



SOLUCIÓN DEFINITIVA A LAS HUMEDADES

VIA BELLAVISTA 80 – 08753 PALLEJÀ

T- 699 92 98 32 – 93 650 04 68

info@humitat-stop.com

www.humitat-stop.com

19-07-20/21



1.-¿QUÉ TIPO DE HUMEDADES EXISTEN?

Básicamente existen tres tipos de humedades que aparecen en las paredes de un edificio y son:

Humedad por capilaridad



Humedad por condensación



Humedad por filtraciones



-DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE HUMEDADES.

- **La humedad por capilaridad** es la que sube por las paredes, y entre las baldosas del suelo por el fenómeno físico de la capilaridad, y que es necesario eliminar de raíz para evitar sus consecuencias devastadoras.
- **La humedad por condensación** es la que aparece en las esquinas superiores de las habitaciones, y alrededor de puertas y ventanas. Su origen es que el vapor de agua del interior de su vivienda, se condensa en las paredes al disminuir la temperatura interior, principalmente por la noche.
- **La humedad por filtración** es la ocasionada por filtraciones de agua en paredes, techos, o suelos, ocasionadas por:
 - **Lluvia torrencial** que abate contra las paredes, o techos con fisuras,
 - **Corrientes de agua subterránea** que chocan contra las paredes o suelo
 - **Fisuras en las conducciones de agua**, que van vertiendo liquido sobre las paredes en que pueden estar empotradas



2 . –¿QUÉ HACER EN CADA CASO?

- Si tiene humedad por filtraciones es urgente su reparación y es necesaria la intervención urgente de un especialista, ya que el deterioro ocasionado es acumulativo, y rápido.
- Si tiene humedades por condensación y no está en un bajo o sótano, existen diversos sistemas para resolverlo, como explicamos más adelante
- Si está en un bajo o sótano comprobar que no tiene humedades que suben desde el suelo, elimine las humedades por condensación, pero si tiene humedades por capilaridad, que aparecen en la parte baja de las paredes.
- Elimine este tipo de humedades primero, porque el agua de las paredes que se va evaporando durante el día, puede producir condensación durante la noche

3. – HUMEDAD POR CAPILARIDAD

La humedad por capilaridad, es la humedad que sube por las paredes desde el suelo causando los siguientes problemas:

- **Saltar la pintura.**
- **Producir desconches.**
- **Gastos continuos de mantenimiento**
- **Aparición de moho en la pared**
- **Enfermedades reumáticas, asmáticas y alérgicas**
- **Depreciación del valor de la vivienda**
- **Aumento de un 30% en gastos de calefacción**





-LA CAPILARIDAD

Si colocamos un tubito de cristal de 1mm de diámetro interior dentro de un vaso de agua observamos que el agua en su interior sube unos cuantos milímetros por el fenómeno llamado capilaridad. Puede obtenerse más información en el apartado correspondiente de la Wikipedia, donde además se expone una fórmula que calcula la altura que alcanza el agua en función del diámetro del tubito, constatándose que para un tubito de una micra el agua puede ascender hasta 14m.

Puede parecer exagerado, pero en la práctica se han constatado humedades que han ascendido alturas de 7m desde el suelo, ascendiendo desde los bajos al primer piso. En materiales de construcción es normal encontrar poros del orden de algunas micras, y está probado, que cuanto más delgados sea los poros, mayor altura alcanza el agua, siempre que en el subsuelo haya suficiente agua para ascender.

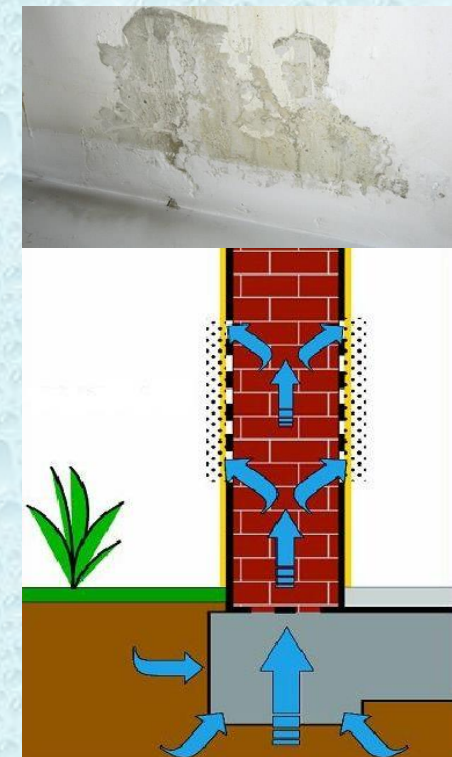


-CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA HUMEDAD POR CAPILARIDAD

En general la humedad por capilaridad necesita una cantidad de agua en el subsuelo para proveerse y continuar progresando, y todas las medidas para evitar el agua en el subsuelo son positivas

Si se observan posibles corrientes subterráneas es conveniente desviarlas hacia el exterior haciendo fosos con drenaje de salida.

- Otra buena práctica es poner una capa de grava gruesa debajo de los cimientos para crear una barrera sin capilares.
- Otra práctica es construir encima de un pequeño promontorio para lograr que las aguas se aparten del edificio
- Una práctica antigua es construir sobre pilares, que se puedan impermeabilizar y que se utiliza en Florida en casas unifamiliares y que era conocida en Asturias con los famosos hórreos para guardar pienso para animales





-SOLUCIONES A LAS HUMEDADES POR CAPILARIDAD

Nos encontramos con humedades por capilaridad en todos los países del mundo, tanto desérticos como Argelia, y Arabia Saudita, como en países nórdicos y de ambiente húmedo como Canadá, Noruega, Gran Bretaña, etc.

En los últimos treinta años se ha intentado combatir este tipo de humedades por distintos métodos como son:

- **Poner planchas, baldosas de cerámica o mármol, o capas impermeabilizantes hasta donde llegan las humedades**
- **La Inyección de Resinas Impermeabilizantes.**
- **Los Deshumidificadores ambientales**
- **Aireadores de paredes o cimientos**
- **Drenajes en el subsuelo**
- **La Electro-ósmosis con Cables**
- **Los Sistemas Pasivos aprovechando el magnetismo terrestre.**
- **La Electro-ósmosis Inalámbrica**
- **El Sistema Electro-Físico**



4 .-PLANCHAS, BALDOSAS DE CERÁMICA O MÁRMOL

Poner planchas, baldosas de cerámica o mármol, o capas impermeabilizantes hasta donde llegan las humedades es sólo esconder el problema, ya que las humedades continúan deteriorando la pared, y al cabo de un tiempo aparecerán por encima de donde se ha tapado.



Además con el calor es normal, que aparezca moho detrás de las planchas, que tiene graves consecuencias para la salud originando enfermedades asmáticas, reumáticas, y alérgicas.



5.- INYECCIÓN DE RESINAS IMPERMEABILIZANTES

- **La inyección de resinas impermeabilizantes** es un sistema seguido por rutina por muchos profesionales de la construcción, pero que presenta muchos inconvenientes aunque se haga con cuidado.
- Deben hacer agujeros en la pared de 12mm cada 12cm a nivel del zócalo, cuestión que afecta a la estética y a la solidez de la estructura de la pared.
- No es aplicable en paredes antiguas con deshomogeneidades, ni las construidas con bloques o ladrillos con agujeros o cavidades, ya que además de gastar mucha cantidad impermeabilizante, que se acumula en las cavidades, es prácticamente imposible hacer una capa que impida la ascensión de las humedades por capilaridad.
- En el caso de paredes con ladrillo sólido, inyectando en el mortero de unión, conseguimos hacer una capa impermeabilizante, que evita que la humedad suba por esa zona, pero los rehabilitadores profesionales saben muy bien, que el agua siempre encuentra caminos alternativos, y empezará a tener humedades por capilaridad en otras paredes de la casa, que si las impermeabiliza aparecerán en otra pared, acabando de agujerear todas las paredes de su planta con un coste en materiales y horas muy elevado.
- Las humedades que han ascendido por las paredes antes de aplicar la impermeabilización solo pueden eliminarse por evaporación por la superficie de las paredes, y no se puede pintar y restaurar la pared hasta que no se hayan secado, y esto puede durar más de 4 meses.
- Otro problema que no resuelve son las humedades que ascienden entre las baldosas del suelo ni en las paredes delgadas de separación cuyo ladrillo apenas llega a 4cm, ni en las paredes muy gruesas aunque se perfore por los dos lados de la pared, ni las que ascienden por debajo de la hilera de agujeros realizados

6.- LOS DESHUMIDIFICADORES AMBIENTALES



Eliminan el agua que hay en el ambiente, condensándola en un recipiente que hay que vaciar frecuentemente.

Este tipo de aparatos facilitan la evaporación de la pared, pero además de no evitar que el agua suba por las mismas, ayudan al tránsito de agua por los poros de la pared, con lo que el problema continúa.

7.- LOS AIREADORES DE PAREDES O CIMIENTOS

- Han sido utilizados en algunos casos para intentar que el agua de las paredes y cimientos se evapore hacia el exterior. Se realizan agujeros cada 40cm en la pared y se introduce un tubo de cerámica porosa que absorba la humedad para que por evaporación se dirija el agua hacia el exterior.

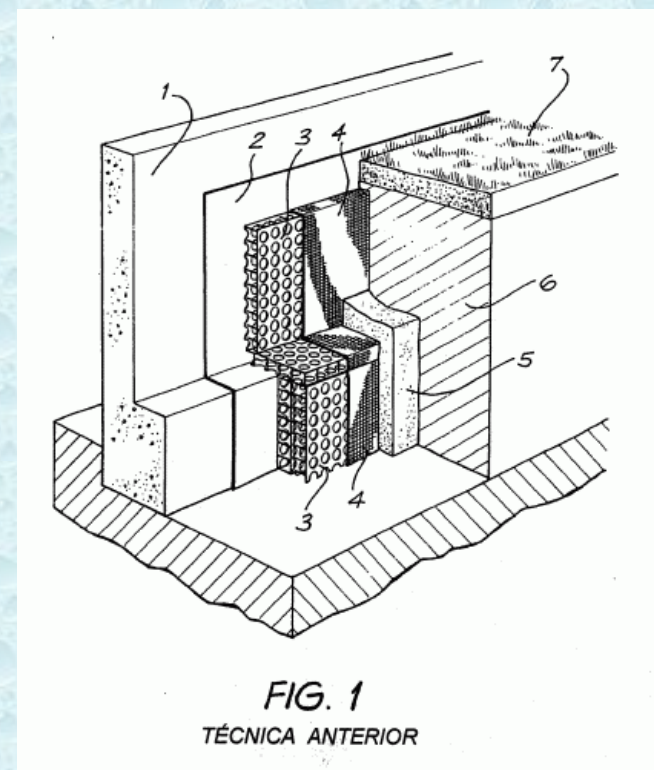


- Este sistema es un paliativo para la humedad, pero no la soluciona ya que con el tiempo las sales disueltas en el agua taponan los poros de los tubos cerámicos, y a pesar del problema estético de llenar de agujeros las paredes, los resultados al cabo de dos años no son satisfactorios ya que la capilaridad continúa actuando entre los agujeros contiguos

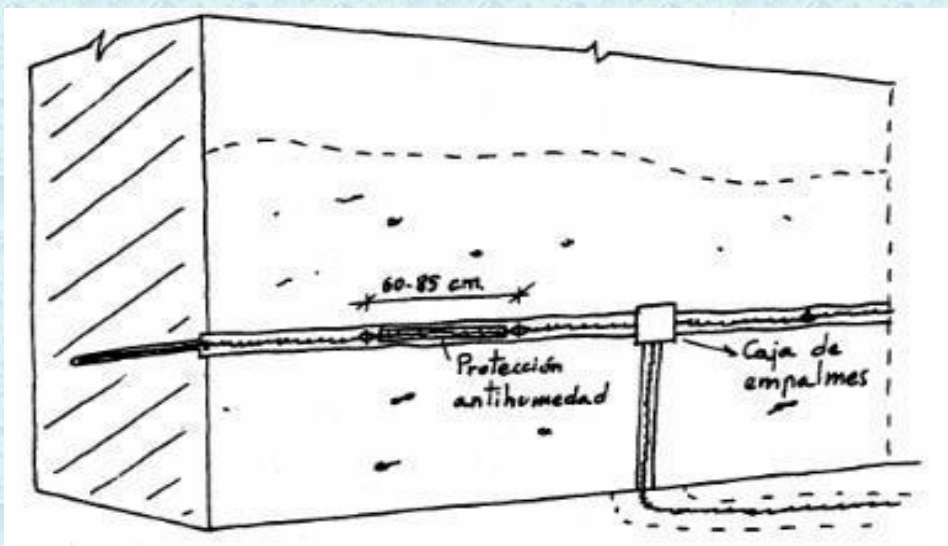
8. – DRENAJES EN EL SUBSUELO

Drenajes en el subsuelo para desalojar el agua que se acumula debajo del edificio

Este Sistema es un paliativo para las humedades por capilaridad, y esa solución no es completa, porque normalmente existen zonas en el subsuelo de difícil drenaje, dependiendo de la estructura de las capas impermeables subterráneas.



9.- LA ELECTRO-ÓSMOSIS CON CABLES



La Electro-Ósmosis con Cables ha sido una solución que logra invertir la ascensión del agua por las paredes, pero tiene el inconveniente, que hay que insertar un cable en la pared a lo largo de todas las habitaciones, representando hacer regatas, y restauración de las paredes después de la instalación.

Este sistema solo tiene sentido en el proceso de construcción del edificio, pero su tecnología ha sido superada durante los últimos 10 años.



10.- LOS SISTEMAS PASIVOS APROVECHANDO EL MAGNETISMO TERRESTRE

Han aparecido hace unos 7 años, y como no consumen energía, sus efectos son muy lentos (más de 2 años) y muy localizados alrededor del equipo. Su instalación es simple y solo hay que orientarlos en dirección del polo magnético



11.- LA ELECTRO-ÓSMOSIS INALÁMBRICA



- **La Electro-Ósmosis Inalámbrica** es una mejora porque no se necesitan insertar cables en las paredes, si bien necesita normalmente una toma de tierra para su buen funcionamiento.
- Al usar radiofrecuencias la transmisión es buena por el aire y la superficie de las paredes, pero no penetra bien en el interior de paredes gruesas, por lo que el tiempo de secado puede llegar a más de 2 años y su consumo es de alrededor de 10W.



– LAS VENTAJAS DEL SISTEMA DE ELECTRO-ÓSMOSIS INALÁMBRICO

- La electroósmosis sin hilos elimina para siempre humedad por capilaridad que sube por las paredes
- Sin humedades mejora su salud desaparecen las alergias, y las enfermedades asmáticas, y reumáticas
- Ahorra más de un 30% en calefacción.
- Puede instalarlo usted mismo sin obras ruido y polvo
- Elimina gastos de mantenimiento del hogar.
- Sin humedades aumenta el valor de su casa.
- Solución para bajos y sótanos.
- La solución más económica que funciona para toda la vida.





12.- EL SISTEMA ELECTRO-FÍSICO

Considerando que las moléculas de agua son pequeños dipolos, y que para que el agua ascienda por capilaridad todos los polos positivos tienen que orientarse hacia arriba, el sistema electro-físico emite una señal electromagnética que despolariza el conjunto de moléculas del agua y las rechaza hacia el subsuelo, hasta 50cm por debajo del suelo.

La gracia del sistema es que las señales transmitidas son de audiofrecuencia, que se transmiten muy bien por paredes gruesas antiguas y mejor si están húmedas, focalizando su acción donde existan las humedades, tanto en el suelo como en las paredes .





– CARÁCTERÍSTICAS DEL SISTEMA ELECTRO-FÍSICO

- Se fabrica para distintos radios de acción que van de 6m hasta 30m, pudiendo solaparse el efecto de varios equipos para cubrir extensiones muy grandes.
- El equipo se instala preferentemente en una pared maestra que tenga humedades, y consume solo 0,7W, o sea en un año consume menos que un televisor en un día.
- Su instalación es sin obras, ni ruido ni polvo, teniendo solo que hacer dos agujeros de fijación con broca de 6mm, y se fija en la pared como si fuera un cuadro.
- Una prueba fehaciente de que el sistema funciona satisfactoriamente son los más de 18.500 equipos vendidos los últimos años con éxito, sin ninguna reclamación.
- Este equipo está certificado internacionalmente, tanto en seguridad eléctrico-magnética, como su inocuidad para la salud de las personas animales y plantas.



13.- VENTAJAS DEL HS-221



- Equipo fabricado en España por empresa de alta tecnología en microprocesadores , que asegura entrega en 24 horas y respuesta inmediata a todas las consultas técnicas
- Conocimiento físico del fenómeno de la capilaridad, de cómo funciona y cuál es su solución.
- Utilización de muy baja frecuencia, que se transmite mucho mejor por las paredes.
- Mínimo consumo 0,75W y aunque esté siempre conectado, consume en un año que un televisor en un día.
- Único equipo homologado según las normas CE de Europa, FCC de estados Unidos, y de ICNIRP sobre la inocuidad de las ondas emitidas sobre las personas animales y plantas



–MÁXIMA COBERTURA ALREDEDOR DEL EQUIPO

MODELO	m2	LxAxG en cm	kg
HS-221P	50	29,5x22x4,5	1,9
HS-221A	100	29,5x22x4,5	1,9
HS-221B	150	29,5x22x4,5	1,9
HS-221C	200	29,5x22x4,5	1,9
HS-221	300	29,5x22x4,5	1,9
HS-221D	400	29,5x22x4,5	1,9
HS-221M	1250	29,5x22x4,5	2,2
HS-221X	2500	30x23x4,5	2,3



14.- EL PROCESO DE SECADO DE LA PARED

Al cabo de cuatro semanas de instalar el HS-221 se nota que ha desaparecido el olor a humedad.

Al cabo de 4 meses se observa que baja el nivel donde llega la humedad en la pared.

Al cabo de 9 meses la humedad en la pared se ha reducido normalmente en al menos un 90%, pero el proceso de secado continua con el tiempo.

Con el secado de la pared van apareciendo manchas blancas, que corresponden a las sales contenidas en los aglomerantes de los materiales de construcción, que al ser disueltas por el agua aparecen en la superficie al evaporarse parte del agua interior.

Al disolverse esas sales se producen desconches en la pared, por falta de efectividad de los aglomerantes al perder las sales.



– REMATAR EL SECADO, ELIMINAR EL MOHO, Y RESTAURAR LA PARED

En una pared con humedad cuando se calienta se produce moho, que se reproduce por esporas y se extiende por las partes húmedas, y es la causa de enfermedades respiratorias. Hay una solución para eliminar el moho que consiste en colocar en un pulverizador una parte de legía por tres de agua.

Cuando se ha secado la pared antes de pintar y restaurar, hay que eliminar las sales de la superficie con productos antisales que las disuelven, o rascando o repicando la pared. Esto es fundamental para la restauración, ya que las sales impiden la adhesión de los morteros y pinturas a la pared.

Reparar los desconches con mortero a la cal para permitir que la pared tenga porosidad y no retenga la poca agua que queda en la pared.

La pintura interior también debe ser transpirable para que no se produzcan retenciones de humedad. Pulverizando las superficies afectadas se consigue eliminar el moho, que volverá a salir hasta que no se seque la superficie de las paredes. Al fin con la pared seca queda un polvo blanco que podemos sacar con un trapo.

15. – HUMEDADES POR CONDENSACIÓN

Dentro de una vivienda se genera humedad por condensación por:

- Respiración de personas animales y plantas.
- Vapor de cocción de alimentos
- Duchas y baños
- Lavadoras, secadoras, y lavavajillas
- Estufas de butano, o de parafina



Este aire húmedo caliente se acumula en las esquinas superiores de las habitaciones , y al disminuir la temperatura principalmente por la noche, deposita gotitas de agua en las paredes.

16. – SOLUCIONES MÁS ACCESIBLES

Siempre que sea posible por la Meteorología, ventilar la casa cada día durante 15 minutos al menos.

Usar el extractor de la cocina para evacuar los vapores de cocción.

Usar el extractor de baño después de su uso.

Situar la lavadora y secadora en un lugar para que extraiga al exterior los vapores que desprenden.

Usar el extractor de la cocina cuando descarguemos el lavaplatos.

Evitar las estufas de butano y parafina, porque emiten vapor de agua.

Utilizar productos químicos que absorben la humedad como el silicagel, sólo es un paliativo temporal, pero no una solución.



17. – POSIBLE SOLUCIÓN ECONÓMICA



Un complemento a las medidas anteriores es la instalación de un ventilador de aspas en el techo de las habitaciones problemáticas.

La mejor forma de eliminar la humedad por condensación es que esta no se produzca.

Como principalmente la humedad por condensación se acumula en la parte alta de las habitaciones, una solución económica es colocar en el techo un ventilador de aspas, que

se puede conseguir por menos de 100€, escogiendo dirección de giro “invierno”, que envía el aire superior hacia abajo.

Se consigue homogenizar la temperatura de la habitación, aumentando en más de 2°C la temperatura a ras del suelo.

Al remover el aire continuamente normalmente se evita la condensación en gran manera.

Estos ventiladores de aspas de techo a velocidad lenta son muy silenciosos, y se pueden instalar en dormitorios u otras estancias que puedan ser problemáticas, ayudando a consumir menos calefacción.

Aunque deban estar conectados continuamente, a velocidad lenta su consumo es muy reducido.

18. – SOLUCIÓN POR LEVE SOBREPRESIÓN

Cuando algunas de las medidas anteriores no son aplicables por tener un clima frío y húmedo, la única solución son los sistemas que generan una leve sobrepresión.

Estos equipos constan esencialmente en

- Una entrada de aire fresco del exterior
- Filtro de partículas que puede evitar la entrada de polen
- Ventilador de potencia silencioso
- Resistencia para precalentar el aire de entrada
- Entrada de aire al interior de la vivienda por la parte alta de una habitación, y preferentemente por encima de un radiador de calefacción
- Salida al exterior del aire renovado a través de una rejilla que puede estar situada en la tapa de una persiana enrollable.

Conviene que se renueve el aire de la vivienda cada 2 horas como máximo , consiguiendo eliminar la humedad por condensación en un mes, aunque conviene mantenerla funcionando siempre, a marcha lenta, para evitar que vuelvan a aparecer problemas con las humedades de condensación.

La potencia de la máquina vendrá condicionada por el volumen de aire a renovar.

19. – HUMEDADES POR FILTRACIONES



El problema en la construcción es que los edificios hacen movimientos al asentarse, originan roturas y fisuras en las canalizaciones de agua, e impermeabilizaciones.

Las humedades por filtraciones de una conducción de agua, tienen que repararse por medio de un profesional, para que localice la rotura o fisura de la conducción de agua y la selle.

En el caso de goteras o filtraciones en tejados o terrazas, hay que intentar primero localizar el punto de filtración, para poder sellarlo, y aunque esto es normalmente difícil, solo como última solución se tiene que rehacer la impermeabilización.

Otro problema aparece cuando la lluvia lateralmente incide sobre una pared de un edificio, llegando a filtrar agua al interior. En este caso hay que impermeabilizar la pared exterior o colocar un zócalo de protección para que la lluvia no incida directamente sobre las paredes.

En construcciones colocadas en pendientes, se da el caso, que una corriente subterránea incida directamente contra una pared de la casa, filtrando agua a su interior. En ese caso la mejor solución es drenar esa corriente de agua hacia el exterior sin incidir en ninguna pared.

Actualmente existen materiales que evitan la entrada de agua exterior, impermeabilizando por el interior de la casa



– ¿CÓMO MEDIR LA HUMEDAD EN LAS PAREDES?

Medir las humedades según normas alemanas DIN

La norma alemana DIN propone un sistema para realizar esta medida de una forma directa para saber la humedad que hay en el interior de las paredes.

Este método consiste en realizar un agujero en la pared hasta al menos la mitad de su grosor con una taladradora de potencia pero de baja velocidad con una broca de 20mm, teniendo en cuenta de recoger todo el material que se extrae de la pared.

Este material se pesa enseguida con una balanza de precisión de divisiones de 1mg.

Se procede a secar el material extraído para volver a pesarlo.

Evidentemente la diferencia de peso es el agua que existía en la muestra, y permite calcular la cantidad de agua por kg de material de construcción existente.



– INCONVENIENTES DEL SISTEMA DE MEDIDA DE HUMEDADES DIN

- La medida es una media de lo encontrado al agujerear, y no detecta si hay bolsas de humedad en el interior, no conociendo que humedad existe alrededor del punto de perforación.
- Mientras se agujerea se calienta el material extraído y en consecuencia se puede evaporar parte del agua encontrada afectando a la precisión de las medidas.
- Para estudiar la evolución de la humedad en un edificio sería conveniente hacer al menos 3 medidas en el tiempo, empezando una de inicio, otra al cabo de 6 meses, y una al cabo de un año.
- El impacto estético es considerable y solo puede agujerarse en puntos discretos o detrás de muebles o aparatos domésticos. Este inconveniente nos limita el hacer un estudio extenso de la repartición de las humedades en un edificio, porque representará hacer muchos agujeros a distintas alturas.

20.- MEDIR LAS HUMEDADES POR RESISTENCIA ELÉCTRICA



Un método utilizado para cada punto de medida, consiste en clavar dos piezas de duraluminio en la pared, distanciadas un par de centímetros y que penetren en el muro unos 4cm.

Se mide la resistencia entre los dos puntos y así se tiene una indicación de la humedad hasta 4 cm del interior de la pared.

Un inconveniente evidente es la presencia de estos insertos en la pared, repartidos por la casa, y que tienen que permanecer instalados hasta que se finalice el control que puede alcanzar hasta más de un año. El salitre es conductor y hay que eliminarlo

La variación de la humedad en las paredes queda reflejada en las lecturas, aunque la humedad solo se mide hasta 4cm de profundidad.

Para la humedad superficial se usan medidores de resistencia eléctrica que tienen dos puntas de acero muy afiladas que se empujan contra la superficie de la pared, penetrando un par de mm en ella. La ventaja de este método es que no deja señales en la pared, y pueden tomarse múltiples lecturas en las paredes sin problemas de tiempo y estéticos. El salitre por ser conductor hay que eliminarlo antes de medir



21.- MEDIR LA HUMEDAD POR MÉTODOS CAPACITIVOS

Otro método para medir la humedad en las paredes se basa en medir las pérdidas dieléctricas que hay en las paredes. El sensor básicamente es una bola metálica que se apoya sobre la pared y mide la humedad de hasta 4cm de profundidad.

Tiene la ventaja de que no deja señales en la pared y permite hacer múltiples lecturas en poco tiempo, sin necesidad de técnicos especializados. Da errores de medida importantes si no se frota y se saca el salitre. Evidentemente en paredes gruesas no conocemos la situación en su interior.



22.- MEDIR LA HUMEDAD CON CÁMARAS TERMOGRÁFICAS

Las cámaras termográficas ofrecen la mejor solución para medir la humedad en las paredes, ya que registran la temperatura de las paredes con gran precisión, y en consecuencia donde se acumula el agua y en que cantidad.

Hasta ahora las cámaras termográficas costaban al menos 1000€ pero han aparecido equipos acoplables a un iPhone o Android que cuestan alrededor de 300€, y se comercializará este año por la casa Flir el modelo Flirone, y por Mu optics.



El acoplo de captores a los móviles, o tabletas, nos permite en este caso tener una radiografía térmica de las paredes, que facilita enormemente seguir la evolución del secado de una pared, memorizando datos que posteriormente podemos pasar a un PC para su procesamiento.



CONCLUSIÓN

El problema de las humedades en las paredes puede ser más complejo de lo que parece a primera vista, pero si se conocen los mecanismos por los que se originan, la solución es factible sin gastarse una fortuna. Evidentemente muchas de las soluciones las puede hacer usted mismo, pero es recomendable la ayuda de un profesional en los casos de humedades por condensación y filtraciones.

HUMITAT STOP se ofrece a ayudarle para cualquier problema de humedades, y podemos recomendar buenos profesionales en su zona.



Via Bellavista 80 – 08753 Pallejà
t- 699 92 98 32 – 93 650 04 68
info@humitat-stop.com
www.humitat-stop.com