de un material.

## 6.- Las ACTAS como trabajo de campo del Protocolo de Grietas.

Habiendo discutido la necesidad de la redacción de un Protocolo de Grietas y una vez analizado el concepto técnico en la literatura científica de los términos "grieta y fisura", pasamos a detallar cada uno de los apartados que componen las ACTAS que recogen el Protocolo de Grietas.

Las ACTAS como trabajo de campo, son empleadas para registrar de forma clara la localización de las grietas y/o fisuras detectadas durante la inspección visual de las edificaciones colindantes.

Por lo general las ACTAS se componen principalmente de:

### 1. Plano de situación del Inmueble colindante.

En él se indicará de forma clara, la localización del inmueble objeto del Protocolo de Grietas, su Referencia Catastral, y la situación del inmueble en el que se va a ejecutar la intervención respecto del inmueble objeto del Protocolo de Grietas.

### 2. Croquis de planta de la vivienda, estancia, zonas comunes y locales. Croquis de fachada del inmueble colindante a la intervención.

Se realizará un croquis por vivienda o estancia, zonas comunes, y locales comerciales; o por fachada de edificio colindante a la intervención, donde se indicarán y numerarán las grietas y/o fisuras detectadas en cada elemento inspeccionado.

2 (Mas-Guindal Lafarga, Antonio-José. 1996)

3 (Monjo Carrio, J. 2007)

4 (Aymat, Carlos. 2000)

Como recomendación, en cada croquis se aconseja orientar la estancia croquizada según la situación del inmueble objeto de la intervención en el caso de viviendas, estancias, zonas comunes y locales comerciales. En el caso de fachadas, se deberá indicar su orientación y la calle a la que pertenece.

3. Descripción general de las grietas y/o fisuras, según la numeración en el Croquis.

Se empleará una descripción gráfica de cada una de las grietas inspeccionadas, aportando como ejemplo las siguientes:

- Ascendentes
- Descendentes
- Ramificadas
- Escalonadas
- A 45 °
- Horizontales
- Verticales

4. Reportaje fotográfico de cada grieta y/o fisura numerada en el Croquis.

Se tomarán fotografías de todas las grietas y/o fisuras detectadas durante la inspección visual. Para catalogarlas, se recomienda ubicar cada fotografía en el croquis realizado con anterioridad, indicando el punto desde el cual se han tomado, la altura del objetivo, la distancia hasta la grieta y/o fisura, así como el ángulo de inclinación horizontal y vertical aproximado.

Para facilitar la lectura de las grietas y/o fisuras, y aproximar el tamaño de las mismas, se aconseja tomar una escala gráfica o elemento de referencia, del cual hay que dejar constancia en el ACTA.

Como ejemplo se aportan dos tipos de ACTAS que pueden facilitar el trabajo del Técnico que desarrolle el Protocolo de Grietas (ver ANEXO I y II).

Los formatos de ACTAS presentadas son orientativos. Cada Técnico acomodará el ACTA que mejor se acomode al Protocolo de Grietas que pretenda realizar.

## **7.- El Protocolo de Grietas como prueba pericial.**

Para dar mayor respaldo jurídico al Protocolo de Grietas, las ACTAS emitidas tras la inspección se presentarán ante Notario para que, una vez cumplido el trámite pertinente, éste levante ACTA de NOTORIEDAD.

## **8.- Anexos.**

## ANEXO I. ZONAS COMUNES

<b>IDENTIFICACIÓN DEL INMUEBLE OBJETO DEL PROTOCOLO. ANEXO I. VIVIENDAS, ZONAS COMUNES Y LOCALES COMERCIALES:</b> Nombre de la calle y número del edificio colindante / Nº de planta y vivienda ·Referencia catastral · Peticionario	<b>PLANO DE SITUACIÓN DEL INMUEBLE COLINDANTE.</b>	<b>FECHA DE LA INSPECCIÓN NOMBRE Y FIRMA DEL TÉCNICO.</b>
	<b>CROQUIS DE PLANTA DE LA VIVIENDA, ESTANCIA, ZONA COMÚN O LOCAL.</b>  Recomendaciones: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Numeración de las grietas.</li><li>2. Orientación de la habitación.</li></ol>	
	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS GRIETAS Y/O FISURAS SEGÚN LA NUMERACIÓN INDICADA EN EL CROQUIS.</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ascendentes.</li><li>2. Descendentes.</li><li>3. Ramificadas.</li><li>4. Escalonadas.</li><li>5. A 45 grados.</li><li>6. Horizontales.</li><li>7. Verticales.</li></ol>	
	<b>REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE CADA GRIETA Y/O FISURA NUMERADA EN EL CROQUIS DE PLANTA</b>  Recomendaciones: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ubicación visual de las fotografías tomadas, indicando el punto desde el que se toman.</li><li>2. Escala gráfica aproximada del elemento de referencia para orientar el tamaño de la grieta.</li><li>3. Fecha de toma de la fotografía.</li></ol>	

## ANEXO II. FACHADAS

### IDENTIFICACIÓN DEL INMUEBLE OBJETO DEL PROTOCOLO. ANEXO II. FACHADAS:

Nombre de la calle y número del edificio colindante

-Referencia catastral del inmueble · Peticionario

**PLANO DE SITUACIÓN  
DEL INMUEBLE COLINDANTE.**

**FECHA DE LA INSPECCIÓN  
NOMBRE Y FIRMA DEL TÉCNICO.**

#### **CROQUIS DE FACHADA.**

Recomendaciones:

1. Numeración de las grietas.

#### **DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS GRIETAS SEGÚN NUMERACIÓN EN CROQUIS DE FACHADA.**

1. Ascendentes.
2. Descendentes.
3. Ramificadas.
4. Escalonadas.
5. A 45 grados.
6. Horizontales.
7. Verticales.

#### **REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LA FACHADA**

Recomendaciones:

1. Numeración de las grietas.
2. Ubicación visual de las fotografías tomadas indicando el punto desde el cual se toman.
3. Escala gráfica aproximada o elemento de referencia para orientar el tamaño de la grieta.
4. Fotografía tomada lo más perpendicular posible a la misma o ángulo aproximado desde la que se toma.
5. fecha de toma de la fotografía.

## ANEXO I. ZONAS COMUNES

ANEXO I. VIVENDAS, ZONAS COMUNES Y LOCALES COMERCIALES:

C/ XXX, N° YY, ZZZ (----)

· REF. CATASTRAL

· PETICIONARIO

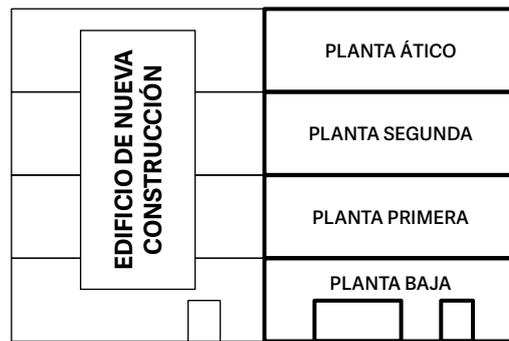
PLANOS DE SITUACIÓN  
C/ XXX, N° YY, ZZZ



**FECHA:**  
DD/MM/AA

**C/ XXX, N° YY**  
**OBRA NUEVA**

CROQUIS

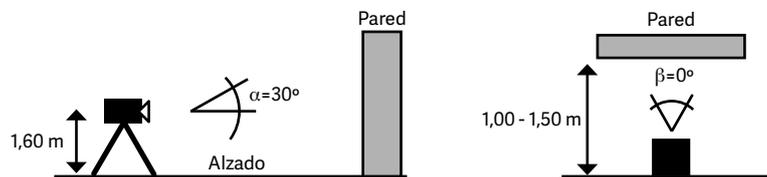


1. Ubicación visual de la fotografía justificando el punto desde donde se toma.

**Fotografía nº 1. Fachada principal:**

Distancia a pared: 1,00 - 1,50 m.

Altura objetivo: 1,60 m.



2. Escala gráfica. Se ha tomado como escala gráfica la dimensión de la cenefa grafiada en las paredes de las zonas comunes. La cenefa tiene una dimensión de 10 cm de espesor.
3. Fecha de toma de las fotografías.

## ANEXO I. ZONAS COMUNES

ANEXO I. VIVENDAS, ZONAS COMUNES Y LOCALES COMERCIALES:

C/XXX, N°YY, ZZZ (----)

· REF. CATASTRAL · PETICIONARIO

### 4. Descripción gráfica y numeración de las grietas detectadas en la fachada del inmueble.

01. Fisura vertical en encuentro parámetros junto puerta acceso a vivienda piso de planta primera.
02. Fisura vertical en encuentro parámetros en subida escalera a planta primera.
03. Dos fisuras verticales y estriadas en pared subida escaleras a planta segunda.
04. Fisura a 45° sentido descendiente en esquina inferior izquierda ventana de hueco escaleras planta alta con seguimiento vertical en pared.
05. Fisura a 45° escalonada en sentido descendiente en parte superior paramento frente escaleras comunes planta segunda.
06. Fisuras longitudinales en parte inferior de losas de escalera y en canto losa de escalera bajo peldaños.
07. Fisura vertical en esquina entre paramentos subida escaleras.
08. Fisura vertical sobre puerta en planta bja junto a escaleras.
09. Fisura vertical en portal acceso subida escaleras izquierda con terminación en mancha de humedad.
10. Fisura en dintel puerta de acceso a la edificación afectando al techo.
11. Fisura horizontal en piedra de jamba izquierda de puerta de acceso a edificación.
12. Fisura en solería de mármol en portal de acceso a edificación junto puerta. Se adjunta reportaje gráfico.

Nombre del técnico: xxxxxxxx  
Titulación: xxxxxx

Firma del técnico:

ANEXO I. ZONAS COMUNES

ANEXO I. VIVENDAS, ZONAS COMUNES Y LOCALES COMERCIALES:

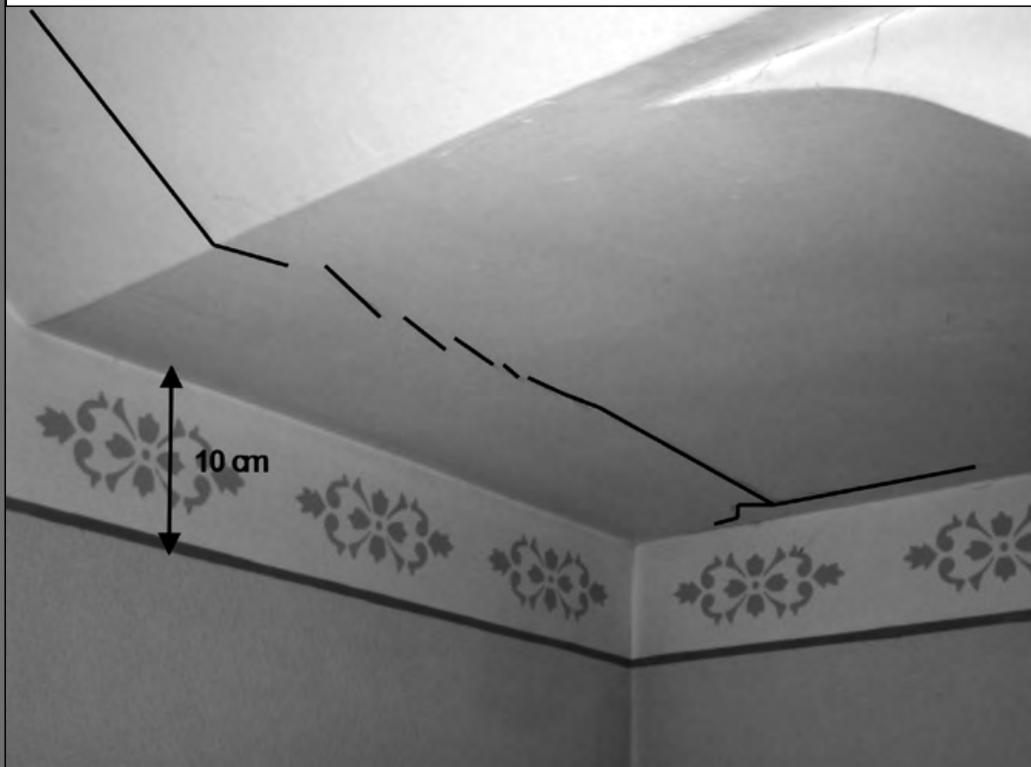
C/XXX, N°YY, ZZZ (----)

· REF. CATASTRAL · PETICIONARIO

Fotografía N° 1. Fecha: DD/MM/AA



Fotografía N° 1. Numeración de grietas.



Fotografía N° 1. Ubicación de las grietas y escala.

## ANEXO II. FACHADAS

### ANEXO II. FACHADAS

C/ XXX, N° YY, ZZZ (-----)

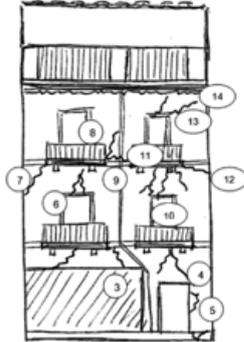
· REF. CATASTRAL

PLANOS DE SITUACIÓN  
C/ XXX, N° YY. ZZZ



C/ XXX, N° YY  
OBRA NUEVA

CROQUIS FACHADA



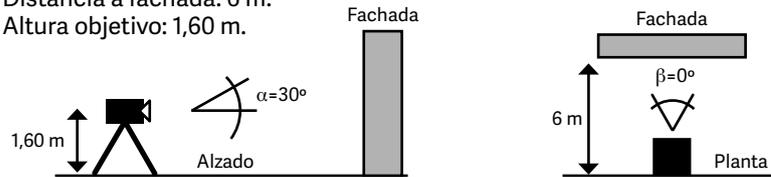
FOTOGRAFÍA N° 1  
FECHA: XX/YY/ZZ

1. Ubicación visual de la fotografía justificando el punto desde donde se toma.

**Fotografía n° 1.**

Distancia a fachada: 6 m.

Altura objetivo: 1,60 m.



2. Escala gráfica. Se ha tomado como escala gráfica la dimensión de los cuarterones grafiados en la fachada del inmueble objeto del protocolo de grietas. Los cuarterones tienen una dimensión de 30x60 cm.

3. Descripción gráfica y numeración de las grietas detectadas en la fachada del inmueble:

1. Dos fisuras a 45° en sentido descendente en peldaño escalera junto puerta de acceso.
2. Una fisura a 45° sentido descendente bajo losa balcón planta primera izquierda.
3. Una fisura vertical entre balcones planta primera.
4. Dos fisuras ramificadas a 45° bajo losa balcón planta primera derecha, sentido descendente llegando a dintel puerta acceso a portal.
5. Una fisura junto puerta acceso a portal, y junto portero electrónico.
6. Dos fisuras ramificadas sentido ascendente a 45° sobre dintel balcón planta primera izquierda.
7. Fisura a 45° sentido descendente en esquina inferior izquierda balcón izquierdo planta segunda.
8. Dos fisuras ramificadas a 45° en sentido ascendente localizadas en la parte inferior derecha de balcón izquierdo plante segunda.
9. Fisura horizontal entre balcones planta segunda.
10. Fisura a 45° sentido ascendente en dintel balcón derecho planta primera.
11. Tres fisuras ramificadas a 45° sentido descendente bajo losa balcón derecho planta segunda.
12. Fisura sentido descendente a 45° en esquina losa balcón derecho planta segunda.
13. Dos fisuras a 45° sentido ascendente en dintel balcon derecho planta segunda.
14. Fisura horizontal paralela a la canal de lluvia.
15. Fisuras generalizadas bajo las losas de los balcones.

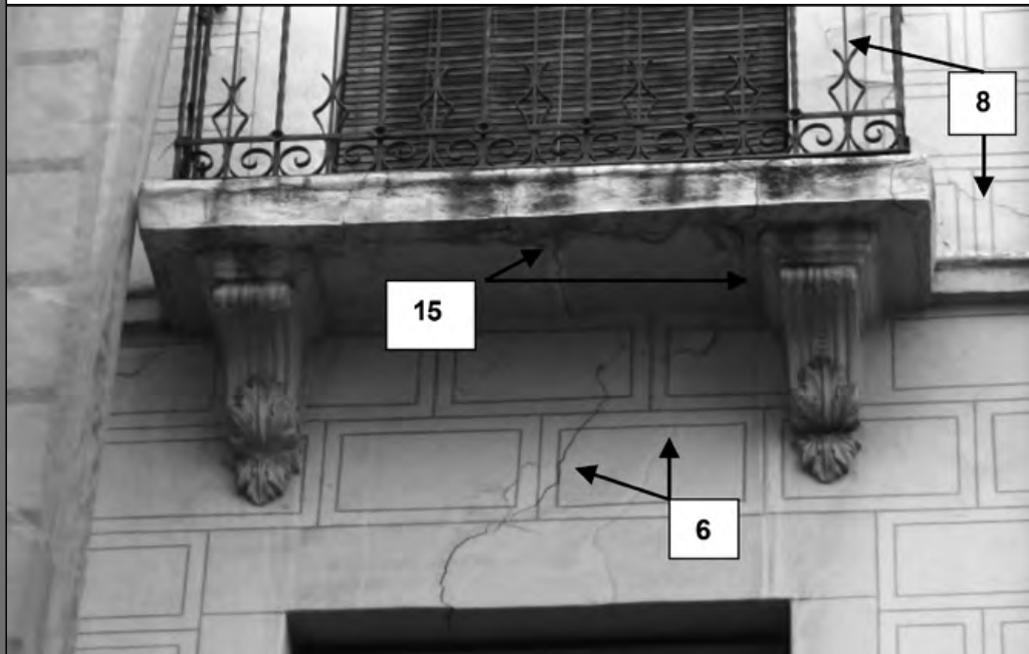
## ANEXO II. FACHADAS

ANEXO II. FACHADAS

C/ XXX, N° YY, ZZZ (----)

· REF. CATASTRAL

Fotografía N° 2. Fecha: DD/MM/AA



Fotografía N° 2. Numeración de las grietas.



Fotografía N° 2. Escala gráfica y ubicación de las grietas.

Descripción gráfica y numeración de las grietas detectadas en la fachada del inmueble:

6. Dos fisuras ramificadas en sentido ascendente a 45° sobre dintel balcón planta primera izquierda.
8. Dos fisuras ramificadas a 45° en sentido ascendente localizadas en la parte inferior derecha de balcón izquierdo planta segunda.
15. Fisuras generalizadas bajo las losas de los balcones.

## 9.- Bibliografía.

### Normativa Técnica

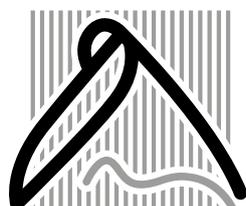
- REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02) BOE nº 244 (11/10/2002).
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE nº 74 (28/03/2006).
- Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) BOE nº 203 (22/08/2008).
- ORDEN de 30 de noviembre de 2009, por la que se aprueban las normas sobre las instrucciones particulares de uso y mantenimiento de los edificios destinados a viviendas y el Manual General para el uso, mantenimiento y conservación de los mismos. BOJA nº 114 (13/01/2010).
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE) BOE nº 149 (23/06/2011).

### Textos Científicos

- AAVV. *Patología de fachadas urbanas*. Departamento de Construcción ETS de Arquitectura. Universidad de Valladolid – 1990.
- Aymat, Carlos. *Patología y recuperación de fábricas de cajones de tapial*. Cercha. Nº 54 – Abril 2000.
- Fathy^ Abi^Elaziz, Adel Mohamed. *Inyección de grandes grietas con resina epoxi*. Tesis leída en la Universidad Politécnica de Madrid: ETS Ingeniero de Caminos.
- Gómez Sánchez, Francisco Javier. *Un criterio de rotura en sólidos entallados*. Tesis leída en la Universidad Politécnica de Madrid: ETS Ingeniero de Caminos.
- Lozano Martinez-Luengas, Alfonso. Lozano Apolo, Jerónimo. *Curso de preparación y presentación de documentos, gráficas, memorias, representaciones técnicas y patentes*. Consultores Técnicos de Construcción. Gijón 1994.
- Mas-Guindal Lafarga, Antonio-José. *Las grietas en las estructuras de fábrica. Un procedimiento para evaluar la forma de trabajo de éstas*. Informes de la Construcción. Vol 48, Nº 446 (1996).
- Merchán Gabaldón, Faustino. *Manual para la Inspección Técnica de Edificios (I.T.E.)*. CIE Inversiones Editoriales-Dossat 2000. Madrid 1999.
- Monjo Carrio, J. *Durabilidad vs vulnerabilidad*. Informes de la Construcción. Vol 59, Nº 507 (2007).
- Pastor Caño, José Ignacio. *Fractura de materiales cerámicos estructurales avanzados*. Tesis leída en la Universidad Complutense de Madrid – Facultad de Ciencias Físicas: Departamento de Física de Materiales.



# *El protocolo de grietas en el estudio patológico del edificio*



**COLEGIO OFICIAL**  
APAREJADORES,  
ARQUITECTOS TÉCNICOS  
E INGENIEROS  
DE EDIFICACIÓN  
DE MALLORCA