

PATOLOGÍAS EN LOS EDIFICIOS POR ACCIÓN DEL AGUA

Luis Ramón

Valverde Lorenzo.

Doctor Arquitecto por la UPM y
Arquitecto Técnico,

Profesor Asociado Arquitectura
Legal

Escuela Técnica Superior de
Arquitectura de Madrid



- ÍNDICE

- 1.- Introducción
- 2.- Presencia de agua en los edificios
- 3.- Patologías por el terreno
- 4.- Patologías por fachadas
- 5.- Patologías por condensación
- 6.- Patologías accidentales
- 7.- Conclusiones



1.- Introducción

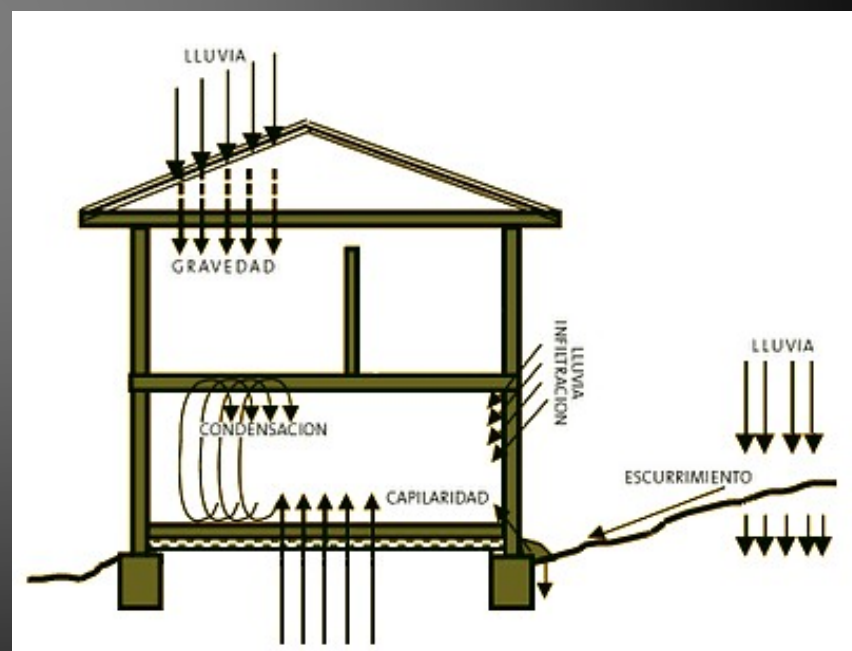
- Marco jurídico y técnico
 - Código Civil:
 - Art. 1591: 10 años responsabilidad para los agentes del proceso, 15 años de garantía para el vendedor si el contratista falta las condiciones del contrato.
 - Art. 1907: responsabilidad para propietarios por el estado de conservación
 - vigentes desde 30 de junio 2020 hasta 29 abril 2021 , noticias jurídicas
 - LOE (Ley 38/1999), en su Art. 17
 - Responsabilidad decenal: Estructural y estabilidad
 - Responsabilidad trienal: Habitabilidad
 - Responsabilidad anual: Terminación y acabado
 - CTE, DB HS: Habitabilidad Salubridad
 - HS1: Protección frente a la humedad
 - Libro del Edificio, art. 7 de la LOE
 - Se entrega en Notaría a Comunidad de Propietarios y transmisión a posteriores compradores.
 - Normas de uso y mantenimiento.
 - Obligación de actualización de los datos del edificio

1.- Introducción

- Origen de las patologías:
 - De proyecto: deficiencias, indefiniciones u omisiones
 - De ejecución: mala praxis constructiva, cambios respecto al proyecto, faltas de controles y pruebas o ensayos
 - De uso y mantenimiento: utilización incorrecta de los espacios y elementos constructivos, carencia de revisión y del mantenimiento, cambios de respecto al edificio original de forma inadecuada.

2.- Presencia de agua en los edificios

- En el proceso constructivo:
 - Agua integrante de los procesos constructivos
 - Agua ambiental retenida en sistema constructivo
- En la vida útil del edificio:
 - Agua exterior:
 - condensación,
 - filtración,
 - capilaridad
 - Agua interior:
 - directos de instalaciones



2.- Presencia de agua en los edificios

- Patologías por el terreno
- Patologías por fachadas
- Patologías por condensación
- Patologías accidentales



3.- Patologías por el terreno

- Humedad por capilaridad

Causas:

Aguas subterráneas filtradas

Ascenso del nivel freático

Salpiqueo de la lluvia

Diagnóstico:

Adoptan forma de zócalo en el exterior

En el interior se manifiestan en todo el muro

Altura constante, ausencia de olor y sales cristalizadas

En épocas estivales pueden desaparecer



3.- Patologías por el terreno

- Humedad por capilaridad

Soluciones: siempre un desecado previo y ...

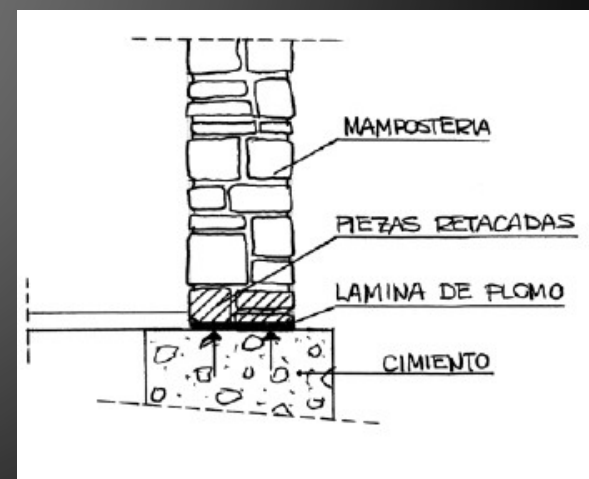
Drenaje por el exterior del muro o por debajo de la solera

Barreras impermeables físicas

Veneciano: láminas metálicas

Masari: perforaciones con resinas

Comer: corte de base de 1,3 mm y lámina de polietileno

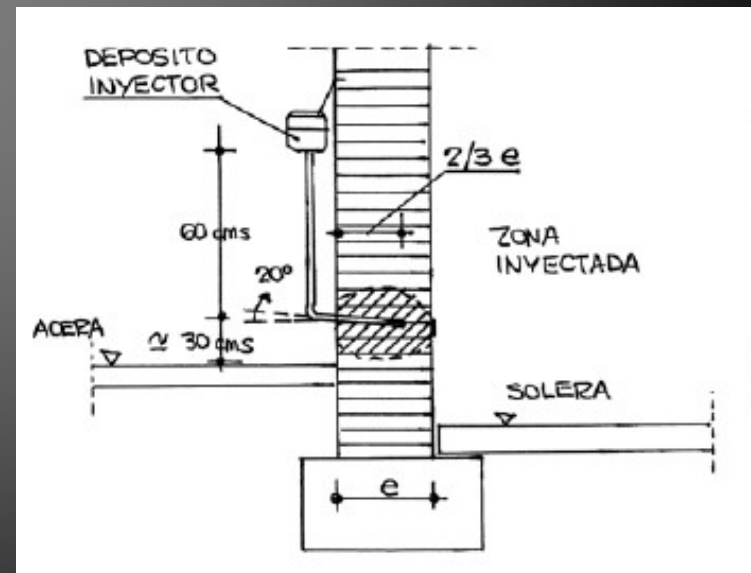
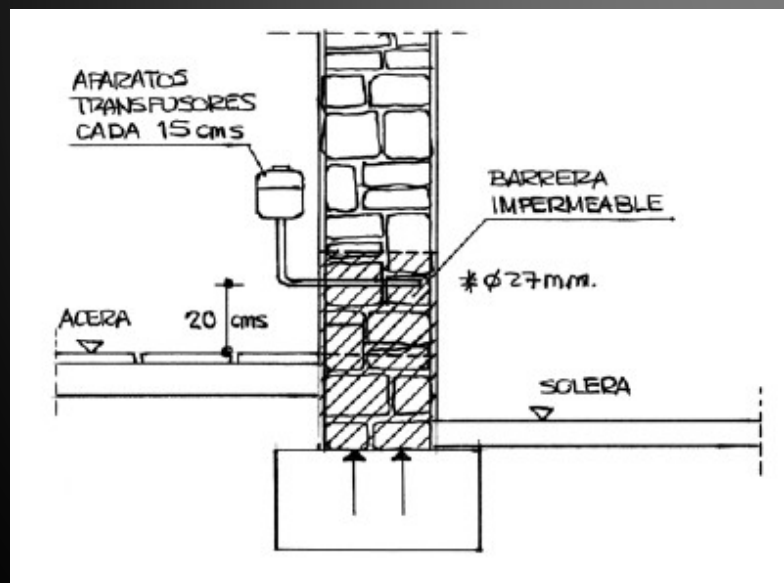


3.- Patologías por el terreno

- Humedad por capilaridad

Soluciones: desecado previo y...barreras químicas:

- Peter Cox: siliconatos, forma siliconas
- Inyecciones a baja presión de siliconas inclinadas

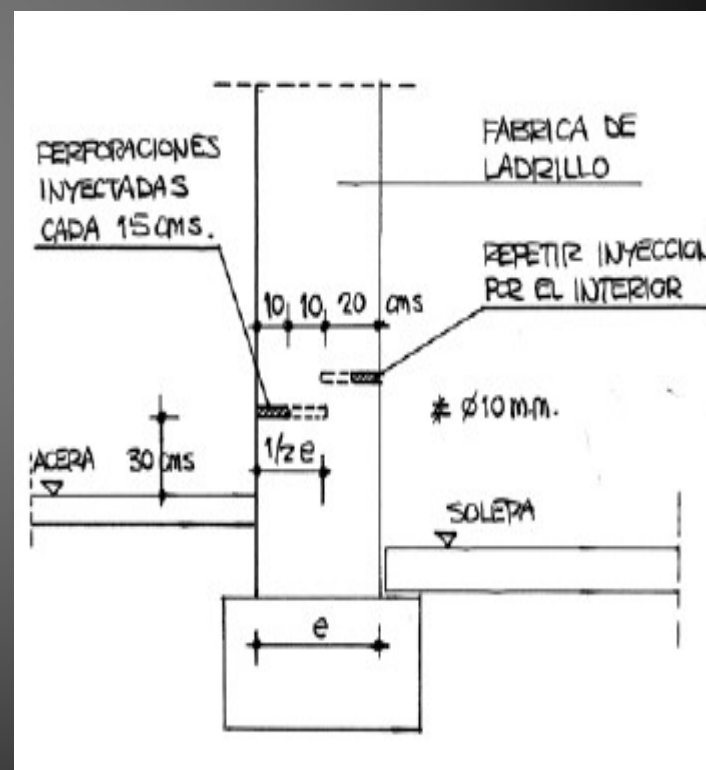


3.- Patologías por el terreno

- Humedad por capilaridad

Soluciones: desecado previo y...
barreras químicas:

Inyecciones a presión
a ambos lados

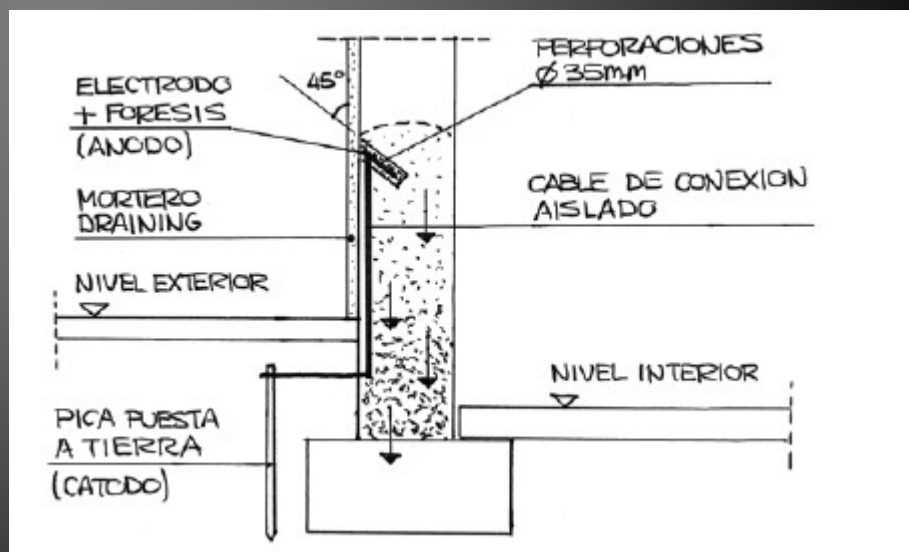
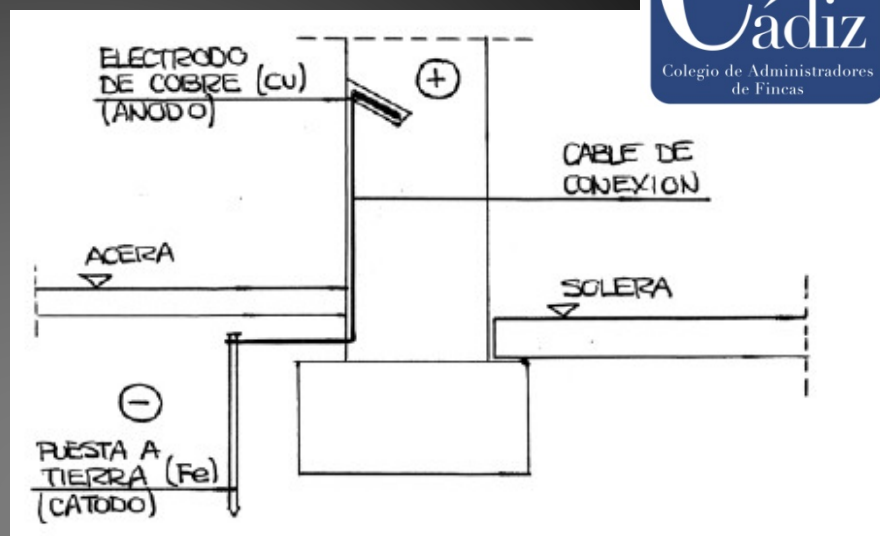


3.- Patologías por el terreno

- Humedad por capilaridad

Soluciones: desecado previo y ...electrofísicas

- .- Electro-ósmosis
- .- Tráber (electro-ósmosis-fóresis)



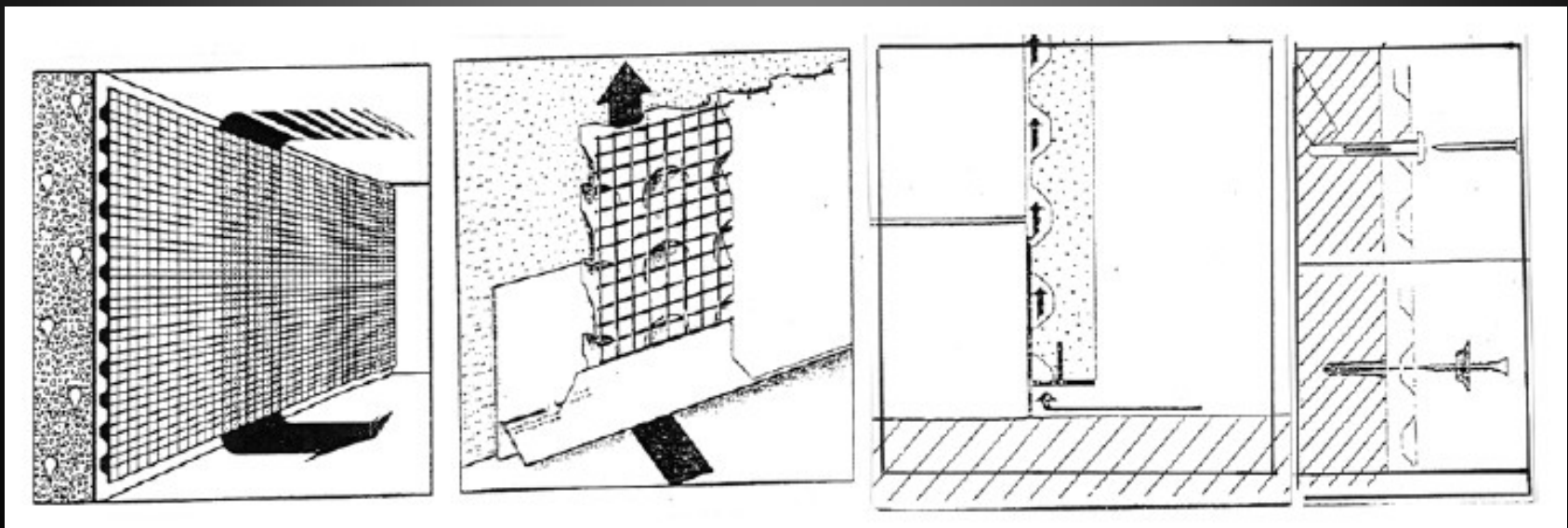
3.- Patologías por el terreno

- Humedad por capilaridad
 - Soluciones: desecado previo y ...
- hidroconvectores Knapen: tubos cerámicos ventilando



3.- Patologías por el terreno

- Humedad por capilaridad
 - Soluciones: desecado previo y ...
 - Ventilación, ocultación y desecación, cámara bufa



3.- Patologías por el terreno

- Humedad por capilaridad
 - Soluciones: biodry
 - Reducción de la ascensión por contrafase: fuerza electromagnética igual y de sentido contrario



El **Dispositivo Biodry** elimina definitivamente el problema de humedad por ascenso por capilaridad, invierte la dirección de las moléculas de agua y las devuelve al terreno.

¿CÓMO FUNCIONA?

En todo muro afectado por humedad por ascensión capilar están presentes interferencias eléctricas que interactúan con la polaridad del agua haciéndola elevarse por los poros de los materiales de construcción.

El dispositivo **Biodry** entra en resonancia con la interferencia eléctrica presente en los muros del edificio de esta manera las refleja y las invierte hacia el terreno.

La atracción magnética del agua hacia los muros desaparece, haciendo que la humedad se evapore y descienda al terreno de manera natural por gravedad.

DIMENSIONES	PESO
24cmx11cmx6cm	650 gr.

3.- Patologías por el terreno

El causante de la ascendencia capilar es una interferencia eléctrica presente en el terreno bajo el edificio que incrementa notablemente la capacidad de la pared de que el agua ascienda por los poros.

Fase 1



Fase 3



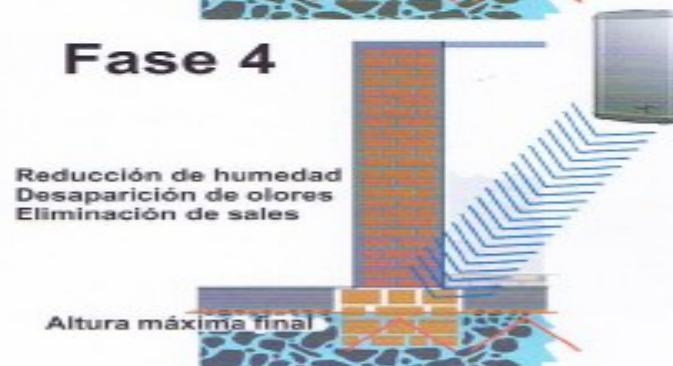
Biodry invierte la señal captada y la refleja en dirección contraria (fenómeno físico conocido como contrafase) las dos fuerzas, de igual intensidad, pero contrapuestas, se anulan. La tensión que causa que el agua ascienda se desvanece.

El dispositivo una vez instalado, capta la emisión eléctrica que se está generando por el muro y entra en frecuencia (fenómeno físico de la resonancia).

Fase 2



Fase 4



Parado el ascenso, el agua todavía presente en la pared baja por gravedad secándose completa y definitivamente. Concluido este proceso se puede restaurar el enlucido si lo requiere.

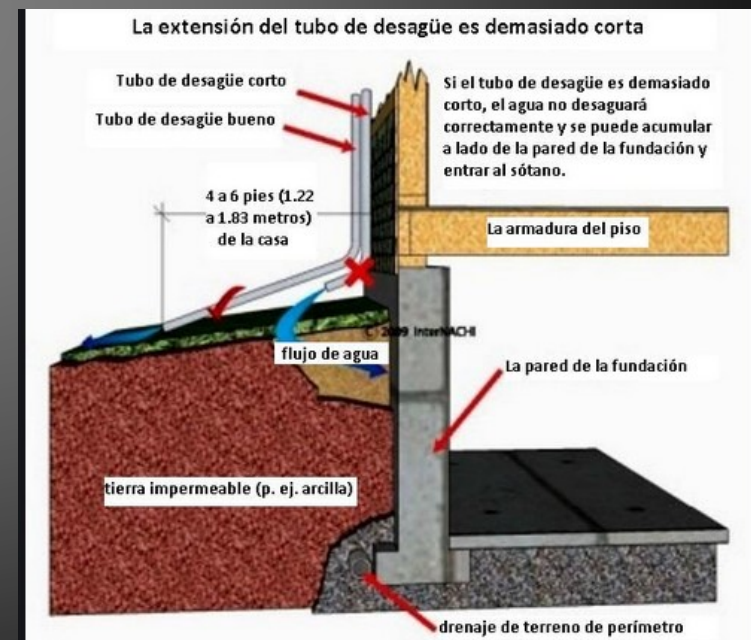
3.- Patologías por el terreno

- Humedad por **condensación, zona enterrada**
 - **Causa:** no frecuentes por la escasa diferencia de temperatura interior y exterior, aún con poca ventilación
 - **Diagnóstico:**
 - No adoptan forma de zócalo en el exterior
 - En el interior se manifiestan en las zonas menos ventiladas
 - Aparece un olor característico
 - En épocas estivales pueden incluso desaparecer
 - **Soluciones:**
 - Ventilación natural o forzada
 - Cámara bufa en muros
 - Drenaje en extradós de muros
 - Soleras con enchachado de grava e impermeabilización



3.- Patologías por el terreno

- Humedad por **filtración** en sótanos
 - Causa:
 - Nivel freático sin salida por gravedad,
 - escorrentía de aguas de lluvia,
 - salpiqueo,
 - rotura de conducciones,
 - cubierta de sótano cuando:
 - » no hay edificio
 - » hay un jardín
 - » Aparcamientos



3.- Patologías por el terreno

- Humedad por **filtración** en sótanos

- **Diagnóstico:**

- nunca en forma de chorro
- no suele entrar por solera
- manchas serán no uniformes

- **Soluciones:**

- Conocimiento del nivel freático
- Construir adecuadamente:

- » Con soleras y extradós con drenajes por el exterior
- » Cuidar las juntas de construcción y dilatación para sellarlas y no cerrarlas.



4.- Patologías en fachadas

- Humedad en arranques de muros
 - **Causa:** por capilaridad, salpiqueo de lluvia, escorrentía horizontal de aceras y de acumulación de nieve.
 - **Soluciones:** Las vistas anteriormente para la capilaridad e interposición de barreras físicas con chapados cerámicos o pétreos, disponer los acerados con pendientes correctas, aleros limpios y canalones revisados



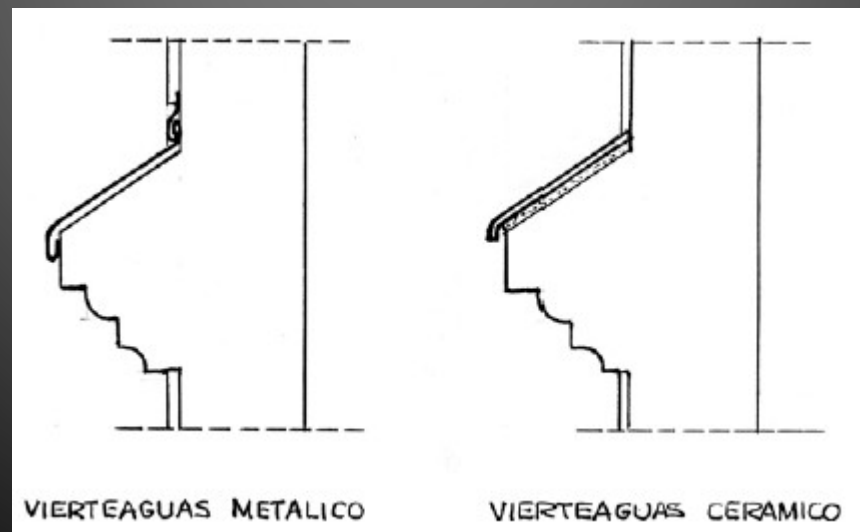
4.- Patologías en fachadas

- Humedad en paños ciegos
 - **Causa:** infiltraciones a través de fisuras o grietas y por porosidad de los materiales: fábricas de ladrillo
 - **Soluciones:** rejuntado con morteros bastardos, cuidando llaga y tendel



4.- Patologías en fachadas

- Humedad en plataformas salientes
 - **Causa:** Adornos y remates de decoración, cornisas, impostas, recercados, etc ... puntos conflictivos para generar lesiones por microcapilaridades .
 - **Soluciones:** No emplear materiales porosos y sí metálicos o cerámicos vidriados que penetren en el paramento vertical con además un elastómero en su encuentro, con pendiente suficiente para evacuación y goterón



4.- Patologías en fachadas

- Humedad en huecos
- **Causa:** juntas de unión entre carpinterías y fábricas. Falta de goterón del dintel y en vierteaguas, poca pendiente en el alféizar o absorción de su material. Condensaciones en los cristales escurriendo a los cercos inferiores.
- **Soluciones:** resellado de uniones compatibles, goterones y piezas que faciliten la evacuación, revestimientos impermeables pero transpirables. Evitar condensaciones y limpiar los canales de la carpintería para la evacuación de aguas.



4.- Patologías en fachadas

- Humedad en petos y remates superiores
 - **Causa:** por absorción por imbibición del agua tanto de bateo como de escorrentía
 - **Diagnóstico:** manchas, eflorescencias, abombamientos de morteros
 - **Soluciones:** disponer de goterón y/o aletas en ambas partes del peto, tratar las juntas con morteros plásticos de poca retracción cubriendo todas las juntas, tener en cuenta las juntas constructivas y de dilatación con cubrejuntas engatilladas metálicas.



4.- Patologías en fachadas

- Humedad en elementos de evacuación
 - **Causa:** escasez en el dimensionado de los elementos de evacuación, fallo en los anclajes, paso en interior en contacto con forjados, dilataciones no consideradas en baberos, engatillados, buzones.
 - **Soluciones:** redimensionar, anclar cada 2,50 ml como máximo, considerar goterones en baberos y longitudes de dilatación.



4.- Patologías en fachadas

- Humedad en elementos singulares
- Jardineras y sus desagües, macetas, aparatos de aire acondicionado, toldos y marquesinas, elementos decorativos y de iluminación, salidas de tubos de instalaciones de humos, ventilaciones ...
 - **Causa:** movimientos diferenciales de entre los anclajes y los recibidos al paramento vertical
 - **Diagnóstico:** ensuciamiento y oxidaciones en los puntos de encuentro.
 - **Soluciones:** anclajes elementos continuos a veces poco estéticos, otra solución menos fiable es mediante escudos metálicos y sellado de la unión.





5.- Patologías por condensación

- Conceptos previos

Condiciones de habitabilidad, CTE

- **Temperatura:**
 - 22/24 °C verano
 - 20/22 °C invierno
- **Humedad:**
 - menos 35% problemas de resecaión de mucosas
 - 40 a 70% óptima
 - Más 80% enfermedades por vía respiratoria

ESTABLECER CLARAMENTE EL GRADO DE CONFORT

5.- Patologías por condensación

2 personas en estado normal
Uso de baño o aseo, lavadora
Cocina
Calefacción de gas

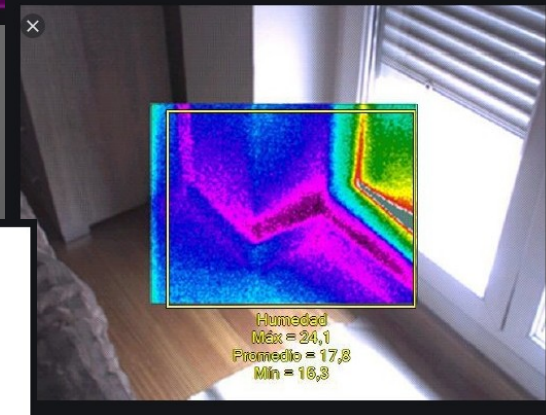
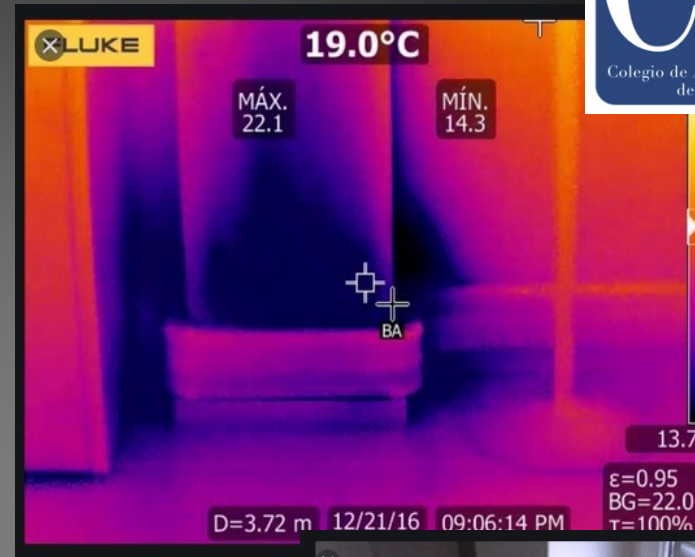
3 o 3.5 l/día
0.5 o 1 l/día
2 a 4 l/día
1 a 2 l/día



A temperatura constante una mayor humedad implica condensación
A humedad constante una menor temperatura implica condensación

5.- Patologías por condensación en...

- Rincones techo y paramento exterior
- Entorno de hueco de ventana
- Sobre rodapiés
- Encuentro pilar con tabique
- Alicatados lisos de gran humedad





5.- Patologías por condensación

• Soluciones:

- Control de la producción de vapor de agua
- Control de temperatura superficial de pared
- Adecuación de los Coef. de transmisión térmica de los elementos del cerramiento con sus posibles puentes térmicos:
 - INYECCIÓN DE POLIURETANO EN CÁMARA
 - POLIESTIRENO HD Y TRASDOSADO O GUARNECIDO

6.- Patologías accidentales

- Tipología de aguas fugadas
 - Aguas exteriores:
 - » Canalones y bajantes
 - » Aparatos de climatización exteriores
 - » Red de fontanería exterior y saneamiento exterior
 - Aguas interiores:
 - » Canalones y bajantes ocultas
 - » Red interior de fontanería, calefacción, saneamiento interior, climatización interior y protección contra incendios
- Soluciones para evitar aguas fugadas
 - » Revisión de las instalaciones, comprobación de presiones
 - » Disponer registros para limpieza, mantenimiento y sectorización en caso de averías
 - » Comprobar pendientes, limpieza, entronques y anclajes



7.- Conclusiones

- Soluciones en las distintas fases:
 - En proyecto: soluciones apropiadas de aislamiento desde el exterior del edificio.
 - En ejecución: mantener el control mediante pruebas y ensayos, materiales certificados y verificar los detalles constructivos.
 - En uso y mantenimiento: consultar las modificaciones previamente a técnicos competentes y seguir las pautas del Libro del Edificio.



7.- Conclusiones

- El libro del edificio como solución continua:

Es obligatorio entrega de ello para los edificios residenciales de viviendas en el acto de compra/venta, ante Notario, debe ser entregado al presidente de la Comunidad de Propietarios.

Se indican las pautas de las revisiones, por quién y las fechas, los sistemas de su control, así como los usos no permitidos.

Si existen cambios o modificaciones en el edificio deben ser contemplados en él de forma rigurosa.



7.- Conclusiones

- El libro del edificio como solución continua para las Comunidades de Propietarios:

La actualización del Libro del Edificio es una obligación que deben cumplir los usuarios de los edificios, propietarios o no.

Según en las diferentes Comunidades Autónomas:

C. Valenciana: Decreto 25/2011

C. de Extremadura: Decreto 165/2006

C de Madrid: Ley 2/1999, Medidas para la calidad de la edificación

Obligación de designar una persona, física o jurídica, que ejerza las funciones de secretario del libro del edificio y que de traslado al registro de la propiedad cada 5 años de todas las actuaciones reflejadas en este, se limita a los edificios ejecutados a partir de 02/01/2010.

No elaborar un Libro del Edificio supone una infracción grave , ver jurisprudencia

Para edificios plurifamiliares es dificultoso y por tanto puede ser una labor encomendable al Administrador de Fincas tratando el tema como un servicio más de éstos a cuantificar económicamente.

Bibliografía y referencias:

- .- García Erviti, F., *"Compendio de Arquitectura Legal"*, 7ª Edición, Madrid, Reverté, 2020.
- .- Humero Martín, A.E., *"Arquitectura Legal y Valoraciones Inmobiliarias"*, 4ª Edición, Madrid, Dykinson s.l. 2020
- .- Rodríguez, V. coordinador y más, *"Manual de patología de la edificación"*, Tomo 3. Edita Departamento de Tecnología de la Edificación; EUATM, Universidad Politécnica de Madrid
- .- Addleson, L. *"Fallos en los edificios"*, Ed. Hermann Blume, 1985
- .- Código Técnico de la Edificación, actualización de 2020
- .- *"Código Civil"*, Editorial Tecnos. Septiembre 2020

Patologías en los edificios por acción del agua

Luis-Ramón Valverde, Dr. Arquitecto

Otros temas de interés:

- .- Uso y mantenimiento de los edificios
- .- Soluciones de eficiencia energética
- .- El libro del edificio
- .- Prevención contra incendios
- .- Protección frente al Gas Radón: DB-HS6



Este documento es copia de su original del que es autor Luis Ramón Valverde Lorenzo. Su utilización total o parcial requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación o copia no autorizada.



687 42 25 85

luisvalverdearquitecto@gmail.com

Gracias por su atención