

2010

ELABORACIÓN DE INFORMES Y DICTÁMENES PERICIALES

Organizan



CAAT VALENCIA



Manolo Beltrán
Arquitecto Técnico
Catedrático de Dibujo

INDICE

Introducción	2
1. Antecedentes	3
2. Intervenciones más frecuentes	4
3. Conceptos sobre patología de la construcción	6
4. Toma de Datos	8
5. Contexto legal	12
6. Clases de documentos.	19
6.1. Certificado	19
6.2. Informe Técnico	19
6.3. Dictamen	20
6.4. Peritación	20
7. Consideraciones a la hora de redactar los documentos	21
8. Estructura de los documentos	23
8.1. Composición de un Certificado	23
Ejemplo de Certificado	24
8.2. Composición de un Informe	25
8.3. Estructura de un Informe	28
Ejemplo de Informe nº 1	33
Ejemplo de Informe nº 2	37
8.4. Composición de un Dictamen o Peritación	83
Ejemplo de Dictamen nº 1	84
Ejemplo de Dictamen nº 2	96
9. Modelos de documentos	131
Anejo 1 Consideraciones sobre expedientes de ruina	138
Anejo 2 Ley de Arbitraje	141
Anejo 3 Sobre dictámenes emitidos por titulados superiores	164
Bibliografía	168

INTRODUCCIÓN

Antes de dar comienzo a este pequeño curso convendría indicar que quien suscribe en ningún momento pretende presentarse como experto en esta materia, que abarca, no sólo todos aquellos aspectos de la profesión para los que se nos solicitan intervenciones, sino innumerables conocimientos referentes al sistema judicial, de patologías, de valoraciones, etc., cada uno de los cuales precisa por sí sólo de un alto grado de especialización, por lo que el motivo de afrontarlo se debe a la solicitud que en ese sentido me manifestaron en su día alguno de los Colegios Profesionales con los que colaboro habitualmente como complemento de una serie de cursos que vengo impartiendo en ellos desde hace ya bastantes años.

En todos ellos se me hizo notar que este curso debía dirigirse especialmente a los compañeros de reciente titulación que, al parecer, tienen algunas dificultades al afrontar este tipo de encargos dadas las carencias de formación derivadas de los nuevos planes de estudio, tanto en Secundaria como en la propia Universidad, especialmente en lo referente a la plasmación por escrito de las propias ideas, realidad de la que los docentes, como yo, tenemos constancia diaria.

Es evidente que con la duración de este curso no se pretende suplir las carencias de tantos años de formación, ni realizar un repaso rápido de gramática, sintaxis u ortografía, cuestión además más propia de un lingüista, sino un objetivo más modesto que abarca una muestra de los documentos que cualquier Arquitecto Técnico debe elaborar, su composición y la forma de redactarlos, valiéndonos de ejemplos aclaratorios, todo ello dentro del contexto legal en el que nos movemos habitualmente y para el que se nos solicita este tipo de intervenciones.

Se trata pues de proporcionar una herramienta de fácil acceso y uso que sirva como manual de consulta ante cualquier encargo que se nos pueda realizar, de forma que siempre podamos ofrecer con nuestros documentos una imagen de competencia profesional, de seriedad y de rigor en nuestros cometidos, lo que a larga redundará en la imagen que debe ofrecer nuestro colectivo a la sociedad a la que servimos.

El Autor

ELABORACIÓN DE INFORMES Y DICTÁMENES PERICIALES

1. ANTECEDENTES.-

Aunque de forma habitual el Aparejador, primero, y el Arquitecto Técnico, después, han realizado desde siempre toda clase de documentos referidos a los trabajos de su especialidad, es a partir del Decreto 265/1971 de 19 de febrero, del entonces Ministerio de la Vivienda, cuando de forma clara y manifiesta se hace mención a este tipo de intervenciones profesionales, especialmente en el apartado b de su artículo 1º

Atribución en Trabajos Varios.

Uno. Deslindes, mediciones y peritaciones de terrenos, solares y edificios.

Dos. Levantamiento de planos topográficos de fincas, parcelarios o de población a efectos de trabajo de arquitectura y urbanismo.

Tres. Reconocimiento, consultas, dictámenes, examen de documentos, títulos, planos, etcétera a efectos de su certificación objetiva en la esfera de su competencia.

Cuatro. Informes sobre el estado físico y utilización de toda clase de fincas, dentro de la esfera de su competencia.

Cinco. Intervenciones periciales de su especialidad.

Seis. Estudio y realización de mediciones y relaciones valoradas correspondientes a proyectos redactados.

Siete. Estudio de racionalización, planificación y programación de obras.

Ocho. Asesoramiento técnico en la fabricación de materiales y piezas para la construcción.

Nueve. Control y aval de la calidad de materiales, elementos y piezas para la construcción.

Igualmente aparecen relacionadas este tipo de intervenciones profesionales en la Ley de Atribuciones de los Ingenieros y Arquitectos Técnicos de 1 de abril de 1986, en el apartado c de su artículo 2º

"La realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos"

La reciente Ley de Ordenación de la Edificación de 5 noviembre de 1999 aunque alude a nuestras competencias y responsabilidades profesionales en el campo edificatorio no entra a considerar este tipo de actuaciones que, por supuesto, se dan por sobreentendidas, además de salirse del estricto campo de la ley.

Queda pues demostrado que, tanto a efectos legales como prácticos, la redacción y elaboración de esta clase de documentos forma parte indisoluble de nuestra profesión siendo objeto de dedicación casi exclusiva por parte de algunos de nuestros compañeros, especialmente los dedicados a peritaciones judiciales, de seguros, de empresas de valoraciones, etc., que han encontrado en este campo una forma de actuación profesional en la que se encuentran plenamente realizados y de la que pueden vivir dignamente.

Sirva pues esta introducción para animar a aquellos compañeros de reciente titulación que puedan encontrar en este tipo de trabajo un medio idóneo para el desarrollo de sus facultades y aptitudes profesionales.

2. INTERVENCIONES MÁS FRECUENTES.-

Dado que el campo de actuación de nuestra profesión está estrechamente relacionado con el proceso edificatorio será habitual que todas las actuaciones de tipo documental que se nos solicite estén ligadas de una u otra forma a ese campo, debiendo rechazar cualquier otra solicitud de actuación en otros terrenos no reconocidos expresamente por nuestras atribuciones

Los encargos más frecuentes suelen estar relacionados con informes solicitados por empresas o particulares sobre cualquier aspecto técnico o económico de una construcción o bien tiene relación con los distintos litigios que suelen producirse en casi todas las obras de una cierta entidad.

En estos casos la parte que se siente perjudicada suele encargar unos estudios previos para considerar el alcance de su acción y, en caso de que de nuestro informe se desprenda que existen motivos justificados de reclamación, intentará llegar a un acuerdo con la parte contraria sobre los arreglos o indemnizaciones que procedan, y en caso de no conseguirlo nos solicitarán seguidamente un estudio en profundidad para llevar el caso ante los tribunales de justicia.

En cualquiera de estas intervenciones debemos ser absolutamente rigurosos, tanto en los datos aportados (mediciones, valoraciones, esquemas, etc.) como en las conclusiones a las que lleguemos ya que es normal que las consecuencias de estos informes tengan repercusiones económicas importantes para alguna de las partes implicadas, por lo que cada una de ellas solicitará los correspondientes estudios y valoraciones, que posteriormente serán contrastados en el juzgado o donde proceda, por lo que la falta de rigor o de conocimientos puede colocarnos en una posición difícil.

Por ejemplo, una norma sencilla de aplicar, y que siempre resultará indiscutible a la hora de realizar un estudio sobre la calidad de una determinada construcción sobre la que los usuarios presenten una demanda, será la de comparar la ejecución de la obra objeto de nuestro trabajo con las distintas Normas Básicas en vigor que, al no cumplirse como debieran, habitualmente pondrán al descubierto una gran cantidad de fallos que generalmente tendrán como resultado la condena del promotor o de los técnicos.

Esta consideración la debemos de aplicar a nuestras propias obras por cuanto la cantidad de este tipo de intervenciones pone al descubierto la facilidad con la que en cualquier momento nosotros mismos podemos ser objeto de este tipo de reclamaciones.

En cuanto a los promotores del encargo serán tanto personas particulares, como empresas, asociaciones, como las comunidades de vecinos, o bien la Administración, como Ayuntamientos, Consejerías, Juzgados, etc.

Las intervenciones más frecuentes son

1. Como Perito Asesor Técnico.

- Determinación del estado actual de un inmueble: (Superficies, calidades, estado de conservación, etc.)
- Determinación del estado de deterioro, patologías, ruina, etc.
- Deslinde de fincas, terrenos, etc.

2. Como Perito Tasador.

- En todo tipo de valoraciones urbanísticas
- En la determinación del valor patrimonial
- Herencias
- Separaciones, divorcios.

- Activos empresariales
- Hipotecas
- Préstamos

3. En la formalización de recursos y reclamaciones.

- Tasaciones periciales contradictorias
- Fijación de valores catastrales
- Modificaciones urbanísticas

4. En los procedimientos judiciales como Perito.

- A petición de una parte
- De oficio (nombrado por el Juez)

5. En la redacción de certificados, verificando el cumplimiento de normativa diversa (Habitabilidad, superficies útiles y construidas, etc.).

3. CONCEPTOS SOBRE PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN.-

SOBRE LA TERMINOLOGÍA

Se constata por cualquier persona que habitualmente trabaje en este campo de los Informes que una gran parte de los mismos tienen su origen en problemas derivados, bien en cuestiones de diseño, de cálculo o de ejecución de los edificios en los que intervenimos, lo que conlleva necesariamente una respuesta de los mismos que se traduce generalmente en una sintomatología claramente apreciable a simple vista y en algunos casos realmente dramática.

Esta sintomatología puede dejar en evidencia, cuando el arquitecto técnico cuenta con una cierta experiencia, la causas que la genera de forma más o menos rápida, pero en general, tal como ocurre en Medicina, lo habitual será justo lo contrario, es decir será preciso establecer inicialmente un diagnóstico inicial, proceder seguidamente a la realización de todos aquellos exámenes, estudios y análisis que el caso requiera y, una vez establecidas las causas que motivan los síntomas detectados, proceder a establecer el diagnóstico definitivo y en su caso el tratamiento adecuado para la desaparición de los síntomas.

Hay que observar que la terminología empleada en el párrafo anterior, es decir la clínica, es la realmente utilizada en construcción por lo que debemos acostumbrarnos a ella, asimilando el edificio en estudio a un enfermo humano, por lo que es habitual utilizar términos tales como:

Lesión.- Cualquier daño, perjuicio o detrimento.

Síntoma.- Fenómeno revelador de una enfermedad.

Síndrome.- Conjunto de síntomas característicos de una enfermedad.

Patología.- Parte de la medicina que estudia las enfermedades.

Diagnóstico.- Arte o acto de conocer la naturaleza de una enfermedad mediante la observación de sus síntomas y signos.

Prediagnóstico.- Diagnóstico previo.

Terapia.- Parte de la medicina, que enseña los preceptos y remedios para el tratamiento de las enfermedades.

De acuerdo a estas definiciones de la RAE, (excepto la de prediagnóstico), podemos observar el mal uso que habitualmente damos al concepto Patología para definir el conjunto de síntomas observado en una edificación, ya que según las definiciones precedentes sería más adecuado el término Síndrome, que raramente se usa en construcción.

SOBRE LAS CAUSAS

Cuatro son las causas fundamentales de las patologías más frecuentes con que nos vamos a encontrar:

- Las humedades
- Los movimientos estructurales
- Las acciones químicas o biológicas.
- Fallos de cálculo, diseño o construcción

Existe gran cantidad de orígenes que producen estas causas, siendo algunos de ellos interactivos, por ejemplo:

De las humedades:

- Lluvia
- Terreno
- Procesos constructivos
- Agentes atmosféricos (especialmente la condensación)
- Instalaciones defectuosas
- Utilización general y mantenimiento

De los movimientos:

- Cargas externas (cargas estructurales y movimientos de terreno)
- Variaciones de temperatura
- Variaciones en el contenido de humedad (especialmente la debida a agentes atmosféricos)
- Vibraciones
- Procesos físico-químicos (formación de hielo o precipitación de sales, pérdida de elementos volátiles, como en el asfalto y en las masillas)
- Procesos químicos (casi todas las causas de humedad son importantes en este sentido: corrosión, ataque por sulfatos y carbonatación son los más importantes).

De los procesos químicos y biológicos:

- Humedad (corrosión, ataque por sulfatos, deterioro de la madera)
- Temperatura (combustión de la madera)
- Radiación solar (decoloración y descomposición de pinturas, plásticos, masillas)
- Presencia de sustancias incompatibles (para el fraguado del cemento, adhesivos y masillas)

El proceso de actuación partirá siempre de una **observación inicial**, seguida de un estudio completo que permita realizar un **análisis** de la situación y conocer las causas que han motivado el problema y a dictaminar un **diagnóstico** que permita resolver la patología existente.

4. TOMA DE DATOS.-

Una vez establecidos estos conceptos previos y en relación directa con ellos pasamos a analizar la forma habitual de acometer un encargo de redacción de un informe sobre un edificio con diversas patologías.

Como en el caso del enfermo descrito lo lógico es iniciar el trabajo realizando una primera visita de inspección ocular previa, haciéndose acompañar por aquella persona, o personas, que conozca más a fondo el problema y que nos permita obtener de primera mano la información precisa.

Dependiendo de quién realice el encargo, lo habitual es que nos acompañen técnicos o directivos de las empresas implicadas, presidentes de comunidades de vecinos o incluso los porteros. En cualquier caso es siempre recomendable que nos acompañe el menor número de personas posible, dado que los continuos comentarios que realicen, las hipótesis que aventuren sobre las causas posibles de las lesiones, etc., desviarán nuestra atención del objeto en estudio.

Nunca es bueno prestar demasiada atención, y menos dar por buenos, a los comentarios que se nos suelen realizar en estas visitas porque siempre suelen ser interesados, tanto por una parte como por la otra de las enfrentadas en el posible litigio, sino que debe ser nuestro sano juicio y nuestra experiencia profesional la que prevalezca desde el principio hasta el final del proceso.

En esta visita es siempre conveniente desplazarse con un equipo instrumental mínimo, que puede estar compuesto por los siguientes elementos:

- **Cámara fotográfica.**- Preferentemente digital, provista de flash y de zoom, para permitirnos obtener imágenes de lesiones situadas en zonas no accesibles. Algunas disponen de un sistema de grabación de voz que permite insertar un breve comentario con cada fotografía, lo que puede resultar de gran ayuda.
- **Distanciómetro.**- Preferiblemente láser, como ayuda para poder realizar mediciones entre elementos no accesibles e incluso para realizar mediciones indirectas. Con este instrumental se debe valorar la hora de la medición porque con mucha insolación se hace prácticamente inviable el trabajo.
Permite igualmente la obtención casi instantánea de áreas y volúmenes que pueden ser esenciales para su incorporación al informe.
- **Flexímetro.**- Como complemento del equipo anterior.
- **Cuaderno de apuntes.**
- **Regla para medida de fisuras.**- Es un instrumento de plástico, con graduaciones desde los 0.05 a los 5 milímetros, combinada con diez escalas de reducción, que se presenta en un estuche de cuero.
- **Grabadora de voz.**- No es una idea superflua, porque permite de forma rápida ir realizando comentarios sobre las observaciones realizadas, sin necesidad de tomar apuntes, lo que agiliza mucho el trabajo, especialmente en edificios grandes. La nueva tecnología de reproductores-grabadores MP3 se está convirtiendo en una buena herramienta para estos fines.

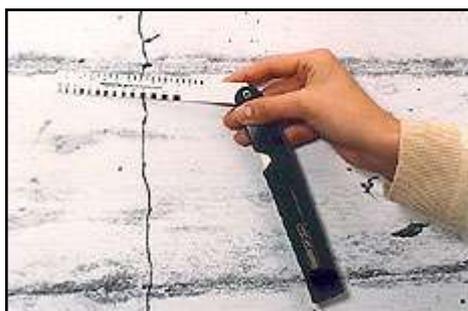


Figura 1. Regla para medida de fisuras

Una vez conocido el alcance del problema será preciso solicitar que se nos proporcione la mayor cantidad posible de información, especialmente el Proyecto Básico y de Ejecución, el de Control de Calidad, anotaciones del Libro de Órdenes, Cédulas de Habitabilidad, Boletines de Instalación Eléctrica, de Fontanería, etc.

Del estudio de esta documentación podremos deducir en muchos casos las causas del problema que afecta al edificio, especialmente cuando se trata de fallos de diseño o de concepto, o bien otros datos muy valiosos como puede ser la existencia o no de permisos administrativos para la primera ocupación del edificio, de conexión eléctrica, etc., ya que su carencia significará casi siempre que existe una negativa de la Administración a conceder esos permisos debido a un incumplimiento de la normativa vigente, lo que siempre resulta revelador.

Hay que indicar que es bastante frecuente que se nos niegue toda o parte de la documentación, como ocurre habitualmente con el Proyecto de Obra, del que la propiedad casi nunca dispone de una copia completa y que los Colegios Oficiales guardan celosamente.

Esta negativa a proporcionarnos parte de la documentación solicitada deberemos reflejarla en el informe que elaboremos porque supone que en muchas ocasiones no podamos alcanzar unas conclusiones adecuadas.

En cualquier caso debemos luchar con tenacidad para la obtención de todos aquellos datos que estimemos como imprescindibles para el objeto en estudio y cuando obtengamos una negativa en un lugar debemos buscar alternativas hasta conseguir nuestro objetivo. En el caso del Proyecto de Obra, que es el documento clave para este tipo de estudios, si el Colegio de Arquitectos se niega, se puede solicitar en el Ayuntamiento correspondiente y si tampoco se consigue, podemos dirigirnos al Juez para que de oficio solicite su entrega.

A partir del análisis de la documentación y de la información obtenida en obra, podremos realizar un **prediagnóstico** sobre las causas que motivan las lesiones o síntomas detectados, pero a menos que las causas que las provocan sean muy evidentes, o contemos con una dilatada experiencia, será muy difícil que acertemos en ese primer análisis.

Por eso, y siempre de acuerdo con la parte promotora del encargo, será casi siempre necesaria, o al menos conveniente, la realización de una serie de estudios adicionales, que pueden ser muy variables en función del tipo de patología observada, y que pueden incluir la intervención de un laboratorio de análisis, de estudios geotécnicos, de un gabinete de cálculo estructural, etc. Este tipo de intervenciones conlleva generalmente la realización de pruebas en obra y la utilización de instrumental específico.

Cuando los síntomas son de **origen estructural** las lesiones se manifiestan siempre en forma de grietas o fisuras que pueden aparecer tanto en el interior del edificio, especialmente reflejadas en la tabiquería por tratarse del elemento más débil, como en el exterior, desde donde es posible a veces entender la magnitud y el origen del problema con mayor facilidad.

En cualquier caso resultará necesario conocer si esas fisuras están vivas o muertas, por lo que resultará necesario disponer unos testigos para conocer su estado.

En las lesiones interiores lo más habitual es recurrir a los clásicos testigos de yeso, dispuestos transversalmente sobre las grietas, junto a los que anotamos la fecha de intervención. Si la lesión del edificio está viva al poco tiempo el testigo se fisurará y será preciso volver a repetir la operación de colocar testigos y volver a anotar las fechas. En un tiempo prudencial se verá si el edificio se estabiliza o si las grietas siguen aumentando de espesor.

En algunos casos ante el avance tan rápido del agrietamiento resulta necesario tomar medidas urgentes como la de apuntalar la parte afectada e incluso denunciar a las autoridades el problema para que se dicten medidas de protección a los vecinos de la zona.

Actualmente la tendencia a usar este tipo de testigos va disminuyendo y suelen sustituirse por otros más adecuados como pueden ser los **Monitores de fisuras** que son instrumentos de policarbonato

para la medida de movimientos horizontales y verticales en grietas, con precisiones de ± 1 mm en redes y de $\pm 0,1$ mm con un calibrador. Sus adaptadores permiten la utilización en esquinas internas y externas. Se fijan a través de adhesivo o con cuatro tornillos.

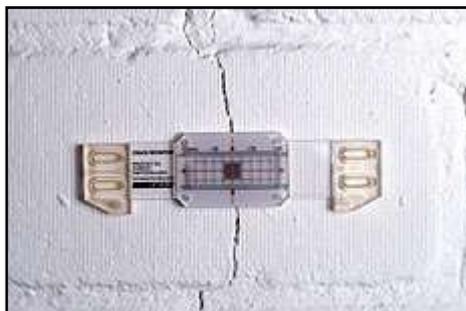


Figura 2. Monitor de fisuras

Otro instrumento valioso suele ser el **deformómetro** que mide la deformación lineal, grietas, contracciones y movimientos a través de un equipo estándar fabricado en acero INVAR, con una longitud de medida de 300 mm, y un comparador de rango que permite el seguimiento de las variaciones registradas en las fisuras

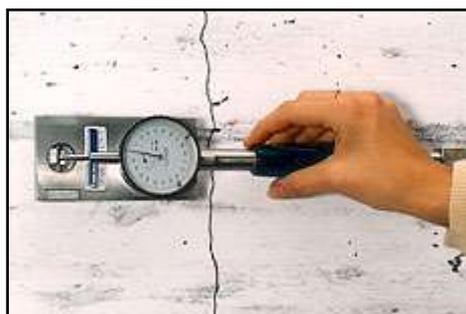


Figura 3. Deformómetro

Estos equipos obvian el problema derivado de la utilización del yeso, que impide su utilización al exterior al tratarse de un material altamente higroscópico y por tanto muy sensible a los cambios de humedad.

En algunos casos y ante la carencia de estos equipos es muy adecuada la utilización de una pistola de clavos tipo Hilti que permite la colocación de dos de ellos a ambos lados de la fisura, midiéndose posteriormente la evolución mediante un simple micrómetro.

Cuando se analiza la estructura se suelen utilizar instrumentales muy diversos que sólo están al alcance de un laboratorio y que incluyen equipos tan variados como el esclerómetro, el pachómetro, medidores de ultrasonidos, analizadores de corrosión, de control de permeabilidad, etc.

PROBLEMAS DERIVADOS DE LA HUMEDAD

Cuando los problemas observados tienen su **origen en la humedad** podemos distinguir cuatro casos fundamentales, que pueden aparecer aislados o combinados:

- Fugas en las conducciones de suministro o de evacuación
- Por problemas de impermeabilización de muros o cubiertas
- Por condensación
- Por humedad ascendente del terreno.

Las dos primeras causas son las más fáciles de detectar porque se manifiesta en forma de manchas de humedad bien definidas y localizadas.

Los problemas de condensación se manifiestan con manchas de humedad difusas, normalmente con presencia de moho (que requiere que la humedad relativa del aire sea superior al 70 %) y se deben a:

- Insuficiente ventilación
- Inadecuado aislamiento térmico de los muros (las zonas localizadas de humedad pueden ser debidas a puentes térmicos)
- Inadecuada inercia térmica del muro
- Insuficiente potencia del sistema de calefacción.

El último caso de problemas de humedad ascendente es debido fundamentalmente al fenómeno de la capilaridad y a la presión del vapor del terreno, que se produce debido a la estructura microporosa de los materiales de construcción que forman una red capilar por donde puede ascender la humedad,

El problema de la presión del vapor del terreno se origina al descender la presión atmosférica, lo que provoca que se origine un flujo del aire y del vapor contenido en el terreno para tratar de conseguir un equilibrio con el aire exterior.

También en estos casos será habitual tener que efectuar pruebas de contenido de humedad, estudio de datos meteorológicos, etc., que harán necesaria la ayuda de esos análisis externos.

Aunque se esté muy seguro de las causas que provocan los síntomas observados es más que conveniente contar con el respaldo del este tipo de estudios adicionales, especialmente cuando debemos defender nuestro informe en el Juzgado, donde los técnicos de la parte contraria o el designado por el Juez pueden aducir criterios muy distintos a los nuestros, en cuyo caso a la hora de dictar sentencia el Juez, si ninguna de las partes ha aportado información concluyente, puede verse inclinado a hacer caso del informante con más peso específico, es decir el de titulación más alta.

Si los análisis confirman nuestro diagnóstico inicial será el momento de proceder a la realización del diagnóstico definitivo y a su entrega al promotor del encargo, previo visado.

En cualquier caso es innecesario comentar que tanto para la interpretación de los síntomas de obra, como para la interpretación de los resultados de laboratorio es muy necesario contar con un amplio bagaje de conocimientos sobre patología que sólo se consigue a base de estudio, esfuerzo y asistencia a curso de especialización.

5. CONTEXTO LEGAL.-

Es natural que para trabajar en este campo de los Informes sea preciso conocer la legislación que regula los procedimientos legales en los que podemos intervenir, tanto como Peritos como Árbitros.

LEY DE ENJUICIAMIENTO CIVIL

Comenzamos citando por su importancia la *Ley de Enjuiciamiento Civil (LEC 2000)* especialmente su Sección 5ª que trata del Dictamen de Peritos y que reproducimos a continuación.

En el siguiente articulado aparecen ya las modificaciones establecidas por la *Ley 13/2009, de 3 de noviembre, de Reforma de la Legislación Procesal para la Implantación de la Nueva Oficina Judicial*

Artículo 335. Objeto y finalidad del dictamen de peritos. Juramento o promesa de actuar con objetividad.

1. Cuando sean necesarios conocimientos científicos, artísticos, técnicos o prácticos para valorar hechos o circunstancias relevantes en el asunto o adquirir certeza sobre ellos, las partes podrán aportar al proceso el dictamen de peritos que posean los conocimientos correspondientes o solicitar, en los casos previstos en esta ley, que se emita dictamen por perito designado por el tribunal.
2. Al emitir el dictamen, todo perito deberá manifestar, bajo juramento o promesa de decir verdad, que ha actuado y, en su caso, actuará con la mayor objetividad posible, tomando en consideración tanto lo que pueda favorecer como lo que sea susceptible de causar perjuicio a cualquiera de las partes, y que conoce las sanciones penales en las que podría incurrir si incumpliere su deber como perito.

Artículo 336. Aportación con la demanda y la contestación de dictámenes elaborados por peritos designados por las partes.

1. Los dictámenes de que los litigantes dispongan, elaborados por peritos por ellos designados, y que estimen necesarios o convenientes para la defensa de sus derechos, habrán de aportarlos con la demanda o con la contestación, si ésta hubiere de realizarse en forma escrita, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 337 de la presente Ley.
2. Los dictámenes se formularán por escrito, acompañados, en su caso, de los demás documentos, instrumentos o materiales adecuados para exponer el parecer del perito sobre lo que haya sido objeto de la pericia.
3. Si no fuese posible o conveniente aportar estos materiales e instrumentos, el escrito de dictamen contendrá sobre ellos las indicaciones suficientes. Podrán, asimismo, acompañarse al dictamen los documentos que se estimen adecuados para su más acertada valoración.
4. Se entenderá que al demandante le es posible aportar con la demanda dictámenes escritos elaborados por perito por él designado, si no justifica cumplidamente que la defensa de su derecho no ha permitido demorar la interposición de aquélla hasta la obtención del dictamen.
5. En los juicios con contestación a la demanda por escrito, el demandado que no pueda aportar dictámenes escritos con aquella contestación a la demanda deberá justificar la imposibilidad de pedirlos y obtenerlos dentro del plazo para contestar.

Artículo 337. Anuncio de dictámenes cuando no se puedan aportar con la demanda o con la contestación. Aportación posterior.

1. Si no les fuese posible a las partes aportar dictámenes elaborados por peritos por ellas designados, junto con la demanda o contestación, expresarán en una u otra los dictámenes de que, en su caso, pretendan valerse, que habrán de aportar, para su traslado a la parte contraria, en cuanto dispongan de ellos, y en todo caso antes de iniciarse la audiencia previa al juicio ordinario o antes de la vista en el verbal.
2. Aportados los dictámenes conforme a lo dispuesto en el apartado anterior, las partes habrán de manifestar si desean que los peritos autores de los dictámenes comparezcan en el juicio regulado en los artículos 431 y siguientes de esta Ley o, en su caso, en la vista del juicio verbal, expresando si deberán exponer o explicar el dictamen o responder a preguntas, objeciones o propuestas de rectificación o intervenir de cualquier otra forma útil para entender y valorar el dictamen en relación con lo que sea objeto del pleito.

Artículo 338. Aportación de dictámenes en función de actuaciones procesales posteriores a la demanda. Solicitud de intervención de los peritos en el juicio o vista.

1. Lo dispuesto en el artículo anterior no será de aplicación a los dictámenes cuya necesidad o utilidad se ponga de manifiesto a causa de alegaciones del demandado en la contestación a la demanda o de las alegaciones o pretensiones complementarias admitidas en la audiencia, a tenor del artículo 426 de esta Ley.
2. Los dictámenes cuya necesidad o utilidad venga suscitada por la contestación a la demanda o por lo alegado y pretendido en la audiencia previa al juicio se aportarán por las partes, para su traslado a las contrarias, con al menos cinco días de antelación a la celebración del juicio o de la vista, en los juicios verbales, manifestando las partes al tribunal si consideran necesario que concurren a dichos juicio o vista los peritos autores de los dictámenes, con expresión de lo que se señala en el apartado 2 del artículo 337.

El tribunal podrá acordar también en este caso la presencia de los peritos en el juicio o vista en los términos señalados en el apartado 2 del artículo anterior.

Artículo 339. Solicitud de designación de peritos por el tribunal y resolución judicial sobre dicha solicitud. Designación de peritos por el tribunal, sin instancia de parte.

1. Si cualquiera de las partes fuese titular del derecho de asistencia jurídica gratuita, no tendrá que aportar con la demanda o la contestación el dictamen pericial, sino simplemente anunciarlo, a los efectos de que se proceda a la designación judicial de perito, conforme a lo que se establece en la Ley de Asistencia Jurídica Gratuita.

Si se tratara de juicios verbales sin trámite de contestación escrita, el demandado beneficiario de justicia gratuita deberá solicitar la designación judicial de perito al menos con diez días de antelación al que se hubiera señalado para la celebración del acto de la vista, a fin de que el perito designado pueda emitir su informe con anterioridad a dicho acto.

2. El demandante o el demandado, aunque no se hallen en el caso del apartado anterior, también podrán solicitar en sus respectivos escritos iniciales o el demandado con la antelación prevista en el párrafo segundo del apartado anterior de este artículo, que se proceda a la designación judicial de perito, si entienden conveniente o necesario para sus intereses la emisión de informe pericial. En tal caso, el tribunal procederá a la designación, siempre que considere pertinente y útil el dictamen pericial solicitado. Dicho dictamen será a costa de quien lo haya pedido, sin perjuicio de lo que pudiere acordarse en materia de costas.

Salvo que se refiera a alegaciones o pretensiones no contenidas en la demanda, no se podrá solicitar, con posterioridad a la demanda o a la contestación o una vez transcurrido el plazo señalado en los apartados 1 y 2 de este artículo para la prueba pericial de los juicios verbales sin contestación escrita, informe pericial elaborado por perito designado judicialmente.

La designación judicial de perito deberá realizarse en el plazo de cinco días desde la presentación de la contestación a la demanda, con independencia de quien haya solicitado dicha designación, *o en el plazo de dos días a contar desde la presentación de la solicitud en los supuestos contemplados en el párrafo segundo del apartado 1 y en el apartado 2 de este precepto*. Cuando ambas partes la hubiesen pedido inicialmente, el tribunal podrá designar, si aquéllas se muestran conformes, un único perito que emita el informe solicitado. En tal caso, el abono de los honorarios del perito corresponderá realizarlo a ambos litigantes por partes iguales, sin perjuicio de lo que pudiere acordarse en materia de costas.

3. En el juicio ordinario, si, a consecuencia de las alegaciones o pretensiones complementarias permitidas en la audiencia, las partes solicitasen, conforme previene el apartado cuarto del artículo 427, la designación por el tribunal de un perito que dictamine, lo acordará éste así, siempre que considere pertinente y útil el dictamen, y ambas partes se muestren conformes en el objeto de la pericia y en aceptar el dictamen del perito que el tribunal nombre. Lo mismo podrá hacer el tribunal cuando se trate de juicio verbal y las partes solicitasen designación de perito, con los requisitos del párrafo anterior.
4. En los casos señalados en los dos apartados anteriores, si las partes que solicitasen la designación de un perito por el tribunal estuviesen además de acuerdo en que el dictamen sea emitido por una determinada persona o entidad, así lo acordará el tribunal. Si no hubiese acuerdo de las partes, el perito será designado por el procedimiento establecido en el artículo 341.
5. El tribunal podrá, de oficio, designar perito cuando la pericia sea pertinente en procesos sobre declaración o impugnación de la filiación, paternidad y maternidad, sobre la capacidad de las personas o en procesos matrimoniales.
6. El tribunal no designará más que un perito titular por cada cuestión o conjunto de cuestiones que hayan de ser objeto de pericia y que no requieran, por la diversidad de su materia, el parecer de expertos distintos.

Artículo 340. Condiciones de los peritos.

1. Los peritos deberán poseer el título oficial que corresponda a la materia objeto del dictamen ya la naturaleza de éste. Si se tratare de materias que no estén comprendidas en títulos profesionales oficiales, habrán de ser nombrados entre personas entendidas en aquellas materias.
2. Podrá asimismo solicitarse dictamen de Academias e instituciones culturales y científicas que se ocupen del estudio de las materias correspondientes al objeto de la pericia. También podrán emitir dictamen sobre cuestiones específicas las personas jurídicas legalmente habilitadas para ello.
3. En los casos del apartado anterior, la institución a la que se encargue el dictamen expresará a la mayor brevedad qué persona o personas se encargarán directamente de prepararlo, a las que se exigirá el juramento o promesa previsto en el apartado segundo del artículo 335.

Artículo 341. Procedimiento para la designación judicial de perito.

1. En el mes de enero de cada año se interesará de los distintos Colegios profesionales o, en su defecto, de entidades análogas, así como de las Academias e instituciones culturales y científicas a que se refiere el apartado segundo del artículo anterior el envío de una lista de colegiados o asociados dispuestos a actuar como peritos. La primera designación de cada lista se efectuará por sorteo realizado en presencia del Secretario Judicial, y a partir de ella se efectuarán las siguientes designaciones por orden correlativo.
2. Cuando haya de designarse perito a persona sin título oficial, práctica o entendida en la materia, previa citación de las partes, se realizará la designación por el procedimiento establecido en el apartado anterior, usándose para ello una lista de personas que cada año se solicitará de sindicatos, asociaciones y entidades apropiadas, y que deberá estar integrada por al menos cinco

de aquellas personas. Si, por razón de la singularidad de la materia de dictamen, únicamente se dispusiera del nombre de una persona entendida o práctica, se recabará de las partes su consentimiento y sólo si todas lo otorgan se designará perito a esa persona.

Artículo 342. Llamamiento al perito designado, aceptación y nombramiento. Provisión de fondos.

1. *En el mismo día o siguiente día hábil a la designación, el Secretario judicial comunicará ésta al perito titular, requiriéndole para que, dentro de otros cinco días, manifieste si acepta el cargo. En caso afirmativo, se efectuará el nombramiento y el perito hará, en la forma en que se disponga, la manifestación bajo juramento o promesa que ordena el apartado 2 del artículo 335.*
2. Si el perito designado adujere justa causa que le impidiera la aceptación, y *el Secretario judicial* la considerare suficiente, será sustituido por el siguiente de la lista, y así sucesivamente, hasta que se pudiere efectuar el nombramiento.
3. El perito designado podrá solicitar, en los tres días siguientes a su nombramiento, la provisión de fondos que considere necesaria, que será a cuenta de la liquidación final. *El Secretario judicial, mediante decreto,* decidirá sobre la provisión solicitada y ordenará a la parte o partes que hubiesen propuesto la prueba pericial y no tuviesen derecho a la asistencia jurídica gratuita, que procedan a abonar la cantidad fijada en la Cuenta de Depósitos y Consignaciones del tribunal, en el plazo de cinco días.

Transcurrido dicho plazo, si no se hubiere depositado la cantidad establecida, el perito quedará eximido de emitir el dictamen, sin que pueda procederse a una nueva designación.

Cuando el perito designado lo hubiese sido de común acuerdo, y uno de los litigantes no realizare la parte de la consignación que le correspondiere, *el Secretario judicial* ofrecerá al otro litigante la posibilidad de completar la cantidad que faltare, indicando en tal caso los puntos sobre los que deba pronunciarse el dictamen, o de recuperar la cantidad depositada, en cuyo caso se aplicará lo dispuesto en el párrafo anterior.

Artículo 343. Tachas de los peritos. Tiempo y forma de las tachas.

1. Sólo podrán ser objeto de recusación los peritos designados judicialmente. En cambio, los peritos no recusables podrán ser objeto de tacha cuando concurra en ellos alguna de las siguientes circunstancias:
 - 1º Ser cónyuge o pariente por consanguinidad o afinidad, dentro del cuarto grado civil de una de las partes o de sus abogados o procuradores.
 - 2º Tener interés directo o indirecto en el asunto o en otro semejante.
 - 3º Estar o haber estado en situación de dependencia o de comunidad o contraposición de intereses con alguna de las partes o con sus abogados o procuradores.
 - 4º Amistad íntima o enemistad con cualquiera de las partes o sus procuradores o abogados.
 - 5º Cualquier otra circunstancia, debidamente acreditada, que les haga desmerecer en el concepto profesional.
2. Las tachas no podrán formularse después del juicio o de la vista, en los juicios verbales. Si se tratare de juicio ordinario, las tachas de los peritos autores de dictámenes aportados con demanda o contestación se propondrán en la audiencia previa al juicio.

Al formular tachas de peritos, se podrá proponer la prueba conducente a justificarlas, excepto la testifical.

Artículo 344. Contradicción y valoración de la tacha. Sanción en caso de tacha temeraria o desleal.

1. Cualquier parte interesada podrá dirigirse al tribunal a fin de negar o contradecir la tacha, aportando los documentos que consideren pertinentes a tal efecto.

Si la tacha menoscabara la consideración profesional o personal del perito, podrá éste solicitar del tribunal que, al término del proceso, declare, mediante providencia, que la tacha carece de fundamento.

2. Sin más trámites, el tribunal tendrá en cuenta la tacha y su eventual negación o contradicción en el momento de valorar la prueba, formulando, en su caso, mediante providencia, la declaración de falta de fundamento de la tacha prevista en el apartado anterior. Si apreciase temeridad o deslealtad procesal en la tacha, a causa de su motivación o del tiempo en que se formulara, podrá imponer a la parte responsable, con previa audiencia, una multa de diez mil a cien mil pesetas.

Artículo 345. Operaciones periciales y posible intervención de las partes en ellas.

1. Cuando la emisión del dictamen requiera algún reconocimiento de lugares, objetos o personas o la realización de operaciones análogas, las partes y sus defensores podrán presenciar uno y otras, si con ello no se impide o estorba la labor del perito y se puede garantizar el acierto e imparcialidad del dictamen.
2. Si alguna de las partes solicitare estar presente en las operaciones periciales del apartado anterior, el tribunal decidirá lo que proceda y, en caso de admitir esa presencia, ordenará al perito que dé aviso directamente a las partes, con antelación de al menos cuarenta y ocho horas, del día, hora y lugar en que aquellas operaciones se llevarán a cabo.

Artículo 346. Emisión y ratificación del dictamen por el perito que el tribunal designe.

El perito que el tribunal designe emitirá por escrito su dictamen, que hará llegar al tribunal en el plazo que se le haya señalado. De dicho dictamen se dará traslado *por el Secretario judicial* a las partes por si consideran necesario que el perito concurra al juicio o a la vista a los efectos de que aporte las aclaraciones o explicaciones que sean oportunas. El tribunal podrá acordar, en todo caso, mediante providencia, que considera necesaria la presencia del perito en el juicio o la vista para comprender y valorar mejor el dictamen realizado.

Artículo 347. Posible actuación de los peritos en el juicio o en la vista.

1. Los peritos tendrán en el juicio o en la vista la intervención solicitada por las partes, que el tribunal admita.

El tribunal sólo denegará las solicitudes de intervención que, por su finalidad y contenido, hayan de estimarse impertinentes o inútiles. En especial, las partes y sus defensores podrán pedir:

- 1º Exposición completa del dictamen, cuando esa exposición requiera la realización de otras operaciones, complementarias del escrito aportado, mediante el empleo de los documentos, materiales y otros elementos a que se refiere el apartado 2 del artículo 336.
- 2º Explicación del dictamen o de alguno o algunos de sus puntos, cuyo significado no se considerase suficientemente expresivo a los efectos de la prueba.
- 3º Respuestas a preguntas y objeciones, sobre método, premisas, conclusiones y otros aspectos del dictamen.

- 4º Respuestas a solicitudes de ampliación del dictamen a otros puntos conexos, por si pudiera llevarse a cabo en el mismo acto y a efectos, en cualquier caso, de conocer la opinión del perito sobre la posibilidad y utilidad de la ampliación, así como del plazo necesario para llevarla a cabo.
 - 5º Crítica del dictamen de que se trate por el perito de la parte contraria.
 - 6º Formulación de las tachas que pudieren afectar al perito.
2. El tribunal podrá también formular preguntas a los peritos y requerir de ellos explicaciones sobre lo que sea objeto del dictamen aportado, pero sin poder acordar, de oficio, que se amplíe, salvo que se trate de peritos designados de oficio conforme a lo dispuesto en el apartado 5 del artículo 339.

Artículo 348. Valoración del dictamen pericial.

El tribunal valorará los dictámenes periciales según las reglas de la sana crítica.

Artículo 349. Cotejo de letras.

1. Se practicará por perito el cotejo de letras cuando la autenticidad de un documento privado se niegue o se ponga en duda por la parte a quien perjudique.
2. También podrá practicarse cotejo de letras cuando se niegue o discuta la autenticidad de cualquier documento público que carezca de matriz y de copias fehacientes según lo dispuesto en el artículo 122 1 del Código Civil, siempre que dicho documento no pueda ser reconocido por el funcionario que lo hubiese expedido o por quien aparezca como fedatario interviniente.
3. El cotejo de letras se practicará por perito designado por el tribunal conforme a lo dispuesto en los artículos 341 y 342 de esta Ley.

Artículo 350. Documentos indubitados o cuerpo de escritura para el cotejo.

1. La parte que solicite el cotejo de letras designará el documento o documentos indubitados con que deba hacerse.
2. Se considerarán documentos indubitados a los efectos de cotejar las letras:
 - 1º Los documentos que reconozcan como tales todas las partes a las que pueda afectar esta prueba pericial.
 - 2º Las escrituras públicas y los que consten en los archivos públicos relativos al Documento Nacional de Identidad.
 - 3º Los documentos privados cuya letra o firma haya sido reconocida en juicio por aquel a quien se atribuya la dudosa.
 - 4º El escrito impugnado, en la parte en que reconozca la letra como suya aquel a quien perjudique.
3. A falta de los documentos enumerados en el apartado anterior, la parte a la que se atribuya el documento impugnado o la firma que lo autorice podrá ser requerida, a instancia de la contraria, para que forme un cuerpo de escritura que le dictará el tribunal o el Secretario Judicial.

Si el requerido se negase, el documento impugnado se considerará reconocido.

4. Si no hubiese documentos indubitados y fuese imposible el cotejo con un cuerpo de escritura por fallecimiento o ausencia de quien debiera formarlo, el tribunal apreciará el valor del documento impugnado conforme a las reglas de la sana crítica.

Artículo 351. Producción y valoración del dictamen sobre el cotejo de letras.

1. El perito que lleve a cabo el cotejo de letras consignará por escrito las operaciones de comprobación y sus resultados.
2. Será de aplicación al dictamen pericial de cotejo de letras lo dispuesto en los artículos 346, 347 y 348 de esta Ley.

Artículo 352. Otros dictámenes periciales instrumentales de pruebas distintas.

Cuando sea necesario o conveniente para conocer el contenido o sentido de una prueba o para proceder a su más acertada valoración, podrán las partes aportar o proponer dictámenes periciales sobre otros medios de prueba admitidos por el tribunal al amparo de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 299.

NOTA.- En letra cursiva se señalan las modificaciones que incorpora la *Ley 13/2009, de 3 de noviembre, de Reforma de la Legislación Procesal para la Implantación de la Nueva Oficina Judicial*

LEY DE ARBITRAJE

En algunos casos las partes en litigio pueden decidir de común acuerdo el nombramiento de un árbitro que deberá decidir sobre la cuestión que se dirime, bien por sus propios medios o a través de informes periciales que puede encargar. Por supuesto las partes se comprometen a aceptar el resultado que ni siquiera es recurrible ante los Tribunales pues la propia ley de Arbitraje impide a Jueces y Tribunales conocer las cuestiones litigiosas sometidas a Arbitraje, por lo que este tipo de procedimientos pueden tener un desarrollo notable en el futuro al ser mucho más rápidos que los procesos judiciales habituales y se regulan por la Ley 60/2003, de 23 de diciembre, de Arbitraje, publicada en el BOE núm. 309, de 26-12-2003,

En estos casos el Arquitecto Técnico puede actuar tanto como en calidad de Árbitro, que puede ser cualquier persona, como en calidad de Perito del Árbitro, por lo que resulta obligado conocer esta normativa que se reproduce íntegra en el Anejo final.

6. CLASES DE DOCUMENTOS.-

Los documentos de uso más frecuentes son:

- Certificados
- Informes técnicos
- Dictámenes
- Peritaciones

De esta relación se han excluido expresamente las Valoraciones y las Tasaciones que, por requerir un alto grado de especialización, siempre son objeto de cursos específicos.

Antes de pasar a ver los desarrollos y contenidos de cada uno de los documentos sería preciso conocer sus definiciones y por tanto su campo de aplicación.

6.1. CERTIFICADO.-

Se define como:

1. En el diccionario de la Real Academia Española figura como participio pasado del verbo certificar, que lo define como *“Asegurar, afirmar, dar por cierta una cosa”*.
2. El Decreto 314/1979, lo define como *“Instrumento en el que se asegura la verdad de un hecho y/o circunstancias relacionadas con la edificación o el suelo a efectos de su constancia ante terceros”*.

Este documento se exige en innumerables procedimientos administrativos para que un determinado organismo tenga constancia de un hecho determinado bajo la responsabilidad del técnico firmante.

6.2. INFORME TÉCNICO.-

Existen distintas definiciones entre las que podemos citar las siguientes:

1. La Real Academia de la Lengua lo define como *“Noticia o instrucción de un negocio o suceso”*, lo que no aclara excesivamente su contenido.
2. El Decreto 314/1979 por el que se aprueban las Tarifas de Honorarios de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos en Trabajos de su Profesión, lo define más concretamente como *“La exposición por escrito de las circunstancias observadas en el reconocimiento de precios, edificios, documentos, etc., o en el examen de la cuestión que se considera, con explicaciones técnicas, económicas, etc.”*
3. En el Decreto 1968/1961 sobre Tarifas de Honorarios de los Ingenieros se define como *“El desarrollo, con explicaciones técnicas, de las circunstancias observadas en el reconocimiento o examen de la cuestión sometida a informe”*, que parece la descripción más acertada.

Por todo ello podemos afirmar que para realizar un Informe la actuación de cualquier técnico consistirá exclusivamente en realizar una descripción técnica objetiva y detallada de la cuestión sometida a examen absteniéndose de emitir cualquier juicio o comentario o de extraer cualquier tipo de conclusión.

6.3. DICTAMEN.-

Como en el caso anterior nos encontraremos con diversas definiciones:

1. La Real Academia de la Lengua lo define como *“La opinión o juicio que se emite sobre una cosa”,* lo que tampoco aclara demasiado su contenido.
2. El Decreto 314/1979 lo define como *“la exposición por escrito de la opinión que emite el Aparejador sobre la cuestión sometida a consideración y justificada en base al informe”*
3. En el Decreto 1968/1961 se define como *“La exposición de la opinión que emite el técnico sobre la cuestión sometida a dictamen”,* que viene a coincidir con la anterior.

El Dictamen suele ser encargado por una autoridad con el fin de obtener criterios claros para poder decidir sobre el tema en cuestión. Se trata por tanto de un documento similar al Informe en el que el técnico después de observar los elementos en estudio, procederá a analizarlos y a enjuiciarlos, estableciendo hipótesis, hasta obtener unas conclusiones técnicas personales

6.4. PERITACIÓN.-

1. El Diccionario de la Real Academia Española, lo define como *“Trabajo o estudio que hace un perito, siendo éste, sabio, experimentado, hábil, práctico en una materia”.*
2. El Decreto 314/1979, lo define como *“Dictamen en el que se disciernen cuestiones de orden técnico o se definen circunstancias también del mismo orden”.*

Tal como se deduce de esta segunda definición los términos Dictamen y Peritación son sinónimos si bien existe la tendencia a denominar a este documento como Peritación cuando el Dictamen es solicitado por un juez con vistas a una demanda judicial.

7. CONSIDERACIONES A LA HORA DE REDACTAR LOS DOCUMENTOS.-

1. Sobre los destinatarios de los documentos.-

Para facilitar la comprensión del contenido de un informe hay que indicar que generalmente el destinatario de este tipo de trabajos suele ser un profano en construcción (Presidentes de Comunidades de Vecinos, Abogados, Jueces, etc.), por lo que siempre será conveniente la utilización de un lenguaje sencillo y exento en lo posible de tecnicismos.

La tendencia de algunos técnicos de utilizar un lenguaje críptico o lleno de pedanterías, generalmente con el fin de demostrar a los demás lo profundo de sus supuestos conocimientos, puede ser un arma de doble filo ya que al no ser leído por personal técnico puede ocasionar innumerables malentendidos, solicitud de anexos aclaratorios, preguntas durante el juicio, etc.

2. Sobre el respeto al contrario.-

Se constata al observar los documentos elaborados por muchos de los técnicos de las partes en litigio una lamentable tendencia según la cual cada uno de ellos intenta desacreditar, a veces con malas artes e incluso con palabras ofensivas, el informe o el dictamen aportado por el técnico de la parte contraria.

Esta es una tentación en la que nunca debemos caer, debiendo considerar que en ningún caso el ser contratado por un cliente nos debe convertir en enemigo de otro profesional, muchas veces compañero de profesión, ni nuestro informe debe actuar como un arma arrojadiza contra nadie.

Por ello resultará siempre aconsejable que la documentación que aportemos sea un ejemplo de rigor técnico, que comprenda todas las consideraciones precisas para su comprensión, resultados de análisis, valoraciones adecuadas, recomendaciones sobre la forma de abordar y reparar los defectos observados, etc., todo ello escrito en un lenguaje claro y elegante, sin preocuparnos de la opinión o descalificaciones que puedan provenir de parte del otro técnico.

Es fácil pensar que a la hora de decantarse un juez por dar la razón a una de las dos partes le resultará infinitamente más fácil hacerlo hacia el que presenta un informe como el que se acaba de enunciar, antes que hacia otro redactado en un lenguaje agresivo, pensado más como elemento de descalificación que como elemento de prueba.

La misma consideración que tiene sobre los documentos deberá tener el juez sobre sus autores.

Todo lo anterior no es óbice para que desde un punto de vista técnico se pueda rebatir la opinión de otra persona, pero con el límite ya expuesto del máximo respeto hacia quien la expone, incluso es mejor expresar la propia opinión sobre el elemento en cuestión sin citar la de la otra parte.

3. Los técnicos no somos abogados.-

Otro matiz a considerar es que a veces se confunde el papel de los técnicos con los de los abogados. Es sabido que los abogados tienen la obligación de defender a sus clientes aunque tengan la seguridad de que son culpables, cosa que no nos ocurre a nosotros.

Con ello quiero indicar que tampoco se debe pensar que el acto del contrato nos vincula de tal forma a nuestro cliente que nos obligue a considerar la obra analizada como objeto de defensa sin la necesaria objetividad (otro de los vicios que se observa en los informes habitualmente), antes bien debe prevalecer siempre el rigor técnico sobre cualquier otra consideración.

Por ello en el informe deben aparecer los defectos reales de la obra aunque perjudiquen a nuestro cliente, si bien es normal que tampoco se resalten los aspectos más negativos de la misma y se intente dar una explicación coherente de lo observado desde un punto de vista que podemos llamar benévolo, sin que como he comentado se falte a la verdad o se busquen explicaciones alejadas de las técnicas.

4. Uso de signos ortográficos.-

A la hora de redactar se deben evitar signos ortográficos como los entrecorridos, los signos de admiración o de interrogación, los puntos suspensivos, etc., más propios de narraciones literarias que de documentos técnicos, y que suelen utilizarse habitualmente como elementos de descalificación hacia las obras analizadas o hacia el técnico de la parte contraria.

En los siguientes ejemplos se comprenderá fácilmente lo que se acaba de enunciar:

«... según se desprende del informe del “técnico” de la parte demandante...»

«... según se desprende del ¿informe? del técnico de la parte demandante ...»

En ambos casos queda claro que la intención del autor ha sido la de poner en duda, bien la cualificación profesional del técnico informante o bien la entidad del documento presentado, lo que no puede considerarse en ningún caso como éticamente aceptable.

5. Uso de citas legales.-

Nunca debe hacerse alusión a que determinados aspectos de la obra analizada incumplen la normativa en abstracto sin hacer referencia exacta sobre la norma en concreto a que se refiere, incluso artículo y apartado.

6. Sobre el estilo.-

Se debe evitar el uso de frases o expresiones de tipo coloquial que causará en el lector del informe una pobre opinión sobre la preparación profesional y sobre todo de la educación personal del autor del informe.

Así frases del estilo «... ¡menuda fachada!...» nunca deberían aparecer en un informe técnico.

Lo mismo se puede decir de las redundancias, que forman parte habitual de multitud de estos documentos:

«... colegiado nº xxx del Colegio...»

«... documentación debidamente documentada...»

Igualmente se debe considerar la importancia de evitar las faltas de ortografía porque, como en el caso anterior, también ofrecen una imagen de carencias básicas de formación del técnico que las comete.

Lo mismo cabe decir de las confusiones habituales en la dicción que se observan tanto en la calle como en el caso de personajes supuestamente instruidos, como profesores de universidad, periodistas, etc. Así el verbo prever (pre-ver, ver con antelación) se conjuga habitualmente como el verbo proveer (abastecer de lo necesario), de forma que para decir:

Prever → dicen → Preveer

Previendo → dicen → Preveyendo

lo que no puede considerarse más que como un auténtico disparate.

8. ESTRUCTURA DE LOS DOCUMENTOS.-

Evidentemente la composición, estructura y tamaño de cada uno de estos documentos serán muy variables en función, de una parte, del tipo de documento y, de otra, de la complejidad del asunto sobre el que versa.

Así, lo más habitual será que un Certificado ocupe una sola página mientras que un Dictamen o Peritación pueden estar compuestos por cientos de páginas, fotografías, esquemas, pruebas periciales (como análisis de laboratorio), etc.

En los apartados siguientes daremos un detalle completo de la forma de componer cada uno de estos documentos.

8.1. COMPOSICIÓN DE UN CERTIFICADO.-

Ya hemos comentado que el certificado es el documento en el que se asegura la verdad de un hecho y/o circunstancias relacionadas con la edificación o el suelo a efectos de su constancia ante terceros y que se exige en innumerables procedimientos administrativos para que un determinado organismo tenga constancia de un hecho determinado bajo la responsabilidad del técnico firmante.

Este documento, generalmente de pequeña extensión, suele tener una composición sencilla formada por:

1. **Encabezamiento.-** En el que figuran los datos del técnico firmante, nombre, domicilio, número del carné de identidad, Colegio al que pertenece, número de colegiado, etc.
2. **La palabra CERTIFICA o CERTIFICO.-** Separada tres o cuatro espacios del encabezamiento y otros tantos del cuerpo del escrito. Puede ir centrada o alineada a la izquierda.
3. **Cuerpo del escrito.-** En el que se hacen constar los datos o circunstancias que originan la confección del certificado seguidos de una explicación detallada de la cuestión que debe certificarse.
4. **Cierre del escrito.-** Compuesto por una fórmula genérica que prácticamente se repite en todos los escritos.

Existe gran cantidad de formularios en los que estos certificados se confeccionan simplemente llenando los espacios en blanco previstos al efecto. (Ver Anexo de Modelos de documentos)

A continuación se explica con un ejemplo típico:

Manuel Gómez Martínez, Arquitecto Técnico, inscrito en el correspondiente Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de con el número, con domicilio en Calle Malvas nº 17 - 5º - 2ª de y provisto de N.I.F. nº 64.432.567.

CERTIFICO

Que he sido requerido por la empresa SLOWDON S.L. con domicilio en Calle Parras nº 2, bajos, de, representada por D. James Storn, de nacionalidad inglesa y nº de pasaporte X20003945, como titular de un local dedicado a PUB, sita en el mismo domicilio con el fin de determinar y, en su caso limitar, el volumen sonoro del equipo instalado en su local de acuerdo al requerimiento efectuado por el Negociado de Aperturas del Ayuntamiento de la ciudad.

Personado en el local, acompañado del técnico de sonido D. José Andrea Quílez, provisto de NIF nº, de la empresa T.B.O. S.L. con domicilio en Avenida de nº 45, bajos, de y con CIF nº B28037794, hemos procedido a la medición acústica del estado actual de la instalación por medio de un sonómetro marca Promax modelo IEC 651.

Del resultado de la medición se desprende que actualmente el equipo excede los 75 dB A, máximo nivel sonoro permitido por la licencia del establecimiento, por lo cual el técnico de sonido ha procedido a la manipulación del limitador a fin de disminuir su volumen sonoro.

Realizada una nueva medición, después de realizar el ajuste, se ha podido comprobar que el equipo tiene su volumen sonoro limitado a 75 dB (A) con algunos picos de sonido que en algunos casos los sobrepasan ligeramente, habiéndose comprobado que no se transmiten a los colindantes más de 33 dB (A).

Igualmente se han impartido instrucciones al encargado del local para que vigile muy especialmente la sonoridad del equipo y para que pueda realizar las correcciones necesarias, llegando incluso a desconectar el aparato, si observara algún desajuste, hasta que sea regulado nuevamente.

Y para que conste ante el Negociado de Aperturas del Excmo. Ayuntamiento de, a los efectos consiguientes, se expide el presente certificado en a 28 de octubre de

El Arquitecto Técnico

Fdo. Manuel Gómez Martínez
Colegiado nº

8.2. COMPOSICIÓN DE UN INFORME.-

Hay que comenzar este apartado advirtiendo que tanto en el mundo de la construcción e incluso en el jurídico resulta a veces difícil diferenciar entre los conceptos de Informe Técnico, Dictamen o Peritación porque suelen emplearse como sinónimos, cuando ya hemos comprobado el significado de cada término. Por este motivo las explicaciones que siguen sobre la composición de un Informe van a ser prácticamente iguales a las que se puedan aportar en el caso de los otros documentos.

La estructura básica de estos documentos debería ser la prevista en la Norma UNE 50135: 1996, titulada "Documentación. Presentación de Informes Científicos y Técnicos", norma que está en proceso de revisión y que es una simple traducción de la norma internacional ISO 5966: 1982, que ya no está en vigor, si bien en la práctica es habitual que cada autor tenga sus propias preferencias a la hora de organizar el documento.

La condición necesaria es que un informe de este tipo presente, sistemática o cronológicamente, información suficiente para que un lector cualificado pueda juzgar y evaluar sus conclusiones o recomendaciones.

De acuerdo a mi opinión personal la estructura más adecuada de un Informe Técnico debería constar de cuatro partes:

- a) Presentación
- b) Cuerpo del Informe
- c) Parte final
- d) Anexos

PRESENTACIÓN.- Compuesta por todos aquellos elementos que deben orientar al futuro lector sobre el contenido del Informe, autor y datos complementarios. Puede estar compuesta de los siguientes elementos:

- Primera y segunda páginas de cubierta, si fuesen necesarias. Sólo para informes voluminosos que precisen encuadernación rígida.
- Portada. Será el caso más habitual, prescindiendo del paso anterior.
- Índice.

La cubierta además de proporcionar protección física al informe, sirve para la presentación inicial del informe al usuario, por ello debe ser clara, distintiva e informativa. Como mínimo debería contener los siguientes datos:

1. Objeto del trabajo o título
2. Peticionario. Si se trata de una empresa, se indicará también el nombre y el cargo del petitionerario directo.
3. Situación
4. Datos del firmante. En caso de estudios o empresas deberán aparecer los datos de la persona responsable de ese encargo.
5. Fecha

La portada suele sustituir a la cubierta en la mayoría de los Informes que no precisan de una encuadernación rígida y por tanto, en principio, debe contener la misma información. Cuando un Informe se publica en dos o más partes, cada una debe contener una portada en la que se indicará el número de la parte.

El índice es un elemento esencial de todos los informes, salvo en los muy cortos. Debe constar de los títulos de las principales subdivisiones del informe y de los anexos, junto con el número de la página donde se encuentran. También puede incluir un índice de ilustraciones y de tablas.

Cuando un Informe se publica en dos o más partes, en cada una debería aparecer el índice completo, o bien incluirlo exclusivamente en el primer tomo, haciendo referencia a la parte incluida en cada volumen y en el resto de ellos limitarnos a poner el índice de esa parte.

CUERPO DEL INFORME.- Es el elemento fundamental del Informe, que para mayor claridad debe estructurarse en varios apartados:

- a) Introducción
- b) Núcleo del Informe.
- c) Comentarios

a) La introducción.- Establece brevemente el alcance y los objetivos del trabajo, su relación con otros y el enfoque general seguido. Como tal introducción en ningún caso debe dar detalles sobre los métodos seguidos ni anticipar conclusiones o recomendaciones. Generalmente no se numera, excepto con la cifra 0, si se desea.

A su vez esta introducción se puede subdividir en las siguientes partes:

- Antecedentes.- En este apartado se hace referencia a las causas iniciales que motivaron el que ahora se tenga que proceder a la realización del documento, haciendo referencia también a anteriores estudios o informes que sobre el mismo tema se hayan producido hasta la fecha. También se suelen indicar las personas o empresas que realizan el encargo, así como otra serie de circunstancias que puedan ser de interés para quien tenga que juzgar las conclusiones.
- Documentación consultada para la elaboración del informe.- Se realizará un listado con toda aquella documentación relacionada con el tema objeto del encargo que se nos ha facilitado, además de toda aquella otra que hemos considerado conveniente consultar para dar la mayor objetividad posible al encargo.

Como mínimo debería incluir el proyecto técnico del edificio en estudio, así como informe del técnico de la parte contraria, cuando actuemos como Peritos de una de ellas, o el de las dos cuando seamos designados por el Juez. Siempre será de utilidad disponer del resto de documentación relacionada con la obra, como Certificado Final de Obras, Cédulas de Habitabilidad, Boletines de instalaciones, etc.

En caso de que no se haya podido obtener alguna información que estimemos básica debemos hacerlo constar así, indicando si es por inexistencia, negativa de una de las partes, etc.

Evidentemente en este apartado debería de mencionarse toda la normativa que se ha consultado por tener relación directa con el tema y que nos puede servir como patrón de medida para comparar lo que se debería haber hecho con lo existente en obra.

Recordaremos que según la LOE, para aquellos edificios a los que no sea de aplicación el nuevo Código Técnico de la Construcción, se aplicarán las siguientes Normas Básicas de la Edificación NBE para regular las exigencias técnicas de los edificios:

- NBE CT-79 Condiciones térmicas en los edificios.
- NBE CA-88 Condiciones acústicas en los edificios.
- NBE AE-88 Acciones en la edificación.
- NBE FL-90 Muros resistentes de fábrica de ladrillo.
- NBE QB-90 Cubiertas con materiales bituminosos.
- NBE EA-95 Estructuras de acero en edificación.
- NBE CPI-96 Condiciones de protección contra incendios en los edificios.

Igualmente debemos valernos de cualquier otra normativa de obligado cumplimiento, de las recomendaciones contenidas en las NTE (Normas Tecnológicas de las Edificación), así como de las normas habituales de la buena construcción.

- Descripción del Edificio o Lugar objeto del estudio.- Se realiza un breve comentario del edificio o lugar para permitir situar al futuro lector sobre el alcance real que pueda tener el estudio en función del número de plantas, de viviendas, de la antigüedad de la edificación, etc.

b) Núcleo del Informe.- Deberá contener todos los datos observados y analizados, así como las valoraciones que procedan sobre los mismos.

Dado que normalmente se trata del apartado más extenso, debe dividirse en Capítulos numerados que cubran aspectos tales como observaciones realizadas, análisis, métodos empleados y resultados. Normalmente será preciso dividir los capítulos en apartados y éstos en subapartados, cada uno con su propio encabezamiento.

Tanto para la ordenación de este núcleo, como para el resto del informe, se debe utilizar el sistema de numeración decimal que en España se encuentra normalizado por la UNE 50-132-94, "Documentación. Numeración de las divisiones y subdivisiones en los documentos escritos", traducción directa de la ISO 2145:1978.

La información que se facilite en este apartado debe ser la suficiente para que el lector o destinatario pueda comprender su contenido sin una dificultad especial por lo que se debe eliminar de la misma todos aquellos contenidos que puedan desviar su atención o impedirle una lectura seguida.

En este sentido si existe una gran cantidad de documentación gráfica, tablas, cálculos, planos, etc., todos ellos deben enviarse a los correspondientes anexos finales, con las referencias necesarias para que puedan identificarse rápidamente.

c) Comentarios.- Dado que conocemos que los destinatarios finales de nuestro trabajo serán personas que desconocen el mundo de la construcción siempre puede resultarles de gran ayuda la inclusión en cada una de las observaciones realizadas de una breve nota en la que se realice alguna aclaración que les permita entender el sentido de la explicación, incluso con algún detalle, dibujo, etc.

PARTE FINAL.- Compuesta por todos aquellos elementos que permitan orientar al destinatario sobre los resultados obtenidos en el informe. Puede estar compuesta de los siguientes elementos:

- Conclusiones
- Recomendaciones.
- Resumen.

a) **Conclusiones.**- Deben ser el producto final de las observaciones y análisis realizados ya descritos en el núcleo del informe. En este apartado se espera del autor que sea claro y aporte luz al asunto en estudio, por lo que debe evitarse caer en la tentación tan frecuente de divagar y dar vueltas al asunto sin llegar a resoluciones definitivas.

Cuando eso ocurre tanto el promotor del encargo, como en su caso el Juez que debe evaluar los informes de todas las partes, llegarán a la conclusión de que el autor de ese informe no tiene las ideas lo suficiente claras como para establecer conclusión alguna, lo que suele producirles además una comprensible irritación.

b) **Recomendaciones.**- Es bastante habitual incluir al final del trabajo una serie de recomendaciones de variado tipo sobre aquellos aspectos del objeto del estudio que el autor del

mismo considere conveniente en orden a la estabilidad del edificio, de la seguridad de sus ocupantes, de la idoneidad, o no, de algunos sistemas constructivos, etc.

- c) **Resumen.**- Es una parte vital de este documento y, como su nombre indica, debe contener las explicaciones básicas de todo lo contenido en los apartados anteriores de forma breve y con una gran claridad.

Hay que considerar que el volumen de documentación que se maneja en cualquier procedimiento es de tal magnitud que la presentación de informes excesivamente largos y complejos puede dar lugar a que quien deba utilizarlos no tenga tiempo ni ganas de profundizar en ellos, lo que conlleva que en un muchas ocasiones se lean exclusivamente la introducción y el resumen, lo que nos debe hacer valorar su importancia.

Tanto es así que existe una tendencia actual a incluir el resumen al inicio del Informe, bien después el índice o incluso antes de éste, por lo que en cada caso deberemos adoptar la decisión pertinente.

ANEXOS.- Se consideran separadamente de la parte final, debido a que, aunque no siempre se requieren, pueden formar parte esencial de algunos informes.

Los anexos se usan para presentar material que:

- a) Es necesario para completar el texto, pero que si se inserta en el cuerpo del informe, puede alterar la presentación ordenada y lógica del trabajo.
- b) No puede ser colocado adecuadamente en el cuerpo del informe a causa de su tamaño o del método de reproducción utilizado.
- c) Puede ser omitido para el lector ordinario, pero puede ser valioso para el especialista en la materia. Por ejemplo un anexo de cálculo.

En nuestro caso prácticamente siempre figurará, al menos, un anexo fotográfico que puede ser completado en ocasiones con otros correspondientes a documentación aportada, cálculos, etc.

Dependiendo del volumen que ocupen se pueden encuadernar con el propio informe o formar ejemplares distintos.

Cuando el autor del informe cree disponer de una trayectoria profesional de una cierta entidad suele incluir en uno de estos anexos su propio currículum para que pueda servir de orientación a quien tenga que juzgar sobre el peso de sus afirmaciones en relación a su preparación.

8.3. ESTRUCTURA DEL INFORME.-

Tal como se ha comentado anteriormente, a la hora de estructurar el informe sería conveniente disponer de un modelo personal adecuado que nos sirva de pauta para los que podamos elaborar en el futuro por lo que, en tanto decidimos nuestro propio formato, pueden valer las siguientes recomendaciones

1. ASPECTOS FORMALES

1.1. Párrafos

El texto puede estructurarse en párrafos modernos (sin sangrado inicial), justificados (alineados a la derecha y a la izquierda) y con un interlineado de 1,5 líneas; sólo en el caso de las citas textuales que

ocupen más de cinco líneas es recomendable introducirlas en un párrafo independiente sangrado y con interlineado sencillo para distinguirlas del resto del texto. En los dos casos, siempre hay que utilizar un espacio de una línea en blanco como separación entre párrafos.

1.2. Tipo de letra

Podemos utilizar el tipo de letra Arial de un tamaño de 11 puntos para el texto general (cuerpo de lectura) y un tamaño de 9 puntos para el resto del texto (cuerpo de referencia: básicamente notas a pie de página y pies de las ilustraciones). En el caso de las citas textuales especialmente largas en párrafos independientes, recomendamos utilizar un tamaño de letra de 10 puntos.

2. DIVISIONES Y ENUMERACIONES

A continuación se indica el formato recomendado de las divisiones internas del texto, de acuerdo con la norma ISO 2145/1972 y la norma UNE 50-132-94, "Documentación. Numeración de las divisiones y subdivisiones en los documentos escritos",

2.1. Divisiones del texto

2.1.1. Divisiones principales

Hay que utilizar un máximo de tres niveles para las divisiones y las subdivisiones principales del texto (capítulos, apartados y subapartados), enumerados con números arábigos, seguidos de punto final y con puntos entre los números para indicar su jerarquía.

1. Título del capítulo (letra negrita, tamaño 12 puntos)

1.1. Título del apartado (letra negrita, tamaño 11 puntos)

1.1.1. Título del subapartado (letra redonda, tamaño 11 puntos)

La enumeración debe empezar siempre por el número 1; no hay que utilizar el número 0 para los apartados de introducción, prefacio, prólogo o similares, sino que éstos deben indicarse con el mismo tipo y tamaño de letra que los títulos de los capítulos, pero sin numeración. También se tienen que indicar del mismo modo las conclusiones, los anexos, las referencias bibliográficas y otras divisiones finales del texto:

Introducción

1. Capítulo 1

X. Capítulo X

Conclusiones

Anexos

Referencias bibliográficas

2.1.2. Divisiones inferiores

Hay que utilizar sólo una subdivisión inferior enumerada con letras, seguidas de un paréntesis de cierre, para las enumeraciones que contengan párrafos y puedan considerarse como la subdivisión más pequeña del texto. Únicamente hay que escribir en cursiva el título (no la letra ni el paréntesis), con un cuerpo de 11 puntos:

a) *Subdivisión inferior 1*

x) *Subdivisión inferior x*

2.2. Enumeraciones

Para las enumeraciones o listas que no contengan párrafos no deben utilizarse números o letras para evitar confusiones con las divisiones anteriores; en cualquier caso, hay que introducir sangrados y se tienen que sustituir las enumeraciones por signos gráficos como guiones, puntos o asteriscos.

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A continuación se indican los formatos recomendados de referencia bibliográfica de los tipos de documentos más usuales, de acuerdo con la norma ISO 690, la descripción bibliográfica normalizada internacional (ISBD).

3.1. Para libros o monografías

APELLIDO/S, Inicial/es del nombre. (año). *Título*. Número de edición. Lugar de publicación: Editorial. Extensión y detalles materiales. (Colección; número).

Ejemplo:

SÁNCHEZ, M. (2005). *Forjados Unidireccionales*. 3.^a ed. Madrid: Marsé. 135 pág.

3.2. Para partes de libro, contribuciones en una miscelánea, compilaciones:

APELLIDO/S, Inicial/es del nombre. (año). "Título de la parte del libro". En: *Datos bibliográficos de la obra completa*, localización de la parte del libro.

3.2.1. Si el autor o el editor del libro es el mismo que el de la parte del libro que se cita:

Ejemplo:

MARTÍNEZ, T. (2005). "Viguetas pretensadas". En: *Forjados en la edificación*. Barcelona: Forjados Unidireccionales, pág. 61-73.

3.2.2. Si el autor o el editor del libro no coincide con el de la parte del libro que se cita:

Ejemplo:

MOMPEÁN, P. (2005). "Derecho Penal". En: GONZÁLEZ F. (ed.). *Compendio Legislativo*. MURCIA: Ediciones Minerva, pág. 105-239.

3.3. Para publicaciones periódicas

Título: subtítulo (año). Volumen. Número. Lugar de publicación: Editorial. Periodicidad.

Ejemplo:

Máster: Revista de Pedagogía (2005). Núm. 23. Madrid: Penáguila. Mensual.

3.4. Para artículos de publicaciones periódicas:

APELLIDO/S, Inicial/es del nombre. (año). "Título del artículo". *Título de la revista o el manual*. Volumen, número del ejemplar, pág. inicial-pág. final.

Ejemplo:

BUENO, M. (2006). "Apertura de la mastaba de Knar". Aqueo. *Revista de arqueología*. Nº 170, pág. 12 y sig.

3.5. Para textos legales:

"Título normalizado" [formado por: número de ley, decreto, etc.; día y mes; nombre oficial de la ley]. *Título de la publicación* (fecha entera de publicación), pág. inicial-pág. final.

Ejemplo:

"Ley orgánica 12/2005, de 12 de julio, del Código Civil". *Boletín Oficial del Estado* (14 de julio de 2005), pág. 43549- 43654.

3.6. Para documentos electrónicos:

APELLIDO/S, Inicial/es del nombre. (año). *Título del trabajo* [unidad de contenido + tipo de soporte]. Editorial. [Fecha de consulta: (día) de (mes) de (año)].
<URL>

Ejemplo:

BELTRAN, M . (2009). *Patología de Piscinas* [artículo en línea]. Edición propia. [Fecha de consulta: 6 de agosto de 2009].
<<http://www.estudio-arquitecto.com/mbeltran>>

4. NOTAS A PIÉ DE PÁGINA

Las llamadas de las notas a pie de página (números dentro del cuerpo del texto principal que remiten a las notas) deben situarse inmediatamente después del concepto o de la última palabra de la frase que remite a la nota. Si esta palabra va seguida de un signo de puntuación, la llamada ha de situarse inmediatamente después del signo de puntuación.

5. ILUSTRACIONES

Las ilustraciones o fotografías ya hemos comentado que es mejor situarlas en un Anexo Gráfico, de forma que quepan aproximadamente dos por página, jugando con las posibilidades de la informática para agrandarlas o acortarlas de forma que se consiga el mejor efecto estético.

Las fotografías se deben disponer según el orden en el que se van citando en el cuerpo del escrito y se suelen numerar con ese mismo orden, por ejemplo Foto nº 1, no obstante si el informe se estructura en capítulos es recomendable seguir una numeración a partir del número 1 en cada capítulo, a continuación del número del capítulo y un punto, e independiente para cada tipo de ilustración, con el formato siguiente:

[Tipo de ilustración] [n.º de capítulo].[n.º de ilustración dentro del capítulo]

Así pues, por ejemplo, la figura 2.2 corresponde a la segunda figura del capítulo 2; la tabla 3.1, a la primera tabla del capítulo 3, y el cuadro 3.1, al primer cuadro del mismo capítulo 3.

5.1. Figuras

Las ilustraciones que contengan gráficos tienen que llevar la enumeración y el texto explicativo centrados como pie del gráfico con el formato siguiente:

Fig. 1.1. Explicación breve (letra cursiva, tamaño 10 puntos; con punto final si es una frase con verbo)

5.2. Cuadros

Las ilustraciones que contengan tablas, columnas o cuadros de texto tienen que llevar la enumeración y el texto explicativo centrados como título del cuadro o la tabla con los formatos siguientes:

Cuadro 1.1. Texto (letra cursiva, tamaño 10 puntos; con punto final si es una frase con verbo)

TABLA 1.1. (LETRA VERSALITA, TAMAÑO 10 PUNTOS) Texto (letra redonda, tamaño 10 puntos; con punto final si es una frase con verbo)

5.3. Fuente

En todos los casos, la fuente de donde procede la información de las ilustraciones debe indicarse centrada en el pie (inmediatamente debajo de la enumeración de las ilustraciones) con el formato siguiente:

Fuente: Nombre de la fuente, año, si procede (letra redonda, tamaño 8 puntos)

Hay que sustituir el nombre de la fuente por el texto "Elaboración propia" si la ilustración ha sido elaborada por el autor del informe.



EJEMPLOS.-

Como aplicación de lo explicado se acompañan dos ejemplos de informes correspondientes a un caso real, en el que una Comunidad de Propietarios ante la problemática surgida en el edificio, se dirige a la empresa Promotora para que proceda a realizar un estudio de la patología existente.

La Promotora, a través de sus técnicos, elabora un informe que remite a la Comunidad de Propietarios y ésta, disconforme con las explicaciones recibidas solicita un Informe a un técnico externo para comprobar si las explicaciones recibidas son correctas.

Obsérvese que la estructura, al menos del primer informe, no se corresponde con lo explicado hasta ahora, al tratarse de un documento interno entre la Promotora y sus clientes.

Como ambos informes cuentan con un Anexo Fotográfico prácticamente idéntico, sólo se reproducen en el Informe de contestación para no duplicar documentación:

**INFORME REALIZADO POR EL DEPARTAMENTO
TÉCNICO DE UNA EMPRESA PROMOTORA ANTE LAS
RECLAMACIONES QUE LE REALIZA UNA COMUNIDAD
DE PROPIETARIOS POR LAS DEFICIENCIAS
APARECIDAS EN EL EDIFICIO QUE LA PRIMERA LES
CONSTRUYÓ**

**PROMOCIONES RAEMSA
PALMA DE MALLORCA****Comunidad de Propietarios Puerta de Hierro
Avda. esq. C/
Palma de Mallorca****A la atención de D. César Díaz
(Administrador)**

Palma de Mallorca a 4 de mayo de 2005

Estimado César:

En relación a los problemas que nos ha trasladado correspondientes a la fachada del edificio Puerta de Hierro, y después de haber estado estudiando de nuevo el asunto, con inspecciones in situ y revisión del proyecto por parte de nuestros técnicos, tengo el gusto de transcribirle el Informe Técnico que los mismos nos remiten con las conclusiones a las que han llegado y que cuentan con el respaldo de esta promotora:

INFORME TÉCNICO**1º. JUNTAS ABIERTAS ENTRE PILASTRAS Y ANTEPECHO EN TERRAZA DEL 4º E.**

Como se puede apreciar en la fotografía adjunta nº 1 (ver foto nº 19, pag. 63), entre las pilastras de hormigón y el antepecho de fachada de ladrillo caravista aparece una junta que marca la separación de ambos elementos.

Las pilastras de hormigón sirvieron para colgar de ellas los andamios utilizados para la ejecución de la fachada, de manera que se trata de unos elementos auxiliares que no forman parte de la estructura portante del edificio.

El antepecho está formado por la continuación de la hoja exterior de la fachada, tratándose de una fábrica de ladrillo caravista de medio pie de espesor (12 cm) revestida interiormente por un enfoscado de cemento, y con la única misión de proteger contra el riesgo de caída libre, tanto de personas como de elementos que puedan haber sueltos en la terraza.

En las fotografías nº 2, 3 y 4 (ver fotos nº 7 y 8 pag 57, y fotos nº 19 y 20, pag. 63), se observa que los propietarios de esta vivienda han anclado al antepecho toldos y enrejados, y además, en la parte colindante con la vivienda 4º D, han realizado un cerramiento con perfiles de aluminio y vidrios. Todas estas alteraciones están transmitiendo esfuerzos a un elemento como es el antepecho, que tal como dije anteriormente, sólo está calculado para impedir la caída al vacío, y que de esta manera, está soportando cargas por los pesos del cerramiento y empujes de toldos y enrejados cubiertos por vegetación a consecuencia de la presión que hace contra ellos el viento.

Por lo tanto, la grieta aparecida no es más que la manifestación de la junta existente entre dos elementos como son éstos, formados por materiales diferentes y no solidarizados, que además, como se explica en el anterior párrafo, está recibiendo empujes para los cuales no estaba calculado.

Esta situación es exactamente la misma que ya fue estudiada anteriormente a 14 de marzo de 2002, a la cual se les informó también en estos términos a 8 de abril de 2002, y ante la que los propietarios han hecho caso omiso, manteniendo e incrementando el anclaje de elementos en el antepecho, a pesar de advertirles en dicho escrito que eran los causantes de los daños.

2º. FISURAS SOBRE TERRAZAS DE TERCERA PLANTA

Sobre las terrazas en voladizo de la planta tercera en la fachada a Avenida de y de la planta segunda a Calle, correspondientes en ambos casos a la planta inferior a los áticos, aparecen fisuras marcando el encuentro entre forjado y los pequeños pretilos laterales que se anclan a la fachada (fotografía nº 5). (Foto nº 5, pag. 56)

Los pretilos están formados por ladrillo revestido de enfoscado de cemento levantado sobre el borde del forjado y, para asegurar su estabilidad, queda trabado a la hoja exterior de la fachada, que a partir de esta altura, corresponde al antepecho antes mencionado.

Así, los esfuerzos antes descritos a consecuencia de toldos, enrejados y cerramientos que está soportando el antepecho y para los cuales no estaba previsto, provocan un empuje que es transmitido a su vez, del antepecho a estos pretilos, los cuales, al estar solidariamente unidos por las trabas de ladrillos, son afectados de igual modo por estos empujes y el movimiento que generan, manifestándose en forma de fisura o grieta en el revestimiento y marcando la línea de apoyo con el forjado.

Otro dato significativo que evidencia que la situación es la descrita es que de todos estos pretilos, situados en todos los balcones del edificio, solamente están dañados los de la tercera planta en el bloque de la avenida, y también, aunque en menor medida, los de la segunda planta a la calle, que son justamente los que se encuentran trabados con el antepecho de los áticos.

No se puede apreciar hasta qué punto se han soltado estos pretilos, pero en principio no parece preocupante porque aún no se ha marcado en la parte frontal, pero es muy probable que, de continuar estos empujes, llegue a soltarse con peligro de desprendimiento.

3º FISURAS EN LADRILLOS DE FACHADA

Según se puede apreciar en la fotografía nº 6, (Ver foto nº 10, pag. 58), han aparecido fisuras en la zona de fachada correspondiente al chaflán, debajo del antepecho correspondiente al 4º E.

La zona afectada es el paso de la fachada por el frente del forjado de planta cuarta, donde la hoja exterior de ladrillo pasa por delante del mismo reduciendo su espesor a la tercera parte en un tramo de 30 cm, que se realiza cortando el ladrillo caravista para dejarlo en espesor de 4 cm. Del mismo modo ocurre cuando la fachada pasa por delante de los pilares, que quedan revestidos por "chapas" de ladrillo (fotografía nº 7). (Ver foto nº 7, pag. 57)

Por la misma razón que en los dos anteriores puntos, los elementos anclados a los antepechos, a consecuencia de la resistencia que ofrecen al viento, causan en él los movimientos comentados y hacen que aparezcan fisuras en los ladrillos que se corresponden con esas zonas más débiles de la fachada por su menor espesor, ya que están soportando esfuerzos con componentes horizontales para los cuales, reitero, no estaban calculados ni previstos.

En el caso de la fotografía nº 7, los ladrillos aparentemente no parecen sueltos, además se aprecia que las fisuras han sido selladas y no hay movimiento de las piezas. Por otro lado, la zona del chaflán no es accesible fácilmente y no hemos podido realizar una inspección concreta de la estabilidad de las piezas.

Con todo lo anteriormente expuesto, llegamos a la conclusión que los daños objeto de la reclamación vienen derivados de la colocación por parte de los propietarios de las viviendas de elementos que apoyan y cargan directamente en el antepecho en el que finaliza la fachada superiormente,

sometiendo a la hoja de ladrillos que la forma a tensiones que no están previstas en su diseño, lo cual provoca movimientos y empujes que derivan en las fisuras y grietas aparecidas.

Así, desde esta empresa promotora, entendemos que las situaciones trasladadas resultan ajenas a nuestra responsabilidad, no justificando intervención alguna de parte de esta mercantil y, por tanto, no pudiendo asumir ni acometer labores de reparación ni repercusión alguna de su coste.

Lo que sí se encuentra en nuestra mano es recomendar a la Comunidad de Propietarios, como medida preventiva, que se retiren de los antepechos los anclajes de los elementos comentados, toldos y enrejados, y los sitúen de algún otro modo que evite esta situación en lo sucesivo, así como se cercioren que los cerramientos de terrazas de los áticos están contruidos de forma que no transmiten cargas al antepecho. En relación a los daños ya aparecidos, instamos encargue un estudio a un técnico competente que los evalúe y que establezca, en caso de necesidad, los trabajos a acometer.

Sin otro particular, quedamos a su disposición para cualquier duda o consulta enviándoles un cordial saludo.

Antonio Pérez García
Dpto. Técnico
PROMOCIONES RAEMSA

Copia entregada a:
(fecha y firma)

D. César Díaz
Administrador

INFORME TÉCNICO



**SEGUNDO INFORME REALIZADO POR UN TÉCNICO EXTERNO
BUSCADO POR LA COMUNIDAD DE PROPIETARIOS**

ENCARGO: INFORME SOBRE DEFICIENCIAS CONSTRUCTIVAS

PETICIONARIO: COMUNIDAD DE PROPIETARIOS PUERTA DE HIERRO

SITUACIÓN: CALLE Nº 2 / AV. DE Nº 93

LOCALIDAD: PALMA DE MALLORCA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	2
2. DOCUMENTACIÓN UTILIZADA	2
3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	3
4. OBSERVACIONES REALIZADAS	3
4.1. SOBRE LA FACHADA	3
Estudio sobre las patologías observadas	4
Conclusiones sobre las patologías observadas	10
Soluciones propuestas	10
4.2. SOBRE LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO	11
Estudio sobre las patologías observadas	12
Conclusiones sobre las patologías observadas	13
Soluciones propuestas	13
4.3. SOBRE LA CUBIERTA NO TRANSITABLE	14
Estudio sobre las patologías observadas	14
Conclusiones sobre las patologías observadas	15
Soluciones propuestas	15
5. VALORACIÓN	15
6. CONCLUSIONES FINALES	17
7. PROMESA	18
ANEXO GRÁFICO	19
CURRICULUM VITAE DEL TÉCNICO INFORMANTE	41

INFORME SOBRE DEFICIENCIAS CONSTRUCTIVAS

1. ANTECEDENTES.-

La Comunidad de Propietarios del Edificio Puerta de Hierro, sito en la confluencia de la Calle nº 2 con la avenida de nº 93, de la ciudad de Palma de Mallorca, provista de CIF.- H..... representada por su presidenta D^a, con domicilio en la misma dirección, planta 2^a, letra J, y NIF nº, ante las deficiencias existentes en el edificio ha realizado distintas gestiones ante la empresa promotora S.L., con domicilio en y CIF, con objeto de proceda a la subsanación de las mismas, hasta ahora sin resultado positivo.

Por tal motivo los adquirentes, a través de su representante legal, me requieren para realizar un Informe Técnico donde se realice una descripción de las citadas deficiencias por si pudieran ser objeto de una demanda judicial contra la empresa antes citada.

Aceptado el requerimiento me persono en el edificio siendo aproximadamente las 17,30 horas del martes, 5 de julio del año en curso, procediendo al reconocimiento del edificio en compañía de la citada D^a

Con posterioridad y ante la entidad de las patologías observadas ha sido preciso proceder a sucesivas visitas y estudios de reconocimiento.

2. DOCUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES.-

Para la realización del presente informe se han utilizado los siguientes documentos:

1. Proyecto de Obra, redactado por los Arquitectos D. y D., del correspondiente Colegio Oficial de Arquitectos de, colegiados número y respectivamente, siendo promovido por S.L.
2. Certificado final de obras, suscrito por los anteriores y por el arquitecto técnico D., inscrito con el número en el correspondiente Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de
3. Escrito de respuesta de la empresa promotora a la Comunidad de Vecinos negándose a las reparaciones solicitadas, suscrito por D.
4. Apuntes tomados en la visita realizada.
5. Documentación gráfica obtenida en obra.
6. Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ECV Estructuras. Cargas de Viento.
7. RL-88. Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción.
8. Norma Tecnológica de la Edificación NTE-FFL Fachadas. Fábrica de Ladrillo
9. Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 Muros Resistentes de Fábrica de Ladrillo
10. Norma Tecnológica de la Edificación NTE-EFL Estructuras. Fábrica de Ladrillo
11. Norma Básica de la Edificación NBE AE-88 Acciones en la Edificación.

12. Escrito de denuncia formulada por el Excmo. Ayuntamiento de PALMA DE MALLORCA ante el mal estado de la fachada que amenaza la seguridad de los viandantes.

3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO OBJETO DEL ESTUDIO.-

El edificio objeto del presente documento se compone, de acuerdo a los datos del proyecto, de un total de 43 viviendas de VPO, locales, garaje y trasteros, abriendo fachada a la calle y a la Avenida de, formando esquina en la intersección de ambas calles.

En la parte recayente a la Calle el edificio dispone de Planta Baja comercial, dos plantas de vivienda y ático (en adelante Bloque A), mientras que en la recayente a la Avenida de, consta de Planta Baja comercial, tres Plantas de Viviendas y Áticos, (en adelante Bloque B), pero al tratarse de un edificio en esquina estas alturas se prolongan sobre la calle una longitud de 18,75 m en plantas de piso y 20 m en planta de áticos. (Fotos nº 1 y nº 2 en Anexo Gráfico)

Su estructura es de hormigón armado, con forjados reticulares, fachada de ladrillo cara vista, carpintería exterior en aluminio y cubierta de azotea transitable en la zona de áticos, mientras que la cubierta situada por encima de los mismos es invertida con acabado superficial en grava suelta y por tanto no transitable.

Se describen a continuación las observaciones realizadas con indicación de las patologías que supuestamente han determinado los problemas, posibles responsabilidades, así como algunas soluciones propuestas, todo ello con vistas a facilitar la toma de decisiones por parte de los miembros de la comunidad promotora del encargo del presente informe

4. OBSERVACIONES REALIZADAS.-

4.1. SOBRE LA FACHADA.-

Tal como se ha detallado anteriormente la fachada del edificio está realizada en ladrillo cara vista, y en ella se han evidenciado una serie de patologías que han motivado una denuncia por parte del Excmo. Ayuntamiento de PALMA DE MALLORCA a la Comunidad de Propietarios al considerar su estado actual como alarmante ya que se considera como una amenaza a la seguridad de los viandantes, por lo que ha sido necesario proceder a situar una red de protección en toda la fachada ante la eventualidad de desprendimiento de ladrillos o trozos de muro hasta la calle, tal como se aprecia en las fotos nº 4 y 5.

Efectivamente, examinados los paramentos de fachada de ambas calles se realizan las siguientes observaciones:

- a) Visto el edificio desde su frente con la Avenida de, se aprecia en la parte superior del muro medianero con el solar colindante una fisuración vertical coincidente con la línea de unión entre la pared medianera y el antepecho de la terraza del ático que se han despegado.
- b) En la misma zona se aprecia una fisura de tipo horizontal, perpendicular al plano de fachada, situada sobre el pequeño voladizo dispuesto como cubrición de las terrazas de la planta 3ª, y coincidente con la línea de unión del forjado y el murete de coronación situado sobre el mismo. (Fotos nº 5)
- c) Se ha visitado la vivienda de la planta 3ª colindante con la medianera para conocer si la fisuración observada en esa pared a nivel de la planta de ático afecta también a esa planta, resultando que igualmente aparece una importante grieta en el revestimiento de ladrillo del pilar medianero, especialmente en la cara recayente a la propia terraza, pero que es igualmente visible en la cara opuesta, aunque de menor sección, lo que indica que el revestimiento del pilar medianero a nivel de la 3ª planta se puede considerar prácticamente suelto, con la peligrasidad que ello conlleva. (Fotos nº 6 ,7, 8 y 9)

- d) Posteriormente nos hemos desplazado hacia la esquina que forma el edificio entre la calle y la Avenida de, pudiendo observar desde esta última calle como existe una grieta vertical coincidente con la propia línea de esquina en la parte de fachada correspondiente al antepecho de los áticos que al llegar a la cara inferior del forjado sobre el que se apoya se divide, formando dos nuevas fisuras de ancho notablemente superior, una que se dirige de forma escalonada hacia el voladizo que cubre la terraza de la planta 3ª, en el que produce una nueva fisuración horizontal entre el forjado y el murete de coronación situado sobre el mismo, y otra que continua verticalmente hacia la parte segunda siguiendo la línea de la esquina del edificio. (Fotos nº 10 y 11)

Sin duda esta es la parte de fachada cuyo estado resulta más alarmante y seguramente la que ha motivado la denuncia del Ayuntamiento.

- e) Se observa que las fisuraciones que afectan a la fachada del edificio no corresponden exclusivamente al antepecho de la terraza del ático, sino que se aprecian igualmente en las intersecciones del plano de fachada con las terrazas de plantas inferiores, incluso en el interior de las viviendas, y en los voladizos de sus terrazas, como se puede apreciar en las fotos nº 12, 13 14, 15 y 16, correspondientes a las viviendas 3ºE y 3ºF , por lo que se trata de un problema generalizado al conjunto de la fachada.
- f) Para confirmar este extremo se ha procedido a visitar las terrazas de los áticos afectados para conocer el estado interior de los muros que forman el antepecho de los mismos, con el siguiente resultado:
- En la cara interior de los muros que forman la esquina se aprecia dos fisuras, una coincidente con la línea del rincón y que por tanto es una continuación de la que se observa desde la calle y otra, también vertical, situada a unos 35 cm de la primera, de mayor sección y no visible desde el exterior. (Foto nº 18)
 - Se observan importantes líneas de rotura entre las pilastras existentes en las terrazas delanteras de los áticos recayentes a la calle y el antepecho de las mismas. (Fotos nº 19 y 20 del Anexo Gráfico)
 - Igualmente en la cara interior del antepecho de las terrazas de los áticos se aprecian desprendimientos de algunas piezas de rodapiés, movimiento de otras, con despegue de las mismas del pavimento, así como fisuras horizontales en la pared por encima de esas piezas, todo ello sin duda debido a los movimientos producidos en el muro. (Fotos nº 21, 22 y 23).
- g) Examinada la parte de fachada recayente exclusivamente a la calle y que coincide con la parte del edificio que hemos llamado Bloque A, parece menos afectada que la correspondiente a la Avenida de, que es la que se presenta el grueso de la problemática observada, si bien también aparecen evidencias del mismo problema como las ya mostradas en las Fotos nº 16 y 17.

ESTUDIO SOBRE LAS PATOLOGÍAS OBSERVADAS EN MUROS DE FACHADA.

Tras un detenido análisis del sistema constructivo empleado y de la casuística concurrente se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. El muro que forma el antepecho de los áticos está constituido por un solo ladrillo cara vista, colocado a soga, con revestimiento interior en mortero de cemento y pintura de acabado, por tanto con un espesor final de unos 14 cm.

Se comprende fácilmente que un muro de ese espesor, sujeto a su base exclusivamente por el mortero de cemento de su colocación y sometido a empujes horizontales, como puede ser la carga de viento o el propio peso de las personas que se apoyan en ellos, tienen un equilibrio altamente

inestable, máxime si se tiene en cuenta la longitud de los mismos, que en estos casos es de 32,65 m en la Avenida de y de 18,75 m en la Calle, si nos referimos exclusivamente al Bloque B, que es el más perjudicado.

A este respecto hay que indicar que la Norma Básica de la Edificación AE-88 Acciones en la edificación indica lo siguiente:

3.6. Sobrecargas horizontales

Los antepechos de terrazas, balcones, escaleras, etc., se calcularán para resistir una sobrecarga lineal horizontal, actuando en su borde superior, del valor siguiente:

<i>Viviendas y edificios de uso privado</i>	<i>50 kg/m</i>
<i>Locales de uso público</i>	<i>100 kg/m</i>

Se considerará toda otra sobrecarga horizontal que pueda producirse por el uso.

Por este motivo es norma habitual en la construcción el disponer refuerzos en estos muros para aumentar su estabilidad, lo que se consigue simplemente disponiendo pilastras cada pocos metros, por ejemplo cada 3, las cuales disponen preferiblemente de algún anclaje metálico al forjado inferior, lo que aumenta tanto su estabilidad como su comportamiento a flexión.

Igualmente toda la normativa referente a construcciones en fábrica de ladrillo, sean de cara vista o no, obliga a que en todas las esquinas los ladrillos de cada una de las caras queden perfectamente trabados, de forma que las dos hojas actúen solidariamente para mejorar su estabilidad y su comportamiento ante los esfuerzos a los que sean sometidos, además de que en caso de antepechos de terraza esos encuentros siempre se resuelven disponiendo una pilastra.

Así, por ejemplo, la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-FFL Fábrica de Ladrillo, indica que los encuentros en esquina o con otros muros se harán mediante enjarjes(*) en todo su espesor y en todas las hiladas

(*) Enjarje.- Entalladura para unir o ensamblar dos elementos resistentes.

De la misma manera la Norma Básica de la Edificación NBE-FL-90 Muros Resistentes de Fábrica de Ladrillo indica:

4.4 Condiciones para los enlaces de muros

Los muros que se enlazan en esquina, encuentro o cruce, se ejecutarán debidamente trabados entre sí, y simultáneamente siempre que sea posible.

Pues bien, después de la descripción anterior en la que se explica cual es el modelo deseable, incluso obligatorio, de la construcción de estos elementos de cierre delantero de las terrazas de los edificios, se comprueba lo siguiente:

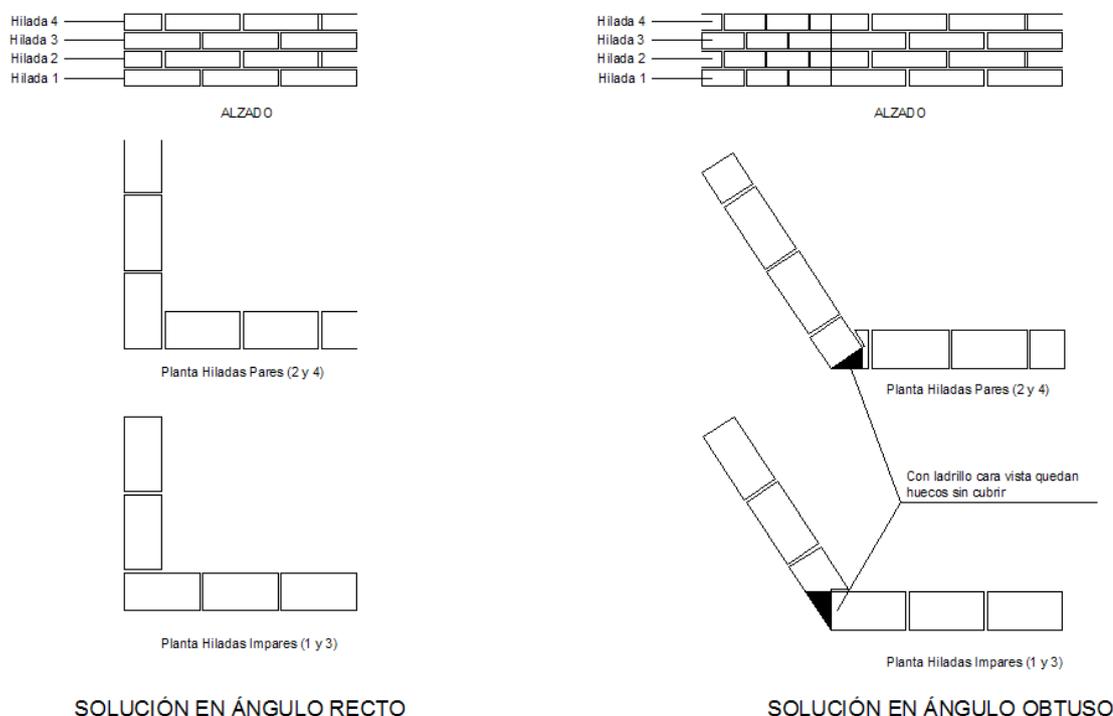
- No existen pilastras de ladrillo trabado con los del muro delantero, sino que las existentes son independientes del muro, sin ningún elemento de conexión, lo que ha provocado su despegue ocasionando una importante línea de fisuración entre ambos elementos, según se ha comentado anteriormente. (Ver fotos nº 19 y 20).
- Examinado el proyecto resulta que, efectivamente, no se ha prescrito la construcción de otras pilastras, sino que la estabilidad de los muros parece haberse confiado a su unión con los muros separadores de las distintas propiedades, que distan unos 6 metros entre ellos, salvo en la zona de la esquina, donde en una fachada queda un muro libre de 9,39 m y en la otra de 7,12 m, sin que se proyecte tampoco pilastra en la esquina.

Por esta razón puede considerarse que la solución adoptada difícilmente puede soportar los empujes obligatorios a considerar indicados en el cuadro anterior de sobrecargas horizontales, dada la longitud de los paños.

- c) No existe trabazón en el encuentro entre los muros de ambas fachadas, sino que los ladrillos se han cortado para que ajusten en la línea de esquina, sin que al parecer tampoco se hayan dispuesto otros elementos alternativos como llaves o elementos metálicos de traba embebidos en el mortero de unión de los ladrillos para resolver la unión de los muros, por lo que haber sufrido presiones de tipo horizontal ambos se han desplazado independientemente formando la grieta que aparece coincidiendo con la línea de esquina, lo que hace muy inestable su equilibrio y ha dado lugar a la actual situación de peligro.

El motivo por el que no se ha resuelto correctamente la unión de los ladrillos en la esquina parece venir derivado del ángulo obtuso que forman las alineaciones de las calles, lo que impide que los ladrillos se solapen unos con otros en las distintas hiladas sin que sus puntas sobresalgan de la esquina.

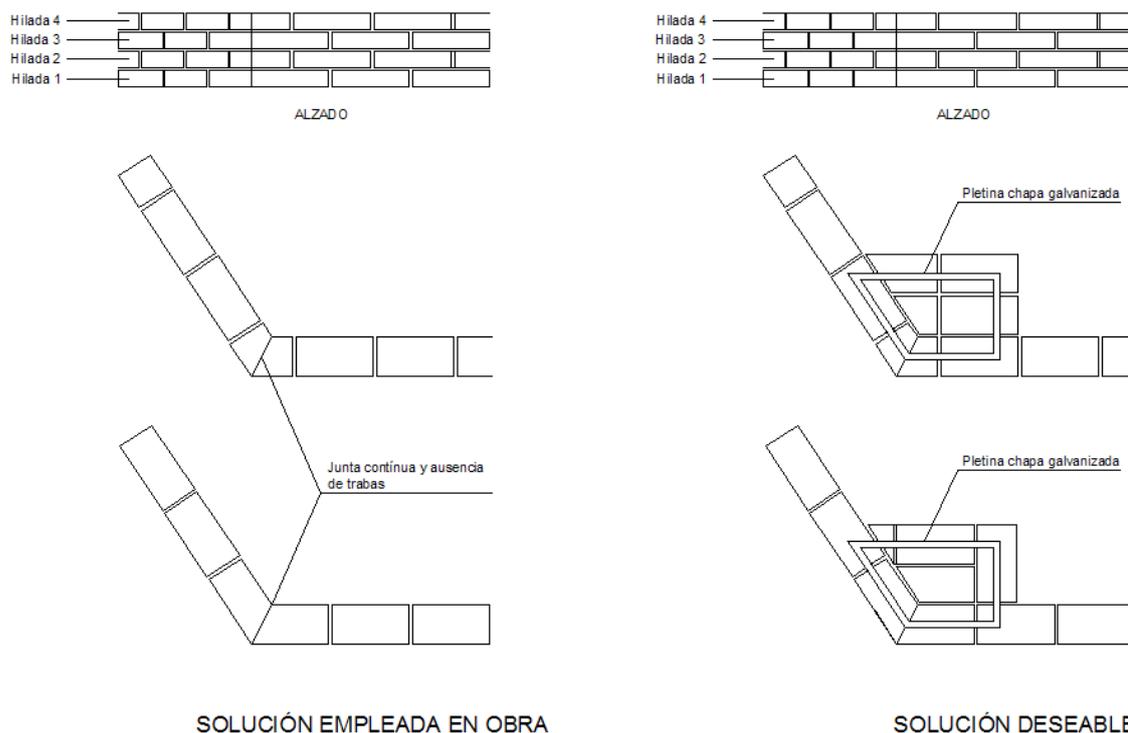
En las siguientes figuras se detalla el problema



En la solución en ángulo recto se observa que los ladrillos de las hiladas pares e impares se alternan en su posición para que la pared quede completamente trabada, formando una sola.

En la solución en ángulos agudos y obtusos se puede optar por dejar los ladrillos enteros, con lo que en la esquina quedan huecos antiestéticos (ver figura), o bien por cortar la punta de los ladrillos para adaptarse a la forma del edificio, lo que es válido para un material macizo, pero no para el ladrillo cara vista porque dejaría vistos los agujeros interiores que contiene y ofrecería igualmente un aspecto antiestético.

Por eso parece que la solución adoptada en obra es la de la figura siguiente, en el que se aprecia que el dibujo de alzado queda igual que en los dibujos anteriores a pesar de que la planta es sustancialmente distinta, es decir, se cortan los ladrillos en bisel sin que exista traba entre una hilada y otra, con lo que la junta de esquina queda completamente abierta y los dos paños sueltos, por lo que carece de estabilidad ante empujes de tipo horizontal o los de tipo dinámico.



Como intercalar ladrillos de punta (a tizón) en un paño de ladrillo a soga rompe el aparejo, es preferible realizar las trabas interponiendo las llamadas llaves o pletinas de acero galvanizado que se toman con el propio mortero de sentar los ladrillos con lo que al final se forma un conjunto homogéneo, tal, como se explica en la última figura

Después de todo lo dicho, queda claro que ha existido un evidente problema de concepción y de ejecución del muro de antepecho de las terrazas de los áticos, lo que ha ocasionado el actual momento de riesgo y ha obligado a la adopción de medidas extraordinarias como la de proteger toda la fachada con redes.

Sobre este particular hay que añadir que, de acuerdo a los antecedentes, una vez que la Comunidad de Propietarios se dirigió a la constructora para que resolviera el problema existente, ésta se inhibió del mismo responsabilizando a los propietarios de los áticos por haber instalado unos toldos en las terrazas e indicando que las pilastras existentes son auxiliares de obra y que se puede prescindir de las mismas.

Efectivamente puede pensarse que si no existe ninguna traba entre esas pilastras y el muro delantero una serie de esfuerzos dinámicos continuados, como el producido por el viento, sobre un elemento prácticamente suelto como el que nos ocupa puede dar lugar a ese tipo de fisuras.

Lo que no concretó la empresa constructora es que en ninguna obra realizada de acuerdo a las normas de la buena construcción se presenta el caso de muros de antepecho de terrazas, máxime de la longitud de los que nos ocupan, que no sean de tipo apilastrado y que no dispongan de trabas en las esquinas, lo que está en el origen del problema, por lo que el despegue entre los muros se habría producido en cualquier caso debido a las distintas causas que actúan sobre ellos, como las de uso, viento, dilataciones térmicas o por cualquier otra, debido a la mala concepción de los mismos. Lo contrario equivaldría a afirmar que en ningún edificio se pueden colocar toldos porque ocasionaría la rotura de los muros de apoyo.

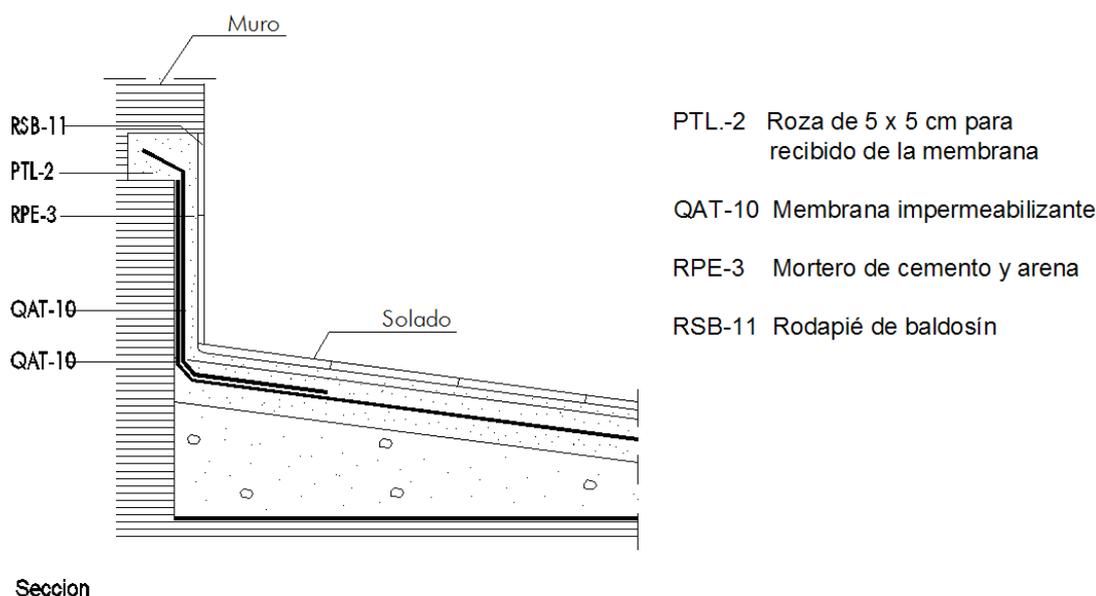
La forma de resolver la duda que pueda presentarse al respecto queda resuelta simplemente contemplando la Foto nº 10, donde se aprecia que si la fisura existente en la esquina hubiese sido provocada exclusivamente por las presiones derivadas del viento sobre los toldos de los áticos su efecto hubiera quedado limitado al antepecho de la terraza, mientras que en la foto se observa que la fisura baja, aumentando de tamaño, hasta la planta 3ª, a pesar de existir un forjado intermedio, siendo ésta una patología típica de los efectos producidos por la dilatación térmica que se manifiesta especialmente en los extremos de los paños de pared afectados y en el entorno de las terrazas o ventanas intermedias.

Este extremo queda confirmado por la presencia de esos agrietamientos en plantas y zonas distintas de las que han utilizado los toldos, que se sitúan en las terrazas intermedias y en los extremos de la fachada (Fotos nº 10 a 17)

2. Todo lo hasta aquí expuesto es igualmente válido para el problema descrito en el muro medianero con el solar colindante, en la parte lateral derecha de la Avenida de, descrito en los apartados a), b) y c) del punto 4.1 anterior, donde se observa igualmente la línea de agrietamiento en el encuentro entre el plano de fachada y el de la medianera, así como el desprendimiento y rotura de los ladrillos que revisten el pilar situado en la medianera.
3. El sistema constructivo empleado en el solado de la terraza de los áticos, es decir en la zona transitable, está formado en su cara visible por un pavimento de baldosas cerámicas de formato cuadrado y de un tono terracota, atestado a los muros perimetrales.

La simple visualización de los rodapiés de las terrazas hace pensar que el sistema construido empleado para el pavimento, debe consistir en una base de hormigón aligerado o similar, sobre la que se sitúa una membrana impermeabilizante o tela asfáltica que cubre toda la terraza y sube sobre los muros perimetrales formando una especie de embalse para evitar que las aguas pluviales puedan escaparse hacia zonas distintas de los desagües. Sobre esta tela asfáltica se coloca el pavimento sobre su capa de mortero.

Hay que indicar que cuando la tela asfáltica sube sobre los muros perimetrales debe empotrarse en los mismos, para evitar que se filtre agua entre la tela y las paredes de apoyo, por lo que hay que efectuar una roza en todos los muros, incluso en los antepechos para poder realizar esa colocación, según se detalla en la siguiente figura



QAT-19 ENCUENTRO DE FALDON DE HORMIGON ALIGERADO CON PARAMENTOS

Evidentemente si ya se explicado que el muro tiene un espesor de 14 cm la realización de una roza de este tipo supone que se le corta en su base prácticamente la tercera parte de su espesor o más, lo que supone todavía un mayor debilitamiento, por más que posteriormente al rozado se rellene el hueco con mortero de cemento.

Por otra parte hay que considerar que los pavimentos de las terrazas, especialmente los de tonos oscuros, como ocurre en este caso, están sometidos a grandes tensiones superficiales derivadas de los enormes cambios de temperatura que pueden llegar a sufrir en cada uno de los ciclos noche-día, invierno-verano, etc., dando lugar a importantes dilataciones cuando hacer calor y a contracciones en caso del frío.

Esta particularidad se traduce en que esas tensiones dan lugar a importantes presiones de tipo horizontal sobre los muros perimetrales, por lo que deben disponerse juntas perimetrales de dilatación para evitar tanto el levantamiento del embaldosado, como el propio desplazamiento del muro hacia el exterior del edificio, dando lugar a una patología muy frecuente en edificios con terrazas transitables.

Dado que no se observa la presencia de esas juntas de dilatación en el perímetro del solado de las terrazas, cabe suponer la existencia de esas tensiones precisamente en el punto donde el muro ha quedado debilitado por la roza destinada a empotrar la tela asfáltica.

Estas tensiones horizontales deben considerarse como adicionales a las ya citadas producidas por el viento, la acción de los ocupantes, etc.

4. Por último cabe considerar el efecto que las dilataciones térmicas del ladrillo tienen sobre la estabilidad de la propia fachada, donde pueden causar fisuras y grietas como consecuencia de los diferentes coeficientes de dilatación del mortero y ladrillo. En efecto, unos paños de fachada del tamaño de los que nos ocupan, realizados con un ladrillo caravista de un tono intermedio, en momentos en los que la temperatura alcance unos valores importantes, como ocurre en las zonas mediterráneas, dan lugar a importantes tensiones de dilatación, por lo que toda la normativa relacionada, así como los propios manuales de los fabricantes de ladrillos, indican la necesidad de disponer juntas de dilatación en las fachadas, que fraccionen el tamaño de las mismas y que sean capaces de absorber esos incrementos en las dimensiones de los paños de cerramiento, sin que lleguen a producirse grietas o desprendimientos de material, no aconsejándose nunca disponer esas juntas a más de 30 m entre ellas.

Así la Norma Básica de la Edificación NBE-FL-90 Muros Resistentes de Fábrica de Ladrillo indica:

4.8 Juntas de dilatación

Para evitar la fisuración producida por la retracción de los morteros y por variaciones higrotérmicas, en muros de excesiva longitud, se dividirá ésta, disponiendo juntas de dilatación.

La distancia máxima entre juntas de dilatación se fijará de acuerdo con los datos reseñados en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1 Distancia entre juntas de dilatación

Condiciones climáticas	Longitud máxima, en metros, entre juntas de dilatación con morteros tipo	
	M-160 y M-180	M-40 y M-20
Clima marítimo	40	50
Clima continental	30	40

Los valores de la Tabla 4.1 corresponden a edificios de planta rectangular o concentrada. Si la planta tiene forma asimétrica, con alas en forma de L, U, etc., se dispondrán juntas de dilatación en las líneas de encuentro de las alas, siempre que las longitudes de éstas sean mayores que la mitad de los valores de la Tabla 4.1.

Cabe indicar que en este caso debemos considerar un mortero M-40 y clima marítimo, por lo que la distancia entre juntas sería de 50 m, pero dado que el edificio tiene forma de L debería haberse dispuesto, como mínimo, una junta en la línea de encuentro de las alas, es decir en la esquina, ya que las longitudes son superiores a los 25 m, medida que es superada por la fachada de la Avenida de, donde lo normal es que se hubiera dividido al menos en dos paños, separados por una junta central.

CONCLUSIONES SOBRE LA PATOLOGÍA OBSERVADA EN MUROS DE FACHADA.

De acuerdo a todo lo expuesto en los puntos anteriores cabe realizar las siguientes conclusiones:

1. Respecto a la concepción y ejecución del muro de fachada queda claro que ha existido un evidente problema de concepción y de ejecución del muro de antepecho de las terrazas de los áticos, lo que ha ocasionado el actual momento de riesgo y ha obligado a la adopción de medidas extraordinarias como la de proteger toda la fachada con redes, debiéndose haber realizado un muro apilastrado y debidamente trabado en los encuentros con otros muros.
2. No se han tenido en cuenta los efectos que sobre los antepechos de los áticos puedan tener las dilataciones térmicas de los solados de las terrazas, que se pueden traducir en empujes horizontales sobre los mismos, con el consiguiente desplazamiento, ya que no se han dejado juntas de dilatación en los encuentros entre solados y paramentos perimetrales.
3. No se ha respetado la normativa vigente respecto a la ejecución de fábrica de ladrillos.
4. No se han considerado los efectos de las dilataciones térmicas de la fachada como consecuencia de los diferentes coeficientes de dilatación del mortero y ladrillo, no respetándose tampoco las recomendaciones de la normativa vigente sobre la distancia y la posición de las juntas de dilatación en fábricas de ladrillo.
5. Las argumentaciones de la empresa constructora sobre que los movimientos de los muros han sido producidos por la instalación de toldos, no pueden aceptarse, porque si bien es cierto que su instalación ha podido acelerar el problema latente en algunas zonas, ya se ha comentado que el problema se manifiesta en zonas y plantas distintas a aquellas en las que se han utilizado toldos, apareciendo todas las manifestaciones típicas de una patología por dilatación térmica, ya que aparecen especialmente en los extremos de los paños de pared afectados y en el entorno de las terrazas intermedias y frentes de balcones.
6. Las soluciones indicadas en el proyecto no presentan ningún detalle, cálculo o indicación que permita al constructor adoptar medidas tendentes a evitar la problemática citada.

SOLUCIONES PROPUESTAS.-

Se propone para la solución los problemas citados:

1. Demolición de los paños de pared afectados por los movimientos y reconstrucción de los mismos especialmente en el Bloque B.
2. La eliminación de todas las pilastras auxiliares que existen junto al antepecho de las terrazas por estar desprendidas y no tener ninguna misión resistente ni decorativa.
3. La formación de nuevos pilares adosados al antepecho y trabados con el mismo mediante las correspondientes pletinas, que se unirán al antepecho actual por cualquiera de las técnicas habituales, como fijación mecánica, por taladrado e incorporación de sistemas de fijación, etc. Estos pilares deben de arrancar desde el forjado inferior y nunca desde el pavimento, donde quedarían en posición flotante.

Además se debería incluir algún sistema de unión entre pilares y forjado, como puede ser el taladrado del mismo, y la fijación de unas varillas de acero estructural tomadas con resina epoxi, de forma que esas varillas queden integradas posteriormente en el pilar.

4. Se debe comprobar si el tablero de cubierta dispone de junta elástica en su unión con los paramentos verticales, porque su ausencia podría ser la causa de que las presiones del pavimento estén afectando a los muros y produciendo las grietas. Si la ejecución no es correcta se debe realizar una junta perimetral en todas las terrazas, levantando la impermeabilización, cortando el solado, el mortero de agarre, etc., para conseguir desolidarizar el suelo de los muros, rellenar con una masilla elástica y volver a rematar la impermeabilización.
5. Respecto a la unión del muro de fachada de ladrillo cara vista, con los pilares medianeros, se deben utilizar sistemas de fijación mecánica o química para evitar que el paño de ladrillo quede suelto.
6. Se debe realizar al menos una junta de dilatación en la fachada de la Avenida de
7. Se estudiará el efecto que las dilataciones han producido en el resto de las plantas por si fuera preciso realizar refuerzos en las zonas fisuradas.

4.2. SOBRE LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO.-

Tal como se ha comentado anteriormente la estructura del edificio es de hormigón armado, con forjados reticulares y cubierta de azotea transitable en la zona de áticos, mientras que la cubierta situada por encima de los mismos es invertida con acabado superficial en grava suelta y por tanto no transitable.

Dado que el edificio tiene forma de L, con el lado recayente a la Avenida de con una longitud de 32,65 m y el correspondiente a la calle de 45,65 m, de acuerdo a la normativa vigente es preciso disponer juntas de dilatación estructurales.

Se comprueba que, efectivamente el edificio dispone de una junta de dilatación visible desde la Calle y coincidente con la zona donde el edificio pierde una planta y por tanto en la divisoria de lo que hemos llamado Bloque A y Bloque B. (Foto nº 24)

Igualmente se observa en el Bloque B que sobre el plano vertical que separa ambos bloques existe en el ático colindante con el Bloque A una zona que vuela sobre el mismo una longitud de 1,25 m según el proyecto, dada la mayor altura de un bloque sobre otro, lo que debe haberse hecho para mejorar la superficie de esa vivienda.

Pues bien, coincidiendo con la zona en la que se produce el vuelo del Bloque B sobre el Bloque A, se observa una importante grieta que va desde la Calle hasta la parte trasera del edificio y que es visible desde la zona ajardinada interior. (Ver Fotos nº 25 a 32)

El efecto es muy visible especialmente en las fotos 30, 31 y 32 en las que se aprecia como la junta estructural del edificio en la fachada del patio interior queda interrumpida al llegar a la zona del voladizo, produciéndose una línea de rotura desde ese punto hasta la fachada opuesta en la calle

La existencia de esta grieta puede tener también repercusiones en el interior de las viviendas, en las que pueden presentarse problemas de humedad debido a la entrada de aguas pluviales por el hueco dejado por la grieta.

ESTUDIO SOBRE LA PATOLOGÍA OBSERVADA.

Se han realizado distintas visitas para comprobar *in situ* los efectos que puedan haber originado esa grieta tan importante, que en algunos casos tiene un grosor superior a los 10 mm, por si existiera en el edificio algún problema estructural grave que pudiera poner en riesgo la estabilidad de la construcción y la seguridad de sus ocupantes.

Igualmente se ha estudiado el proyecto para comprobar si existen fallos de diseño o de cálculo que pudieran estar en el origen del problema.

Especialmente se ha estudiado la problemática derivada de las dilataciones térmicas del edificio ya que por el aspecto y situación de las grietas parece el origen más probable.

Consultada, sobre este particular, la Norma Básica de la Edificación NBE-AE-88 Acciones en la edificación, dice:

Capítulo VI. Acciones térmicas y reológicas

6.1. Estructuras afectadas

Las acciones producidas por las deformaciones debidas a las variaciones de temperatura, y por las que experimentan los materiales en el transcurso del tiempo por otras causas, deben tenerse en cuenta en las estructuras hiperestáticas, muy especialmente en arcos, bóvedas o estructuras semejantes, salvo en los casos que se detallan.

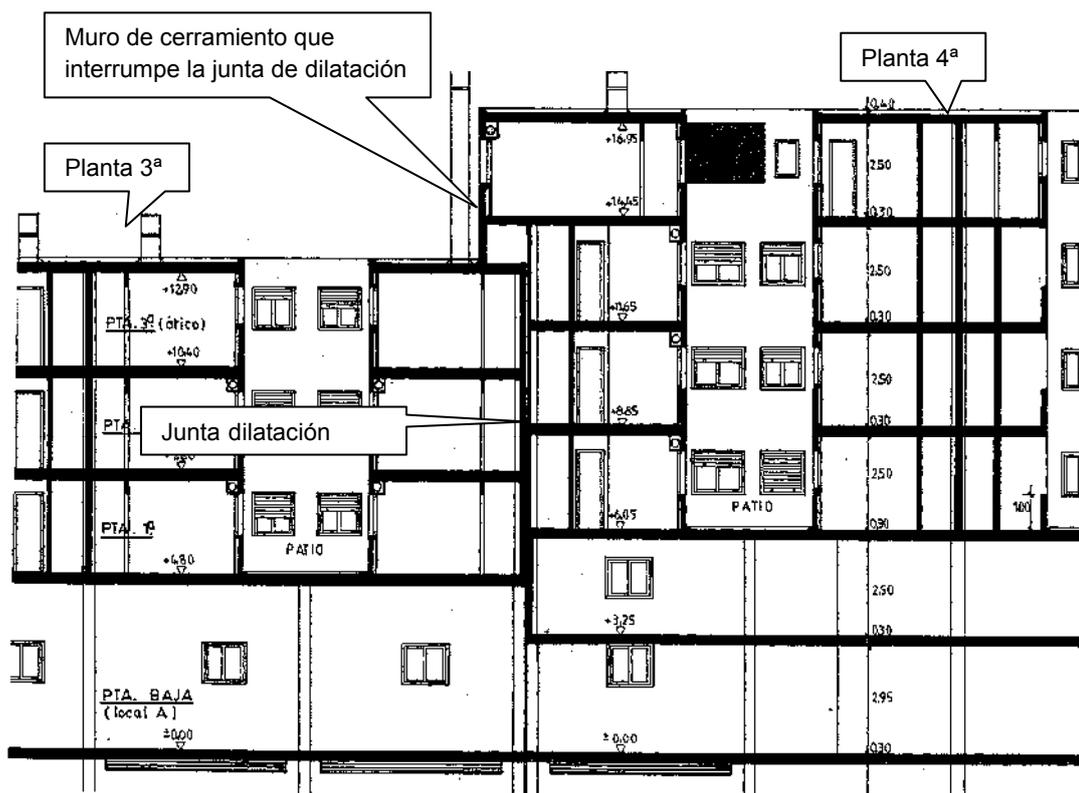
Pueden no considerarse acciones térmicas y reológicas en las estructuras formadas por pilares y vigas cuando se disponen juntas de dilatación a distancia adecuada.

Suele estimarse que la distancia entre juntas de dilatación en estructuras ordinarias de edificación, de acero laminado, o de hormigón armado no debe sobrepasar 40 m. Esta distancia suele aumentarse a 50 m si los pilares son de rigidez pequeña, y reducirse a 30 m si los pilares son de rigidez grande.

Nos encontramos, pues, en el límite de lo permitido por la normativa, ya que hemos comentado que el ala del edificio recayente a la Avenida de tiene una longitud de 32,65 m y que vuelve sobre la Calle otros 18,75 m, sin junta de dilatación, disponiéndose ésta a partir de esa distancia.

Parece por tanto que, sin descartar efectos debidos a las dimensiones de la estructura, se deben buscar otras causas, y estas aparecen detalladas en el proyecto.

Efectivamente, tal como aparece reflejado en el Plano nº 17 Secciones, del Proyecto Básico, se observa que, en la zona descrita anteriormente en la que el Bloque B vuela sobre el Bloque A, la junta de dilatación queda interrumpida entre el techo del ático de la tercera planta y el suelo de la planta 4ª, disponiéndose un muro de cerramiento debajo del voladizo, tal como se indica en la siguiente figura:



Posteriormente se ha comprobado en obra que ese defecto de concepción parece corresponderse con el problema que padece el edificio en esa zona, ya que la línea de rotura que aparece en el edificio se sitúa siempre sobre el muro que cubre el voladizo de un bloque sobre otro o en sus inmediaciones, lo que nos indica que al haberse producido la dilatación de los bloques, se han encontrado con un elemento que los une, por lo que inmediatamente se ha producido su rotura por cizallamiento.

CONCLUSIONES SOBRE LA PATOLOGÍA OBSERVADA EN LA JUNTA DE DILATACIÓN.

De acuerdo a lo visto en el apartado anterior, la importante grieta que aparece en el entorno de la junta de dilatación del edificio se corresponde con un importante fallo de diseño del proyecto, pues resulta impensable que exista ningún elemento rígido que apoye simultáneamente en dos elementos de obra separados por una junta de dilatación, porque se sabe que sin duda será roto por los movimientos propios de la dilatación de ambos elementos, como en efecto así ha ocurrido en este caso.

SOLUCIONES PROPUESTAS.-

La solución al problema pasa por cortar los muros afectados para descubrir toda la junta, permitiendo la libre dilatación de ambos bloques y disponiendo en ella un elemento flexible que permita el movimiento estructural y simultáneamente impida el paso del agua, de insectos, etc.

4.3. SOBRE LA CUBIERTA NO TRANSITABLE.-

Visitada la azotea superior no transitable, del tipo invertida formada por hormigón aligerado para formación de pendientes, membrana impermeabilizante, aislamiento térmico, capa separadora y grava suelta como acabado superficial, se observa que en prácticamente todos los frentes de forjados de las últimas plantas que abren a los patios interiores de luces, presentan fisuraciones en la unión entre el forjado y los muros de cerramiento, tal como se observa en la fotos nº 33 a 38.

Igualmente se presentan problemas de fisuración en los petos delimitadores del perímetro de la azotea, como se observa en la foto nº 39.

Se comprueba la existencia de problemas de drenaje de la azotea que se traducen en la humedad ascendente por capilaridad que se detecta en una de las columnas de ventilación situada junto a la puerta de acceso a la cubierta, así como en el muro separador de ambos bloques. (Foto nº 40 y 41)

Se ha observado la presencia en al menos una vivienda (por ejemplo la correspondiente al 4º G) de humedades en el techo bajo la cubierta, bien por filtraciones de agua desde la misma o por la presencia de condensaciones debidas a la formación de un puente térmico derivado del mal aislamiento de la cubierta.

ESTUDIO SOBRE LA PATOLOGÍA OBSERVADA.

La patología de las fisuras producidas en los frentes de los forjados y en los petos laterales está relacionada una vez más con los problemas derivados de las dilataciones térmicas de los tableros de las azoteas.

Estas dilataciones afectan de forma más considerable a los elementos de solado y a los forjados superiores en los que el sol se recibe de lleno que a los muros de cerramiento situados en los patios, por lo que se producen movimientos diferenciales entre ambos elementos, dando origen a las fisuraciones observadas.

Por este motivo el tipo de cubierta invertida empleada prevé sobre las capas constituyentes de la cubierta que pueden sufrir dilataciones, un aislamiento térmico para evitar ese efecto, además de una gruesa capa de grava, que impide igualmente que lleguen buena parte de las radiaciones térmicas hasta el hormigón. En caso de inexistencia de ese aislamiento térmico, de su mala calidad o del poco espesor de la capa de grava, puede darse el caso de que las dilataciones de los materiales de la cubierta terminen produciendo algún tipo de presión sobre los muros perimetrales que se manifiestan en forma de fisuras, como podría ser el caso de las que se citan.

Algunas de las grietas escalonados que se manifiestan en el frente de los mismos forjados tienen su origen en las retracciones producidas en los morteros empleados para revestir esos frentes y que en caso de utilizarse capas gruesas o morteros mal dosificados pueden producir el efecto observado.

La formación de estas fisuras aumenta o disminuye de acuerdo al tipo de componentes usados para confeccionar el mortero, tipo de cemento y de arena fundamentalmente, debiendo considerar que por ejemplo la arena es un elemento natural que puede traer desde su cantera algunos componentes naturales indeseables, que facilitan la formación de estas fisuras.

La existencia de humedad ascendente por capilaridad en una de las columnas de ventilación de la terraza y en la base del muro que separa ambos bloques solo puede explicarse por la existencia de aguas durmientes en el pié de estos elementos, lo que implica que no deben estar bien resueltas las pendientes de desagüe del tablero de la cubierta, lo que puede pasar totalmente desapercibido al estar recubierta de grava la superficie.

Ya se ha indicado que la presencia de humedades en el techo de alguna de las viviendas puede deberse bien a filtraciones de agua desde la misma o bien a condensaciones debidas a la formación de un puente térmico derivado del mal aislamiento de la cubierta.

CONCLUSIONES SOBRE LA PATOLOGÍA OBSERVADA EN LA CUBIERTA NO TRANSITABLE.

La conclusión que puede extraerse de la presencia de los agrietamientos observados es que parece existir un mal tratamiento de la cubierta invertida, bien por falta de aislamiento térmico, de su mala calidad, o del poco espesor de la capa de grava, además de que se ha detectado la mala ejecución de las pendientes de desagüe debido a la aparición de humedades de capilaridad, lo que indica la presencia de aguas durmientes en su base.

Una segunda posibilidad, no descartable, es que dado que esta problemática se presenta a lo largo y ancho del edificio cabe suponer que tiene relación con los mismos movimientos detectados en los muros de fachada, por lo que la causa más probable de todas las patologías observadas en esta obra seguiría estando en la falta de juntas de dilatación en el edificio, tanto estructurales como en los cerramientos de fachada.

SOLUCIONES PROPUESTAS.-

La solución pasa inicialmente por comprobar si el sistema constructivo empleado permite la formación de tensiones superficiales por falta de aislamiento térmico, porque su ausencia podría ser la causa de que esas presiones estén afectando a los muros y produciendo las grietas. Si la ejecución no es correcta sería preciso levantar la grava superficial, proceder al correcto aislamiento, comprobando que no existen problemas de impermeabilización y volver a reponer la grava inicial. De esa forma se garantiza que el aislamiento térmico forma una barrera que impide que llegue el calor al hormigón inferior que es el que puede producir el problema por dilatación.

Si el aislamiento es correcto y se trata exclusivamente de un problema de retracción del mortero que cubre el frente de los forjados, la solución suele implicar, en casos leves, un simple sellado de las fisuras y un tratamiento superficial con pintura impermeabilizante y, en casos más severos, el picado de la zona afectada para eliminar el mortero problemático y su sustitución por otro mortero de reparación unido con malla de fibra de vidrio a los circundantes para evitar la repetición de la fisura.

También se debe eliminar la grava situada al pie de la columna de ventilación y del muro de separación entre bloques afectados por humedades para comprobar si el tablero de cubierta tiene las pendientes adecuadas, lo que se demuestra simplemente echando unos cubos de agua y esperando a ver si funciona la evacuación de la misma o si queda durmiente, en cuyo caso sería preciso levantar los tableros de la azotea para volver a realizarlos con las pendientes adecuadas. En algunos casos se trata de un simple problema de obstrucción de las cazoletas de desagüe.

Si, como parece, puede existir un problema de falta de aislamiento térmico, su correcta instalación debería hacer desaparecer el problema de humedades de condensación en el techo de las viviendas superiores.

5. VALORACIÓN ECONÓMICA.-

Para la valoración de las reparaciones precisas para conseguir los niveles de acabado propios de esta vivienda se consideran las siguientes partidas:

- Compra, montaje, y desmontaje de las redes de protección del edificio.
- Reparación de los paños de ladrillo cara vista, afectados por fisuraciones y movimientos, previa demolición de los que se encuentren en mal estado, con formación de apilastrado en las zonas precisas, fijación con los paños existentes, trabado de esquinas, trabado con pilares medianeros, etc.
- Demolición de todas las pilastras auxiliares que existen junto al antepecho de las terrazas.
- Formación de juntas de dilatación verticales en paños de fachada.

- Reparación de las fisuras existentes en el interior de las viviendas debidas al movimiento de la fachada, con acabados iguales a los existentes.
- Formación de juntas perimetrales de dilatación en los solados de las terrazas de los áticos, con levantamiento y reposición de las partes afectadas por la fijación de pilastras al forjado inferior.
- Formación de junta de dilatación continua entre la fachada de la calle y la fachada recayente al patio interior, cortando los muros afectados para permitir la libre dilatación de ambos bloques y disponiendo en ella un elemento flexible.
- Levantamiento de la cubierta invertida para comprobar su estado y, en su caso, procediendo a su correcto aislamiento térmico, corrigiendo pendientes y resolviendo los problemas de impermeabilización existentes.
- Materiales de agarre y de albañilería en general.
- Reposición de elementos deteriorados durante la reforma.
- Proyecto Técnico y dirección de obras
- Licencia de Obra
- Medidas de Seguridad y salud (3 % del presupuesto)
- Imprevistos (4 % del presupuesto).
- Otros

De esta forma, en función de las superficies afectadas, de las horas precisas para los distintos oficios y del valor estimado de los revestimientos que deben ser repuestos, se estima que, salvo imprevistos, la obra mencionada debe ascender a un total de €. (..... Y MIL EUROS)

El importe indicado debe entenderse como estimativo en tanto no se proceda a la realización de un estudio exhaustivo por parte de un laboratorio acreditado sobre el grado de afectación de las partidas de obra, especialmente en la fachada, y al levantamiento de unas partes de la cubierta para conocer su estado real.

6. CONCLUSIONES FINALES

De acuerdo a todo lo expuesto en los puntos anteriores cabe realizar las siguientes conclusiones:

SOBRE LA PATOLOGÍA OBSERVADA EN MUROS DE FACHADA.

- a) Respecto a la concepción y ejecución del muro de fachada queda claro que ha existido un evidente problema de concepción y de ejecución del muro de antepecho de las terrazas de los áticos, lo que ha ocasionado el actual momento de riesgo y ha obligado a la adopción de medidas extraordinarias como la de proteger toda la fachada con redes, debiéndose haber realizado un muro apilastrado y debidamente trabado en los encuentros con otros muros.
- b) No se han tenido en cuenta los efectos que sobre los antepechos de los áticos puedan tener las dilataciones térmicas de los solados de las terrazas, que se pueden traducir en empujes horizontales sobre los mismos, con el consiguiente desplazamiento, ya que no se han dejado juntas de dilatación en los encuentros entre solados y paramentos perimetrales.
- c) No se ha respetado la normativa vigente respecto a la ejecución de fábrica de ladrillos.
- d) No se han considerado los efectos de las dilataciones térmicas de la fachada como consecuencia de los diferentes coeficientes de dilatación del mortero y ladrillo, no respetándose tampoco las recomendaciones de la normativa vigente sobre la distancia y la posición de las juntas de dilatación en fábricas de ladrillo.
- e) Las argumentaciones de la empresa constructora sobre que los movimientos de los muros han sido producidos por la instalación de toldos, no pueden aceptarse, porque si bien es cierto que su instalación ha podido acelerar el problema latente en algunas zonas, ya se ha comentado que el problema se manifiesta en zonas y plantas distintas a aquellas en las que se han utilizado toldos, apareciendo todas las manifestaciones típicas de una patología por dilatación térmica, ya que aparecen especialmente en los extremos de los paños de pared afectados y en el entorno de las terrazas intermedias y frentes de balcones.
- f) Las soluciones indicadas en el proyecto no presentan ningún detalle, cálculo o indicación que permita al constructor adoptar medidas tendentes a evitar la problemática citada.

SOBRE LA PATOLOGÍA OBSERVADA EN LA JUNTA DE DILATACIÓN.

La importante grieta que aparece en el entorno de la junta de dilatación del edificio se corresponde con un importante fallo de diseño del proyecto, pues resulta impensable que exista ningún elemento rígido que apoye simultáneamente en dos elementos de obra separados por una junta de dilatación, porque se sabe que sin duda será roto por los movimientos propios de la dilatación de ambos elementos, como en efecto así ha ocurrido en este caso.

SOBRE LA PATOLOGÍA OBSERVADA EN LA CUBIERTA NO TRANSITABLE.

La conclusión que puede extraerse de la presencia de los agrietamientos observados es que parece existir un mal tratamiento de la cubierta invertida, bien por falta de aislamiento térmico, de su mala calidad, o del poco espesor de la capa de grava, además de que se ha detectado la mala ejecución de las pendientes de desagüe debido a la aparición de humedades de capilaridad, lo que indica la presencia de aguas durmientes en su base.

Una segunda posibilidad, no descartable, es que dado que esta problemática se presenta a lo largo y ancho del edificio cabe suponer que tiene relación con los mismos movimientos detectados en los muros de fachada, por lo que la causa más probable de todas las patologías observadas en esta obra seguiría estando en la falta de juntas de dilatación en el edificio, tanto estructurales como en los cerramientos de fachada.

7. PROMESA.-

De acuerdo al artículo 335.2. de la L.E.C. el técnico que suscribe manifiesta, bajo promesa de decir verdad, que ha actuado y, en su caso, actuará con la mayor objetividad posible, tomando en consideración tanto lo que pueda favorecer como lo que sea susceptible de causar perjuicio a cualquiera de las partes, y que conoce las sanciones penales en las que podría incurrir si incumpliere su deber como perito.

En PALMA DE MALLORCA a 26 de junio de 2007

Fdo.

Arquitecto Técnico
Colegiado nº

ANEXO DE CÁLCULO

Para conocer en detalle los esfuerzos que han actuado sobre los muros se adjunta el presente anexo de acuerdo a la siguiente normativa:

- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ECV Estructuras. Cargas de Viento.
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-EFL Estructuras. Fábrica de Ladrillo
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-FFL Fachadas. Fábrica de Ladrillo

DATOS DEL PROBLEMA.-

1. MATERIALES.-

Tipo de Ladrillo.- Perforado, de formato métrico de 24 x 11,5 cm y tipo V para paramentos sin revestir. Su resistencia, según FFL-1, debe ser no menor de 100 kg/cm²

Tipo de mortero.- De acuerdo a la normativa el mortero debe ser del tipo M-40a de cemento y arena en proporción 1:6. Resistencia característica 40 kg/cm². Consistencia en cono de Abrams 17 cm.

2. COEFICIENTES DE SEGURIDAD.-

De acuerdo a la NTE-EFL se debe emplear

Coeficiente de mayoración de cargas	1,65
Coeficiente de minoración de la fábrica	2,50

3. RESISTENCIA DE CÁLCULO A COMPRESIÓN DE LA FÁBRICA.-

De acuerdo a la misma norma se considera una resistencia de cálculo para

Fábrica de ladrillo macizo y perforado R-100	}	$\sigma = 16 \text{ kg/cm}^2$
Mortero M-40a		

4. RESISTENCIA DE CÁLCULO A LAS ACCIONES HORIZONTALES DE LA FÁBRICA.-

Según NTE-EFL se considera que los muros resisten presiones horizontales sólo cuando actúan en su dirección longitudinal.

Cuando actúan en su dirección transversal la acción horizontal se transmitirá a los muros situados perpendicularmente a los forjados.

En nuestro caso los esfuerzos horizontales sólo pueden ser resistidos por pilastras ancladas al forjado ya que un tabicón no está preparado para resistir esos esfuerzos.

5. SISTEMA CONSTRUCTIVO.-

De acuerdo a FFL-3 los encuentros en esquina o con otros muros se harán mediante enjarjes(*) en todo su espesor y en todas las hiladas, lo que no ocurre en este caso.

(*) Enjarje.- Entalladura para unir o ensamblar dos elementos resistentes.

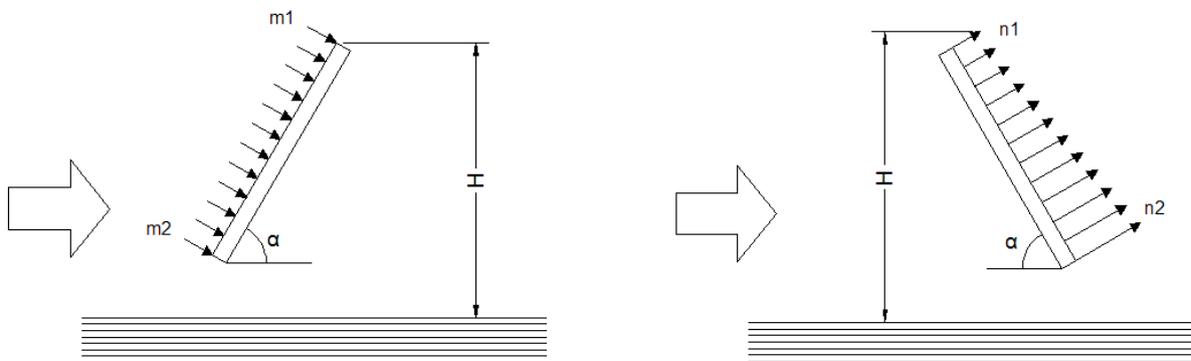
6. CARGAS DE VIENTO.-

De acuerdo a la NTE-ECV- Cargas de Viento al edificio en estudio sería de aplicación los siguientes valores

Zona Eólica	X
Situación Topográfica	Expuesta
Altura H sobre el nivel del suelo	16 m

De acuerdo a la Tabla 4 la carga de viento sobre cubiertas, (en este caso sobre toldos), y considerando una inclinación de 60° , tiene unas componentes m_1 y m_2 en sentido de presión perpendicular a cubierta y otras n_1 y n_2 de succión a la misma, de los siguientes valores

$$\begin{aligned} m_1 &= + 106 \text{ kg/m}^2 \\ m_2 &= + 106 \text{ kg/m}^2 \\ n_1 &= - 106 \text{ kg/m}^2 \\ n_2 &= - 106 \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$



Lo que indica que para un toldo de, por ejemplo, $2 \times 2 = 4 \text{ m}^2$ la presión total sería de $4 \times 106 = 424 \text{ kg}$ en el momento más desfavorable.

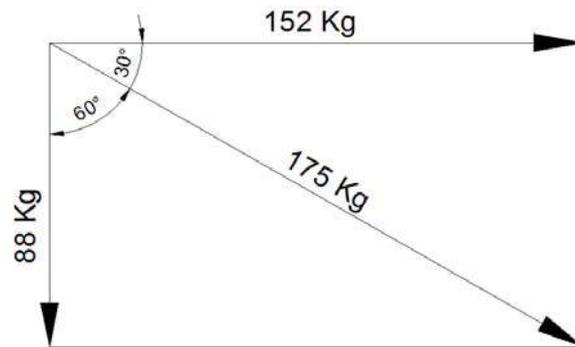
Si repartimos esa carga sobre los 4 apoyos, resulta que cada uno de ellos soporta, para cada una de esas presiones, una carga de $424/4 = 106 \text{ kg}$.

Aplicando el coeficiente de mayoración de cargas resulta $P = 106 \times 1,65 = 175 \text{ kg}$ en cada apoyo.

Podemos descomponer esa carga en dos componentes horizontal y vertical, de acuerdo al siguiente esquema, que proporciona los siguientes valores de compresión y de tracción:

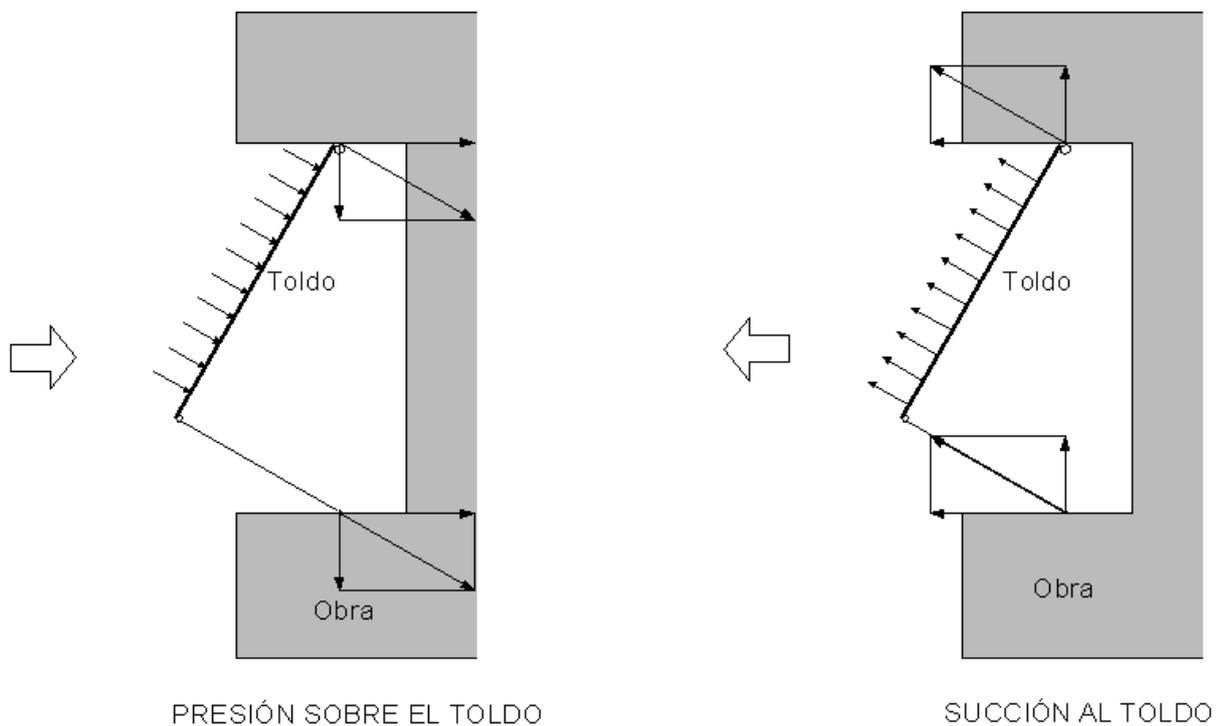
$$175 \cdot \text{sen } 30^\circ = 88 \text{ kg en compresión}$$

$$175 \cdot \text{cos } 30 = 152 \text{ Kg en tracción}$$



No obstante como se observa en la siguiente figura esos esfuerzos cambian de sentido en cada uno de los apoyos dependiendo de la dirección del viento

DETALLE DE LOS ESFUERZOS DE LOS SOPORTES DEL TOLDO



Cuando la dirección es favorable y el soporte aprieta hacia el ladrillo podemos establecer el siguiente cálculo:

Suponiendo el apoyo de uno de los soportes de cada toldo en un solo ladrillo, para el que ya hemos dicho que podemos considerar una carga de 16 kg/cm^2 , resulta que el área de un ladrillo es

$$24 \times 11,5 = 276 \text{ cm}^2$$

Dividiendo la carga de compresión obtenida de 88 kg por el área, obtenemos la fatiga del material, que resulta ser de

$$\sigma = \frac{88}{276} = 0,32 \text{ Kg/cm}^2$$

muy inferior a los 16 kg/cm^2 permitidos por la normativa en compresión.

Eso quiere decir que no existe ningún problema en resistir esa carga, pero cuando los esfuerzos son de tracción, con una fuerza de 152 Kg, como en la del ejemplo, podemos admitir que una fábrica de ladrillo normal de 12 cm de espesor no suele estar preparada para resistirlos, (especialmente si el apoyo se produce en un extremo del muro o en su parte superior), a menos que se prepare adecuadamente el soporte y se ancle a un lugar firme como puede ser el forjado del suelo o del techo.

ANEXO GRÁFICO



Foto nº 1.- Detalle de la fachada a la Avenida de



Foto nº 2.- Detalle de fachada en esquina con la Calle



Foto nº 3.- Detalle actual de la fachada en esquina con la Calle, con las redes obligadas por el Ayuntamiento debido al mal estado de la fachada



Foto nº 4.- Detalle actual de la fachada de la Avenida de, con las redes obligadas por el Ayuntamiento.

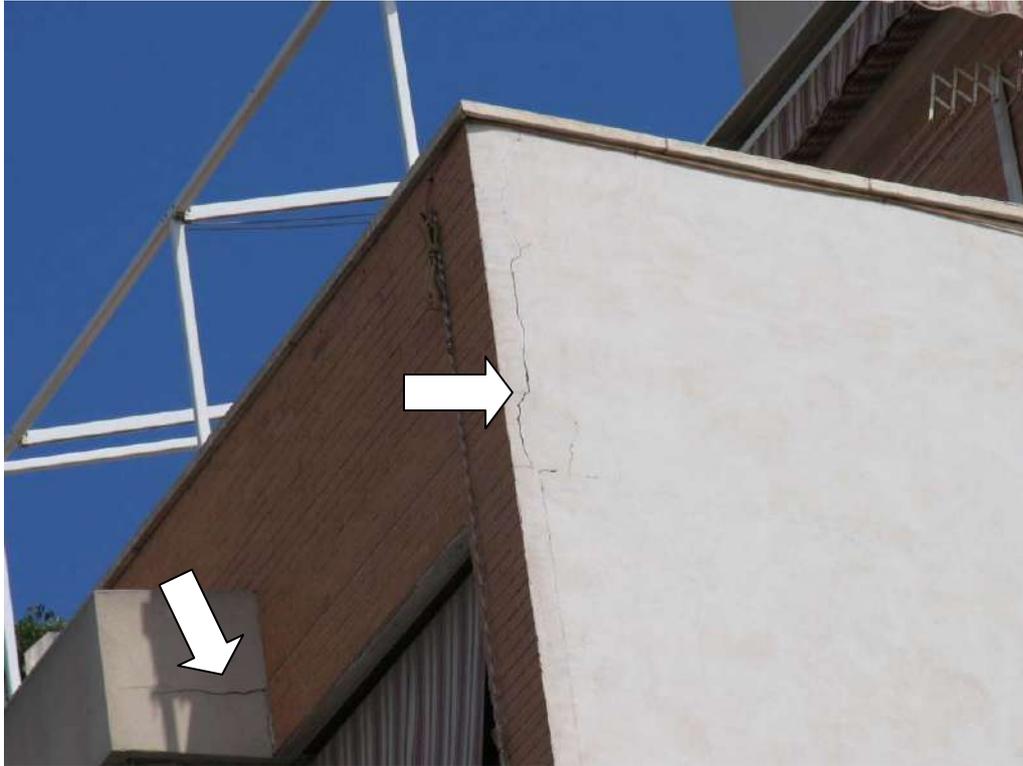


Foto nº 5.- Detalle de fisura vertical entre la pared medianera y la fachada y de otra fisura horizontal en el voladizo



Foto nº 6.- Detalle de la fisura vertical en la pared medianera, vista desde la terraza de la planta 3ª.

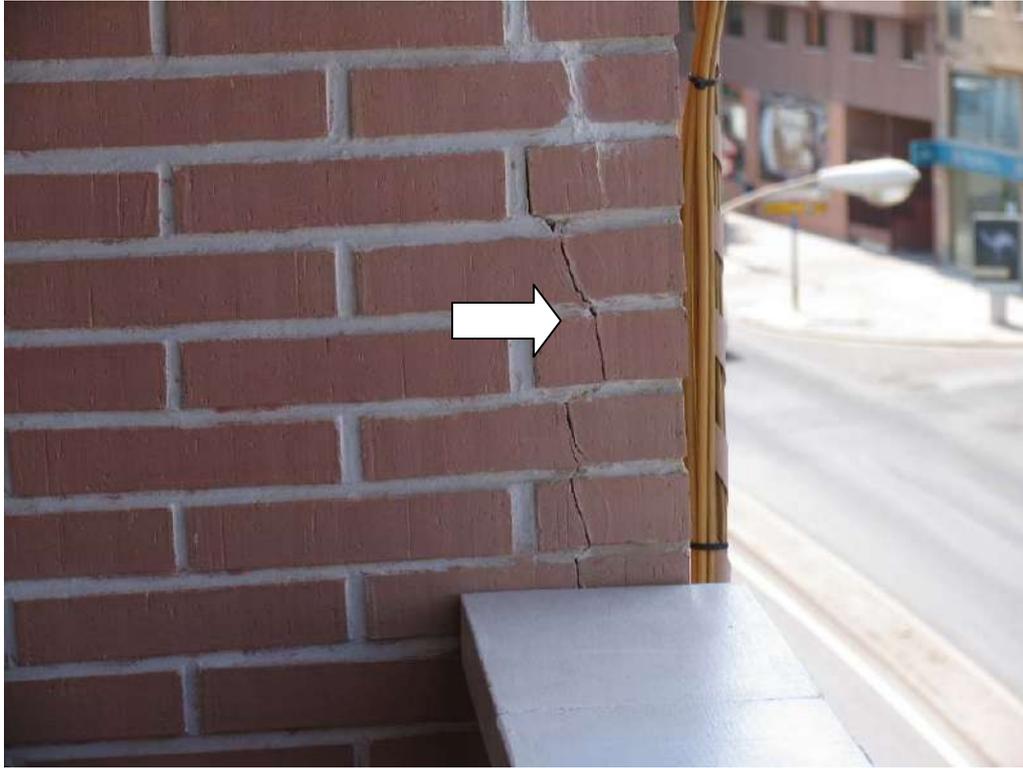


Foto nº 7.- Primer plano de la línea de rotura en el muro



Foto nº 8.- Otro primer plano de la línea de rotura en la parte superior del muro



Foto nº 9.- Detalle del anclaje del toldo al techo



Foto nº 10.- Importante fisuración con amenaza de desprendimiento del muro en la esquina entre Av. y Calle, que baja desde la planta 4ª a la 3ª.



Foto nº 11.- Detalle actual de la grieta de la esquina con testigos de yeso para estudio de su evolución. Se observa su grueso calibre.



Foto nº 12.- Detalle de la fisura vertical junto a la esquina de la terraza del piso 3º E



Foto nº 13.- Primer plano de la grieta citada en la foto anterior.



Foto nº 14.- Otro detalle del movimiento de la fachada en el rincón de la terraza del piso

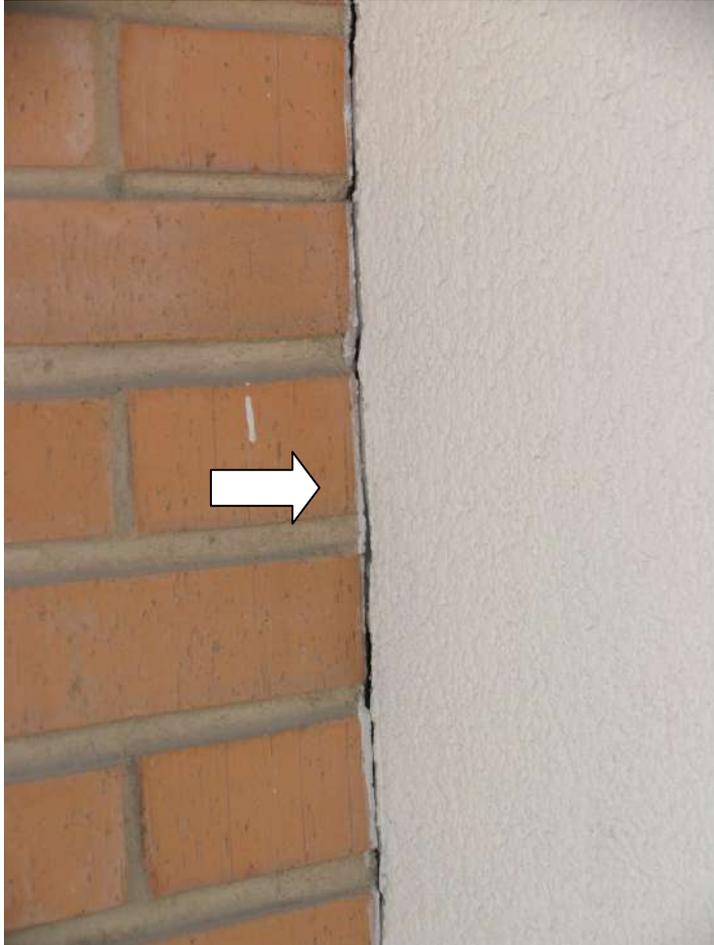


Foto nº 15.- Primer plano de detalle de la foto anterior.



Foto nº 16.- Agrietamientos en el antepecho de la terraza del piso 3ºF.



Foto nº 17.- Aqrietamientos en el interior del salón comedor del piso 3ºF.



Foto nº 18.- Detalle interior de la esquina en la terraza del ático. Se aprecia una fisuración en el rincón, otra en una línea paralela y el desprendimiento de rodapié.



Foto nº 19.- Importante línea de rotura por desprendimiento de la pilastra.



Foto nº 20.- Otra línea de rotura por desprendimiento de pilastra.



Foto nº 21.- Detalle de la fisura entre el pavimento de la terraza y el rodapié.



Foto nº 22.- Fisura horizontal sobre el rodapié.



Foto nº 23.- Detalle del desprendimiento de un rodapié y fisura superior.



Foto nº 24.- Posición de la junta de dilatación estructural del edificio y de la zona en voladizo del Bloque B sobre el Bloque A. Fachada Calle
.....



Foto nº 25.- Efectos producidos al interrumpirse la junta de dilatación estructural del edificio en la zona recayente a Calle

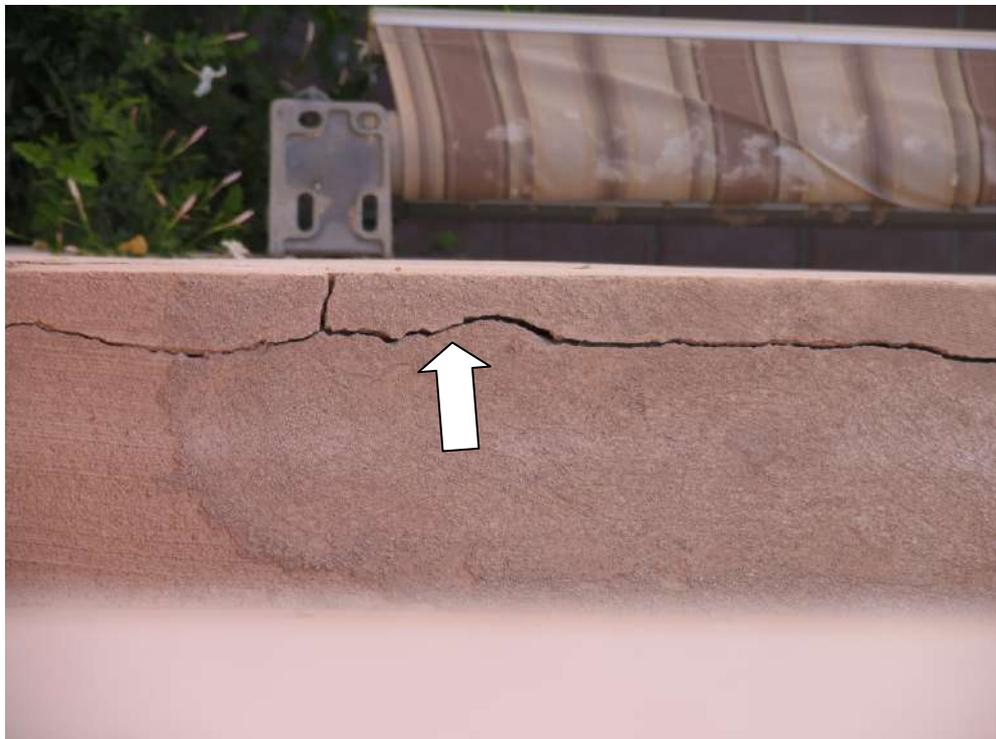


Foto nº 26.- Primer plano del mismo efecto.



Foto nº 27.- Prolongación del mismo problema sobre la cubierta del Bloque A.

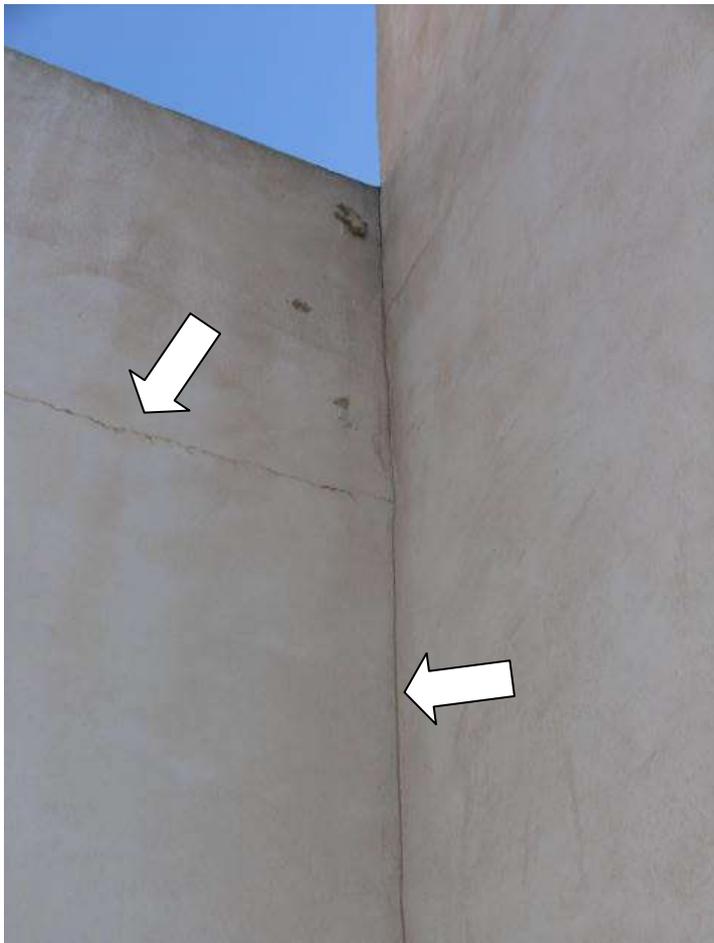


Foto nº 28.- Efectos producidos al interrumpirse la junta de dilatación estructural del edificio en la zona recayente al patio interior

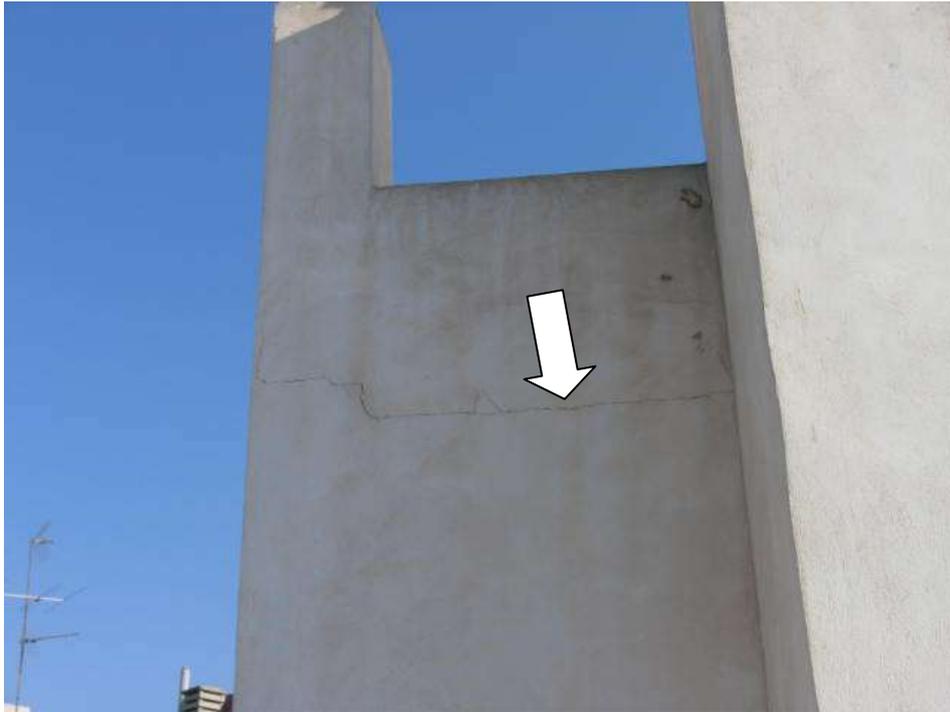


Foto nº 29.- Otro detalle del mismo efecto en la zona recavante al patio interior



Foto nº 30.- Detalle de la posición de la junta de dilatación en la fachada interior.



Foto nº 31.- Detalle de la foto anterior. Se observa como la junta de dilatación queda interrumpida.



Foto nº 32.- Primer plano de las fotos anteriores donde se aprecia la línea de rotura escalonada producida a partir de la interrupción de la junta de dilatación.



Foto n° 33.- Fisuras horizontales en el frente del forjado.

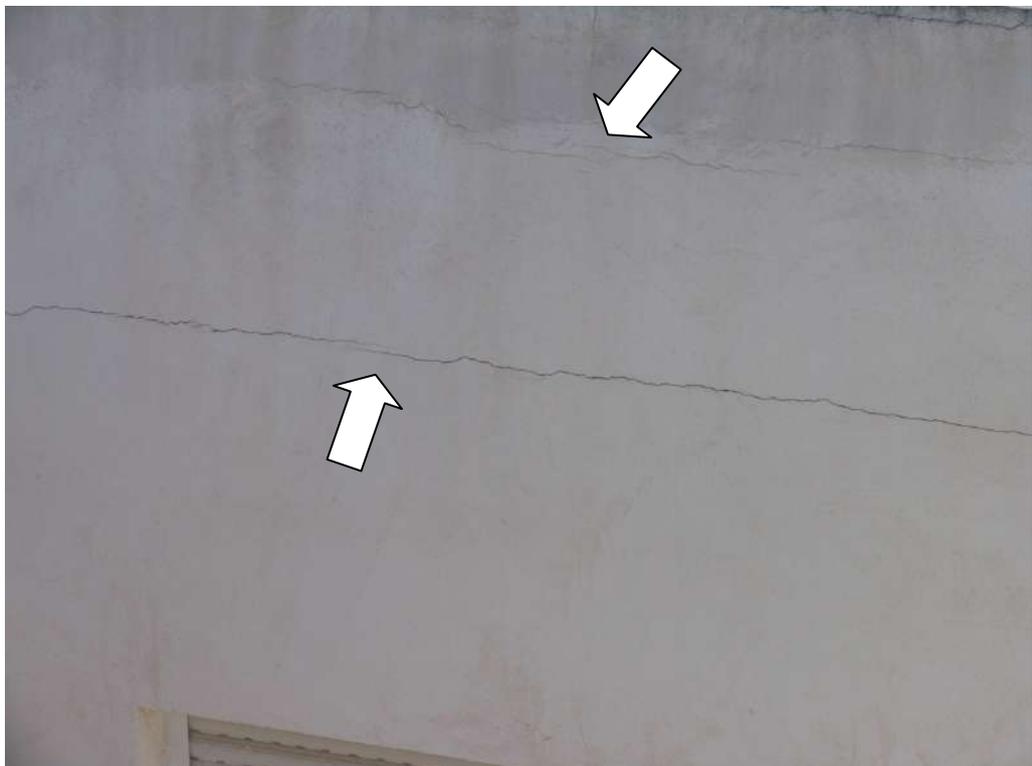


Foto n° 34.- Otro detalle de las fisuras horizontales en el frente del forjado.



Foto nº 35.- Detalle de fisura horizontal en otro patio.

Foto nº 36.- Detalle de fisura horizontal en otro patio.

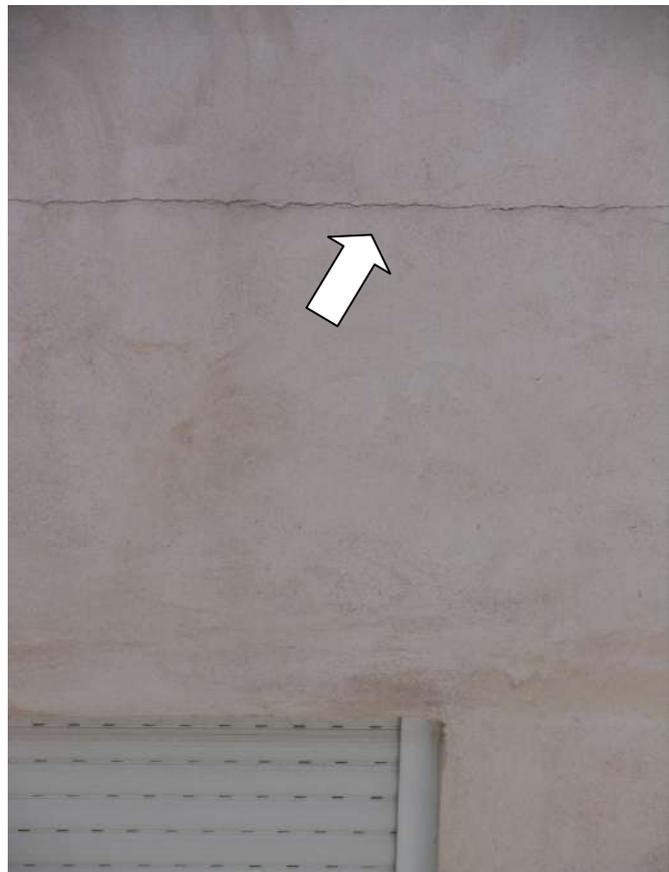




Foto nº 37.- Otro caso de fisura en fachada patio de luces.

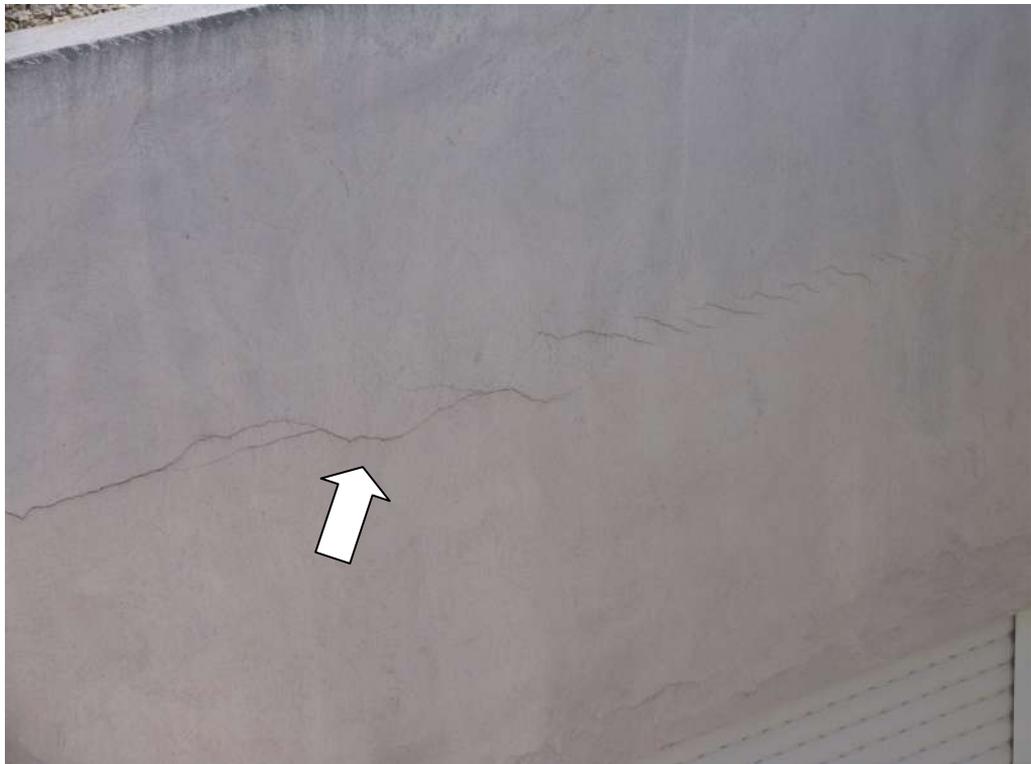


Foto nº 38.- Otro caso de fisura en fachada patio de luces.



Foto nº 39.- Problemas de fisuración en los petos delimitadores de la azotea.



Foto nº 40.- Detalle de humedad ascendente por capilaridad con degradación del mortero por problemas de aguas durmientes en la base.



Foto nº 41.- Detalle del mismo problema en el muro separador de ambos bloques.

CURRICULUM VITAE DEL TÉCNICO INFORMANTE

1. DATOS PERSONALES.-

Nombre.-
Dirección.-
Localidad.-
Teléfono y fax.- Móvil.-
Correos electrónicos.-

2. EDUCACIÓN ADQUIRIDA.-

3. EJERCICIO PROFESIONAL.-

4. PUBLICACIONES.-

6. OTROS DATOS.-

8.4. COMPOSICIÓN DE UN DICTAMEN O PERITACIÓN.-

Anteriormente ya citamos el Decreto 314/1979 que definía el Dictamen como "la exposición por escrito de la opinión que emite el Aparejador sobre la cuestión sometida a consideración y justificada en base al Informe", lo que ya evidencia la diferencia fundamental entre ambos escritos, ya que en el segundo sólo hacíamos mención a los hechos sin aportar opiniones, mientras que en el Dictamen lo fundamental es aportar precisamente esa opinión en base a nuestros conocimientos técnicos.

También se explicó que este tipo de documentos suele ser encargado por una autoridad, generalmente de la Administración de Justicia, con el fin de obtener criterios claros para poder decidir sobre el tema en cuestión, es decir que será nuestra opinión, contrastada con el resto de los datos que obren en su poder, la que puede decidir la balanza hacia uno u otro lado en un proceso judicial con todo lo que ello puede significar. De ahí la importancia de ser absolutamente rigurosos en la elaboración de estos estudios.

En cuanto a su estructura podemos utilizar la que ya vimos a la hora de elaborar un Informe pero añadiendo las Conclusiones finales en las que expresemos nuestra opinión final sobre el tema tratado e incluso, en ocasiones, la valoración de los elementos estudiados.

Por regla general un Dictamen dará lugar a documentos de una cierta complejidad que, como se sabe, será utilizado por otras personas para tomar decisiones que puede dar lugar a importantes desembolsos económicos, por ello es fundamental no limitarnos a exponer por escrito nuestras conclusiones, sino que nuestras argumentaciones deberán siempre estar respaldadas por todos aquellos estudios, análisis, cálculos o ensayos que permitan dotarlas de un rigor incontestable, de forma que cualquier persona que los estudie pueda hacerse una idea cabal del asunto que se trata sin necesidad de desplazarse al lugar.

Los documentos a remitir al Juez serán originales, con fotos en color, pudiendo ser el resto simples fotocopias.

A continuación se presentan dos ejemplos de Dictámenes, elaborados uno por el técnico de la parte demandante y otro por el técnico de la parte demandada, en un caso en el que una Comunidad de Propietarios reclama judicialmente a una empresa promotora por defectos en una construcción.

Se trata de un caso real, observándose que el primer Dictamen puede considerarse un ejemplo cabal de cómo NO debe hacerse un estudio de este tipo, en el que aparecen graves fallos de redacción, de argumentación y especialmente de falta de adecuación de los conocimientos del autor, en este caso un Ingeniero Industrial, al caso del que se ocupa.

Como en el caso de los Informes también se ha evitado la duplicación de la documentación gráfica, por lo que se reproducen exclusivamente en el segundo de los ejemplos.