

UNIDAD II

EL REGIMEN DE RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE EDIFICACION. ESTRUCTURA.



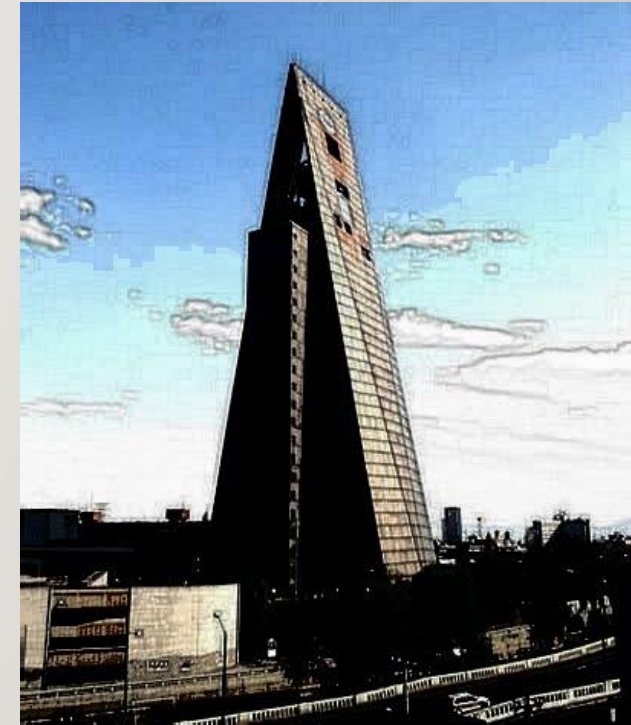
TIPO DE EDIFICIO




- Los edificios que podemos ver en nuestras ciudades y zonas rurales son muy variados. Hacer una clasificación de los mismos podría resultar tan extenso y tedioso que resultaría poco interesante para un artículo como este.
- Por ello vamos a dar unas breves pinceladas para que tengamos una idea más clara de cómo podríamos **clasificar los edificios**, según sus usos, sus características constructivas, su entorno, etc.

CLASIFICACIÓN DE LOS EDIFICIOS SEGÚN SU USO O FUNCIONALIDAD

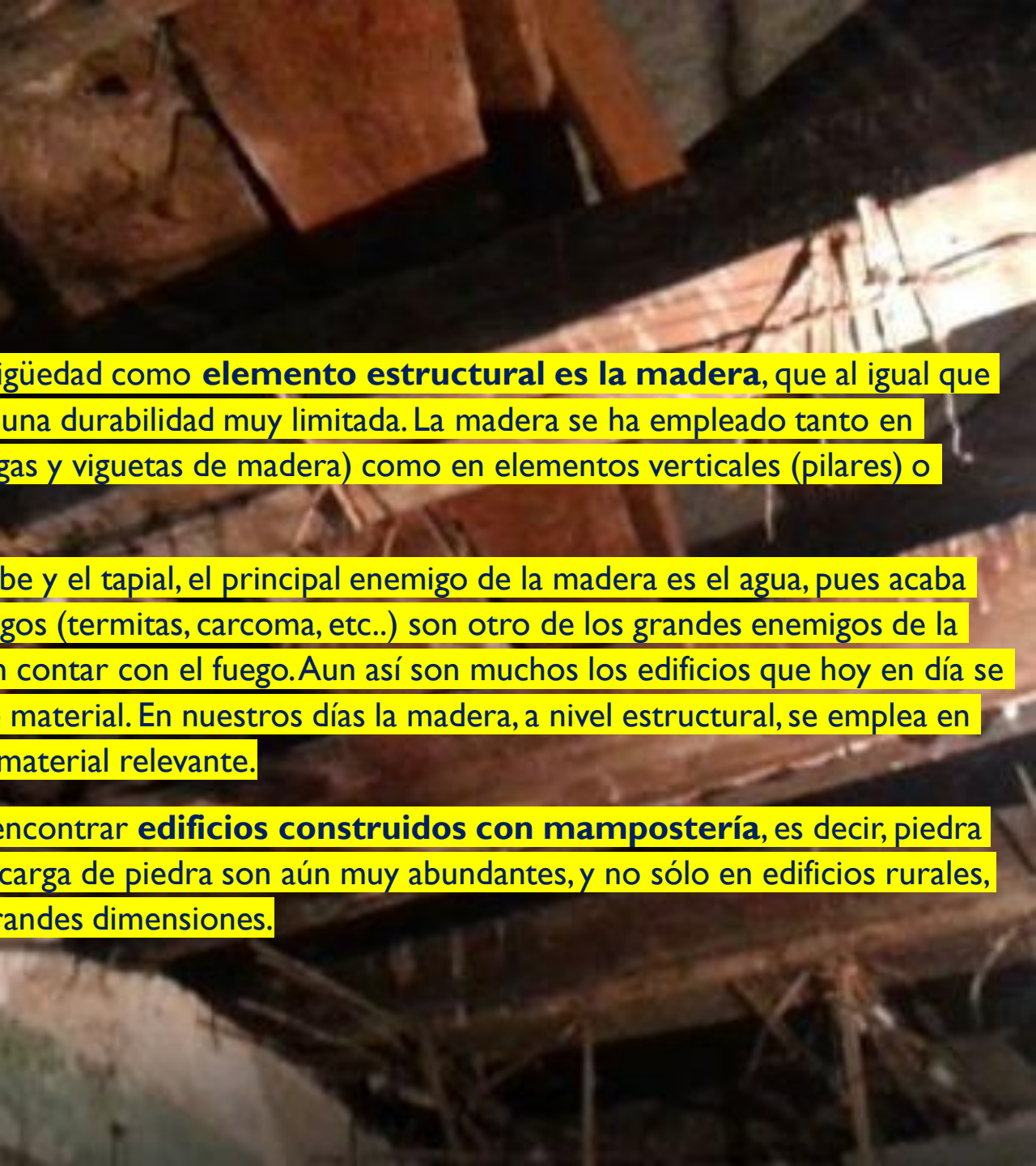
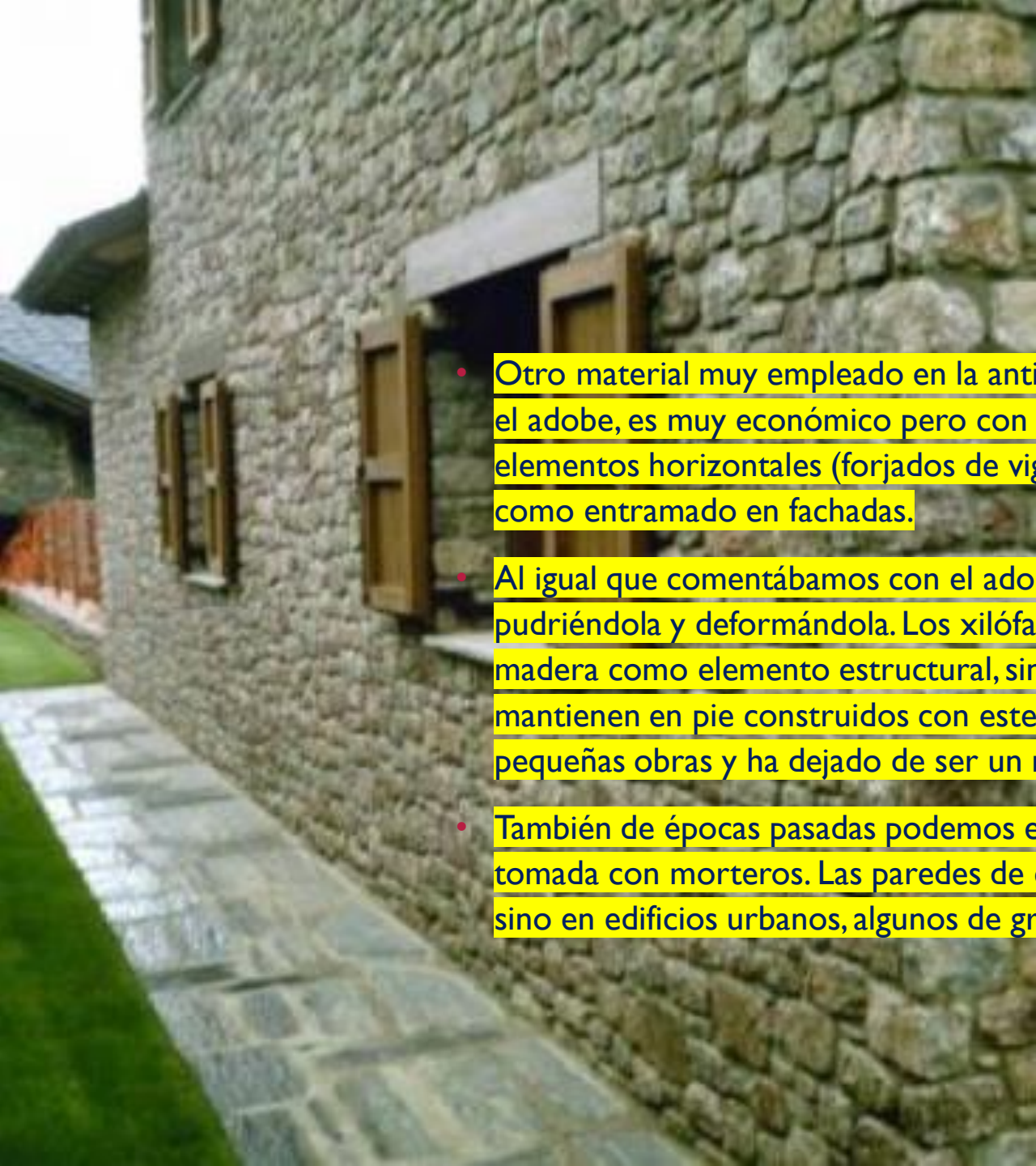
- Los **edificios pueden tener usos muy diversos**, desde los edificios residenciales privados (viviendas privadas, que son las que mejor conocemos todos,) hasta los **edificios residenciales públicos** (hoteles, residencias...), los **edificios con usos sanitarios** (hospitales, clínicas, centros de atención primaria...), **edificios educativos** (universidades, academias...), **edificios religiosos** (monasterios, iglesias...) edificios deportivos o lúdicos (polideportivos, teatros...) de uso comercial, industrial, agrícola, administrativo, etc.
- Como vemos son muchas las funciones que podemos dar a los edificios. Dependiendo de su función optaremos por un diseño u otro, y no sólo respecto a cómo vamos a repartir los distintos espacios, sino a qué materiales vamos a emplear en las fachadas o en la estructura, por ejemplo.
- Son precisamente, los **edificios con usos no residenciales**, los que más están revolucionado la arquitectura, y donde se están utilizando materiales y técnicas constructivas más novedosas y vanguardistas. De este modo podemos ver estadios de futbol o aeropuertos con unos diseños modernos e incluso revolucionarios.





CLASIFICACIÓN DE LOS EDIFICIOS SEGÚN SU ESTRUCTURA

- La **estructura** es el elemento que mantiene en pie a un edificio. Es como el esqueleto en un ser humano. Sin la estructura los edificios no se sostendrían.
- A lo largo de los siglos el tipo de estructura empleada ha ido evolucionado, pasando de espacios muy cerrados donde los gruesos muros de carga condicionaban la distribución posterior de los espacios, hasta estructuras que apenas percibimos que dan lugar a espacios mucho más abiertos y diáfanos. Nada tienen que ver las antiguas catedrales donde los muros de carga y los gruesos pilares ocupan gran parte del espacio con los modernos aeropuertos donde la estructura pasa prácticamente desapercibida.
- A lo largo de los años se ha construido con diversos **materiales de construcción**, desde piedras y adobe hasta los más modernos materiales como el acero.
- Encontraremos todavía edificios construidos con **muros de adobe o tapial** como elemento estructural, sobre todo en zonas rurales y en los centros antiguos de nuestras ciudades. Se trata de materiales muy económicos, y fáciles de encontrar, pero que por sus características se deterioran mucho con el paso del tiempo. La presencia de agua deteriora de manera importante estos muros de carga que acaban por disgregarse y disolverse perdiendo sus capacidades mecánicas y sus propiedades estructurales. Se utilizaban sobre todo para edificios de poca altura, precisamente por sus limitadas características estructurales.



- Otro material muy empleado en la antigüedad como **elemento estructural es la madera**, que al igual que el adobe, es muy económico pero con una durabilidad muy limitada. La madera se ha empleado tanto en elementos horizontales (forjados de vigas y viguetas de madera) como en elementos verticales (pilares) o como entramado en fachadas.
- Al igual que comentábamos con el adobe y el tapial, el principal enemigo de la madera es el agua, pues acaba pudriéndola y deformándola. Los xilófagos (termitas, carcoma, etc..) son otro de los grandes enemigos de la madera como elemento estructural, sin contar con el fuego. Aun así son muchos los edificios que hoy en día se mantienen en pie contruidos con este material. En nuestros días la madera, a nivel estructural, se emplea en pequeñas obras y ha dejado de ser un material relevante.
- También de épocas pasadas podemos encontrar **edificios contruidos con mampostería**, es decir, piedra tomada con morteros. Las paredes de carga de piedra son aún muy abundantes, y no sólo en edificios rurales, sino en edificios urbanos, algunos de grandes dimensiones.

Edificio construido con mampostería. Podemos decir que una variante de la mampostería es la **sillería**, que no deja de ser **piedra labrada** para utilizarla en aparejos muy parecidos a los que utilizamos con los ladrillos cerámicos. La sillería la podemos encontrar en edificios antiguos de más solera que los utilizados con mampostería. Las catedrales y palacios utilizaban principalmente este tipo de estructura.

Edificio construido con sillería. Otro tipo de estructura habitual es la de **muros de ladrillo cerámico** (macizo o perforado) o de bloque de hormigón. Los ladrillos macizos son muy antiguos y los podemos encontrar en edificios milenarios. Hacer bloques con arcilla y luego cocerlos a altas temperaturas ya se hacía en siglos pasados.





Edificio con estructura de bloque de hormigón.
Las **estructuras de hormigón armado**, que aunque parecen muy recientes ya las utilizaban los romanos, son las más empleadas en la actualidad, en cualquier tipo de edificios, independientemente de su funcionalidad.



Edificio con estructura de hormigón armado.

Podemos decir, que las estructuras más recientes son las de **acero**. Hasta que no se logró fusionar el hierro con el carbono, para obtener un material con mayor dureza y elasticidad, no se pudieron construir los primeros edificios de gran altura como los rascacielos.

Edificio construido en acero. Hoy en día, el adobe, la madera, y la mampostería han quedado en desuso, al menos en los países más desarrollados. Las estructuras con muros de carga a base de ladrillo cerámicos se siguen usando pero cada vez menos. En cambio **el hormigón y el acero son los elementos estructurales por excelencia**, en nuestros días.



CLASIFICACIÓN DE LOS EDIFICIOS SEGÚN SU DISPOSICIÓN EN LAS PARCELAS

- Los edificios también podríamos clasificarlos en función de cómo estén implantados en sus parcelas. Podemos encontrar los **edificios exentos o aislados**, es decir aquellos que no entran en contacto con ninguna otra edificación, teniendo todas sus fachadas al exterior.

unifamiliares.

- Los edificios con usos religiosos y deportivos, por ejemplo, suelen estar casi siempre exentos, pero también podemos encontrar viviendas unifamiliares o bloques de viviendas construidos de esta manera.
- En cambio, cuando los edificios comparten al menos una fachada medianera con otro edificio colindante, estamos ante **edificios pareados**. Esta disposición es muy habitual en viviendas unifamiliares.
- Ejemplo de edificio exento o aislado.

- Ejemplo de edificios pareados.
- Lo habitual en nuestras ciudades es encontrarnos con **edificios entre medianeras**, de modo que todos los edificios están en contacto unos con otros, formando hileras, y sin separación alguna entre unos edificios y otros.
- Como hemos visto, los edificios que nos rodean los podríamos clasificar teniendo en cuenta el uso que le vamos a dar como seres humanos, los **materiales** con los que se construyen, y el modo en el que se implantan en las parcelas, pero podríamos hacer otras clasificaciones en función de otros parámetros. En otro artículo hablaremos de ello.



TIPO DE DAÑO

- ¿QUIERES SABER CUÁLES SON LOS DAÑOS COMUNES EN LA ESTRUCTURA DE UN EDIFICIO?
- Los daños como fisuras o grietas, en componentes estructurales o no estructurales de una construcción, hacen referencia tanto a los que se ven a simple vista como a los que no. Suponen un **riesgo para la seguridad de la edificación, los residentes o el propio patrimonio del edificio.**
- Estos daños en la estructura del edificio pueden ser causados por **diferentes factores**. Por condiciones naturales de la **climatología** como lluvias torrenciales e inundaciones; por **fenómenos geológicos** como deslizamientos y hundimientos o por las **características del entorno** donde la edificación está construida. También puede afectar el propio diseño de la estructura, debido a un excesivo peso para el cual los materiales no están diseñados; un mantenimiento inadecuado o incluso fallas en la propia cimentación de la edificación.
- Todos **estos factores debilitan la resistencia de las estructuras**, dando lugar a daños en la estructura de edificios o construcciones, por lo que es muy importante conocer el estado constructivo del edificio y sus posibles patologías.



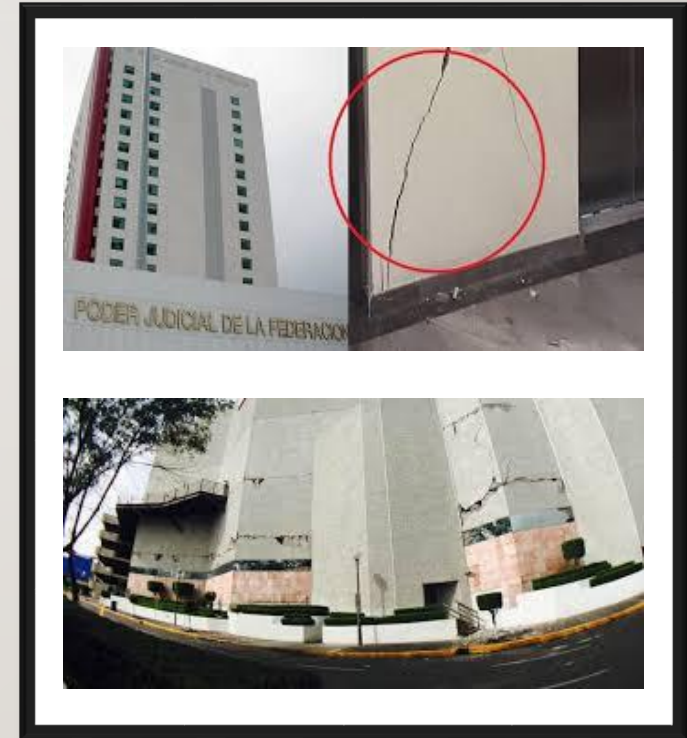
DAÑOS ESTRUCTURALES MÁS COMUNES EN UN EDIFICIO



- fortunadamente, los **daños estructurales** más comunes que se producen en los edificios son los daños simples o menos graves, o sea, pequeñas **fisuras**, leves desplomes o casi imperceptibles flechas que, dependiendo de su magnitud física, pueden considerarse desde despreciables hasta leves pero con la necesaria reparación que generalmente consistiría en resanar y taponar convenientemente las aberturas además de las destinadas a evitar las causas que los hayan provocado.
- A veces no son las estructuras las que sufren daños sino las que los provocan; todas las vigas, incluso las de hormigón pero, especialmente, las de madera, flectan con el tiempo, o sea, que se curvan bajando su punto central por el efecto de la carga y del relajamiento del material.
- Esto puede provocar la rotura de falsos techos, de tabiques e incluso de muros de cerramiento al presionar sobre su parte superior produciéndose unas fisuras muy típicas que tienen un patrón básicamente horizontal.

GRIETAS ESTRUCTURALES

- Cuando el espesor de la abertura es de 1 milímetro o superior y afecta a un elemento de la estructura entonces hablamos de **grietas estructurales** y su tratamiento debe ser realizado por un técnico experto. Generalmente, este tipo de grietas afecta a la totalidad del espesor del elemento (soporte, viga, muro, etc.) y entonces se hace necesario actuar sobre él reforzándolo y reparando los daños que se hayan producido.
- Las causas pueden ser muy variadas; errores en el cálculo, una mala ejecución, nuevas cargas no contempladas en el proyecto, terremotos, afectación por humedades o elementos químicos, agotamiento físico del material, etc.



DAÑOS ESTRUCTURALES POR HUMEDADES

- Cuando la **humedad** contenida en los cerramientos llega a la estructura de hormigón es absorbida y puede llegar a las armaduras que con el tiempo se oxidan, lo que produce una descomposición del acero que, a su vez, provoca un aumento de volumen de la barra que presiona sobre el hormigón y termina partiéndolo, **apareciendo entonces las grietas**.
- Este tipo de grietas debe ser tratado lo antes posible antes de que se disgregue tanto el acero que sea imposible de reparar mediante el método de pasivado, consistente en eliminar y resanar el hormigón suelto o disgregado, limpiar el acero afectado protegiéndolo con productos especiales para evitar el óxido, recubrirlo e impermeabilizarlo, y reparar la zona de hormigón eliminada, revistiendo la superficie final con un producto impermeable y anticarbonatación.
- Si la armadura está demasiado dañada deberá ser sustituida por elementos que hagan su función, como por ejemplo perfiles de acero que encamisen el elemento afectado cosidos por presillas y, si es necesario, recubiertos de hormigón de nuevo.



DAÑOS ESTRUCTURALES POR FILTRACIONES DE AGUA

- Cuando en vez de la **humedad** es el agua la que se filtra por los cerramientos y llega a la estructura, el proceso es el mismo solo que más grave y más rápido aunque en este caso suele ser más fácil de detectar y de evitar que se llegue a producir un proceso tan avanzado.
- Si las **filtraciones** se producen en el subsuelo, como por ejemplo en caso de rotura de tuberías, puede llegar a producirse un descalce de la cimentación con asientos diferenciados de consideración que puede llegar a provocar fisuras graves y **grietas** en la estructura.
- En este caso, una vez controlada la causa del asiento, se procedería a reparar los elementos afectados de la estructura previo **estudio de los daños por un experto**.
- La mayoría de estos daños pueden suponer problemas graves en el edificio y una reparación muy cuantiosa. Por lo que el mejor consejo es prevenir, **si se observa algún daño**, avisar a un profesional para que realice un **informe de daños estructurales**.



¿QUÉ ELEMENTOS ESTRUCTURALES SON IMPORTANTES DE CONTROLAR?

- Hay elementos comunes de los edificios sobre los que hay que hacer evaluaciones del estado, para advertir o descartar la existencia de daños en la estructura de los edificios, como son:
- La **estructura principal**
- **Fachada**
- La **cubierta**
- Y las **instalaciones de abastecimiento y distribución de agua**, de saneamiento y evacuación.





¿CÓMO PODEMOS SABER SI HAY DAÑOS EN LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO?

- Hay indicadores de defectos o daños por ejemplo la presencia de:
- **Humedades**
- **Fisuras**
- **Desprendimientos**
- **Deformaciones**

¿CUÁLES SON LOS DAÑOS ESTRUCTURALES MÁS HABITUALES?

- A continuación veremos los daños estructurales más frecuentes en la mayoría de construcciones. Desde las clásicas fisuras o grietas hasta la famosa **aluminosis**, que ya afecta a muchos inmuebles. ¡Descubre todo sobre los posibles problemas estructurales de tu casa!
- FISURAS O GRIETAS
- Las fisuras o grietas son más habituales de lo que pensamos, aunque también se pueden presentar **abombamientos o desniveles**. Las fisuras pueden ser causadas por los mismos elementos que presentan los daños como, por ejemplo, fisuras en falsos techos, en los remates de albañilería o en las tejas de cumbrera. Las grietas también pueden originarse por fallos de elementos distintos a los afectados, como hundimientos de zapatas, provocando daños en elementos más rígidos del edificio como son las albañilerías.
- DAÑOS EN LOS ACABADOS Y ALBAÑILERÍA
- Es posible encontrarse con daños en los elementos más rígidos como pueden ser las **albañilerías o acabados**. Si estos fallos son causa directa del equipo de construcción podríamos realizar una denuncia por obra mal acabada. Por tanto, te recomendamos que sigas el proceso de rehabilitación o de construcción de tu hogar muy de cerca.



AGRIETAMIENTO O ROTURA DE ALICATADOS

Pueden **originarse abombamientos**, llegando a despegarse o levantarse algunas de las piezas colocadas. La solución no es otra que retirar las piezas afectadas y sanear la superficie para así sustituir las piezas dañadas. Para evitar el agrietamiento de los alicatados puedes emplear un material de agarre flexible, de este modo se consigue que la transmisión de tensiones quede compensada.

EMBALDOSADOS CON FALTA DE ADHERENCIA

Si las baldosas, antes de su colocación, han pasado **demasiado tiempo en agua**, no se adherirán correctamente al mortero, por lo que se deberán colocar otras baldosas una vez retiradas las afectadas.

DESCONCHADOS DE PINTURA

Si se desprende la pintura, es por falta de adherencia. En tal caso, **hay que retirar la pintura** y proceder a limpiar la zona afectada y aplicar nuevamente la pintura adecuada.

HUMEDADES

Los problemas de humedad en las paredes son más habituales de lo que imaginas. Pueden aparecer en **zonas adyacentes a tuberías instaladas en el exterior** y que, por congelación del agua que circula a través del circuito de tuberías y un mal aislamiento, condense la humedad y genere esas manchas y daños en la estructura del edificio.

También pueden originarse daños por humedad **como consecuencia de la rotura de cañerías o tuberías**, lo que provoca un goteo constante de agua.

DAÑOS EN FACHADAS

Las fachadas y los elementos salientes, por estar en continuo **contacto con la climatología**, son puntos importantes a tener en cuenta también. En el caso de que se desprenda la capa superficial, será conveniente retirar la capa afectada y aplicar un **impermeabilizante**.

Del mismo modo, los ladrillos de la fachada sufren las inclemencias climáticas, por lo que, si se saturan de agua y luego se hiela, como consecuencia de una bajada brusca de la temperatura ambiente, puede producirse lo que conocemos como la baja resistencia de los ladrillos al **fenómeno de heladicidad**. Y de ocurrir los ladrillos se pueden desprender o presentar roturas o exfoliaciones.

DAÑOS ESTRUCTURA EDIFICIO

Estos son daños de una gravedad considerada, puesto que **afectan directamente a la seguridad de la construcción**. En este grupo quedan englobados los excesos de carga en muros, forjados, viguetas, tabiques, etc. Lo que da lugar a la deformación de dichos elementos.

La estructura puede verse afectada por patologías como la **aluminosis** en estructuras de hormigón, lo cual provoca el desplome del forjado afectado o por **hongos**, que pudren las estructuras y elementos de madera.



TIPO DE DEFECTO CONSTRUCTIVO

- Un vicio o defecto de construcción es la causa que ocasiona un daño material en un edificio o parte de él. No todos los defectos son iguales. Algunos son más graves que otros y las propias garantías varían en función de esta premisa. Cuanto más se comprometa la estabilidad de la obra y la seguridad de sus habitantes, mayor es el plazo de cobertura previsto. Según la vigente Ley de Ordenación de la Edificación, estos vicios o defectos de construcción pueden ser de tres tipos básicos:

- **1. Defectos de remate, terminación, o acabado.**

- Son aquellos vicios o defectos constructivos de mera ejecución que afectan a elementos de terminación o acabado de las obras. Estos vicios constructivos tienen un plazo de garantía de **un año**, es decir, que dentro de este plazo habrá que hacer un listado de en el que se concreten las anomalías de este tipo que deberá enviarse mediante burofax, solicitando la certificación del contenido y el acuse de recibo, a la promotora y constructora de la edificación.

- **2. Defectos de habitabilidad, funcionalidad o seguridad. (Ruina funcional).**

- Son los vicios o defectos constructivos que afectan a la seguridad, funcionalidad y habitabilidad del edificio (elementos constructivos o instalaciones), dichos vicios o defectos incumplen los requisitos de habitabilidad, protección contra el ruido (insonorización), Ahorro de energía y aislamiento térmico, seguridad en caso de incendio, impermeabilización, Higiene, salud y protección del medio ambiente Otros aspectos funcionales: de tal forma que estos defectos no permitan un uso satisfactorio del edificio.

El plazo para reclamar defectos de habitabilidad, funcionalidad o seguridad es de **tres años**.

- **3. Defectos estructurales. (Ruina física).**

- Los defectos que afectan a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales y que comprometen de modo directo la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Éstos son fruto de deficiencias en compactación o estudio del terreno que provocan ligeros hundimientos, grietas, fisuras, etc. También es común que tengan lugar como consecuencia de deficientes cálculos estructurales en forjados, soportes, vigas, pilares o muros de carga, cimentación y cualesquiera otros que pudieran afectar a la resistencia mecánica o estabilidad del edificio.

El plazo para su reclamación es de **diez años**.

- Estos plazos empieza a contar desde que la recepción de la obra por el promotor.

TIPOS DE DEFECTOS DE CONSTRUCCIÓN

- Los defectos de construcción usualmente incluyen cualquier deficiencia en el funcionamiento de diseño, planeamiento, supervisión, inspección, cimentación, o la observación de cualquier construcción de una vivienda nueva, donde existe problema para construir en una manera razonable y la estructura no funciona de la manera que debería o que el comprador pensaba iba a funcionar.
- Algunos de los desperfectos más costosos incluyen:
 - Elementos estructurales como el concreto, división, albañilería, carpintería, y cimientos inestables.
 - Tierras de gran extensión.
 - Resistencia mecánica.
 - Eléctricos.
 - Agua (resultado de moho tóxico).
 - Protección térmica y protección de humedad (aislamiento térmico).
 - Puertas, ventanas y vidrio.
 - Acabados.
- Generalmente, las cortes categorizan los defectos de construcción en una de las siguientes cuatro categorías:
 - Deficiencias o defectos de diseño.
 - Deficiencias del material.
 - Deficiencias o defectos de construcción.
 - Deficiencias de la superficie o de los cimientos.

Deficiencias de diseño

Los arquitectos o ingenieros profesionales, diseñan y planean edificios y viviendas que no siempre se apegan a las especificaciones necesarias, lo que resulta en desperfectos o deficiencias en el acabado de las obras.

Típicamente los defectos de diseño o deficiencias de diseño se relacionan con violaciones a las especificaciones en los códigos o regulaciones durante la ejecución de la obra.

Los techos, azoteas o tejados son un ejemplo claro de un defecto de diseño y generalmente resultan en la penetración de agua (goteras), drenaje poco eficiente e inadecuado soporte estructural (estabilidad del edificio o vivienda).

Deficiencia de materiales

El uso de materiales para el interior de un edificio puede causar problemas significativos si existen deficiencias en los mismos y hacen que la habitabilidad sea casi imposible.

Por ejemplo, ventanas que no funcionan correctamente, aun y cuando la instalación de las mismas es la adecuada.

Las goteras en las ventanas puede ser el resultado de muchas razones incluyendo que el enmarcado no es el correcto, ventanas que fueron mal colocadas, el papel para decorar paredes no se haya aplicó correctamente, enmarcado de la ventana sufrió daños cuando se encontraba guardado, hojas de metal defectuosas, etc.

Los problemas comunes de los defectos de acabado pueden incluir, papel para construcción, materiales de impermeabilización, techo de asfalto, y otros productos de la pared usados en áreas mojadas y/o húmedas, tales como cuartos de baño y lavaderos.

Deficiencias o defectos de construcción

La calidad deficiente de un trabajador puede resultar en una lista larga de defectos estructurales.

Un ejemplo típico es la infiltración de agua a través de la estructura del edificio que puede crear y resultar en moho y el crecimiento del mismo.

Otros problemas incluyen grietas en las paredes y en los techos, problemas en la madera, problemas eléctricos y mecánicos, goteras en las tuberías, problemas de plomería y hasta infestación de animales lo que haría la habitabilidad del edificio o vivienda casi imposible.

Deficiencias en los cimientos

Las condiciones de expansión de tierra son condiciones típicas de los estados de California y Colorado, así como en otras partes del país.

Muchas casas son construidas en cuevas o montañas u otras áreas donde es difícil proveer un cimiento estable.

Cuando no existe un cimiento estable los resultados son deficiencias en los pisos del edificio y otros problemas.

Si la tierra no se prepara adecuadamente para instalar el drenaje y cimientos estables, más tarde el edificio presentará problemas tales como inundaciones, que la estructura se mueva o cambie, y problemas más serios como los corrimientos de tierra.

