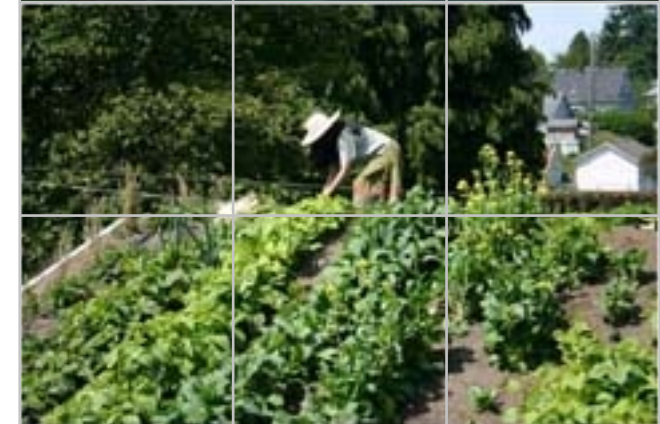


Arq. Alejandro Añños

GACETILLA "DE LOS ARQUITECTOS"

PARA PENSAR

Una equitativa distribución de la **producción**, va a sentar las bases para un **conocimiento** eficaz en pos de un **ambiente** que promueva el **desarrollo y bien-estar** de las Personas a partir de una **tecnología** diversificada y al alcance de todos. **La arquitectura** está destinada a ser protagonista, **INTEGRÁNDOSE** a los cambios que demanda un próspero futuro para todas las Personas o desfallecer **AISLÁNDOSE** de las exigencias éticas de su tiempo.



# EL INFRAMUNDO DE LA VIVIENDA

Por: Arq. Alejandro Añaños  
arq\_ananos@telecentro.com.ar

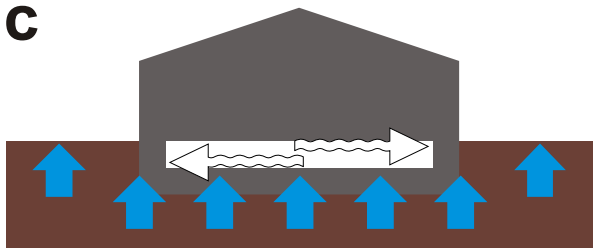
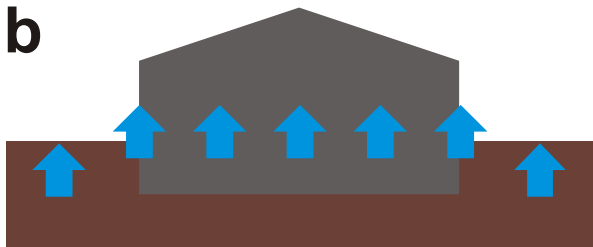
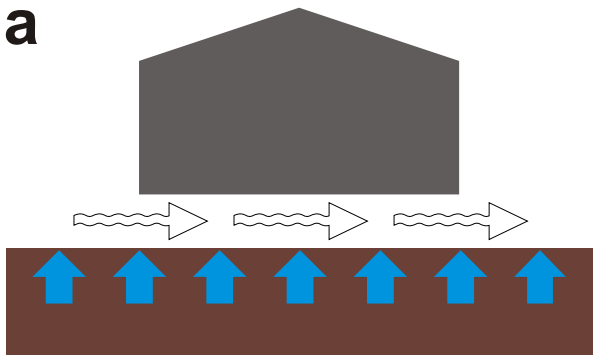
Es común afrontar profesionalmente, al mundo arquitectónico de la vivienda, desde un aspecto estructural visible y de acuerdo a esto, ordenar las partes constructivas en sus dimensiones espacial, formal y funcional de tal modo que verifiquen en un espectro humano perceptible inmediato..., denominado, muy comúnmente, confort...

Paralelamente y por naturaleza; la humedad del suelo tiende a ascender por capilaridad invadiendo paredes y muros; la humedad del aire interior a condensar en las superficies más frías; ambas produciendo estancamientos de agua superficial o intersticial, deteriorando progresivamente materiales y promoviendo la proliferación de colonias de hongos, bacterias y / o diferentes microorganismos que en el tiempo producen enfermedades; el agua potable de lluvia cae arrastrando diferentes sólidos y migra directamente a lagos, ríos y mares contaminándolos; de igual manera los desechos humanos son evacuados muy rápidamente por infinidad de conductos invisibles con igual fin; los sobrantes de la producción son embolsados, enterrados o depositados fuera de la percepción humana contaminando aguas freáticas o potenciales tierras para el cultivo; de esta manera trillones y trillones de microorganismos se alimentan de los desechos, la miseria y el desprecio humano, conformando al complejo y contaminante INFRAMUNDO DE LA VIVIENDA...



3) Más de diez millones de Cariocas tiran gran parte de sus desechos al mar sin ningún tipo de escala. 4) La contaminación del Río Paraná y Uruguay afecta la vida de todos los Personas que la consumen.

1) La humedad ascendente y 2) de condensación superficial e intersticial en muros, generan estancamientos de agua permanentes con la consecuente incubación de enfermedades, muchas, irreparables.



1) Premisas para establecer las técnicas:  
 a) Que el agua no pueda ascender.  
 b) Que el agua tienda a ascender.  
 c) Que el agua evapore al ascender

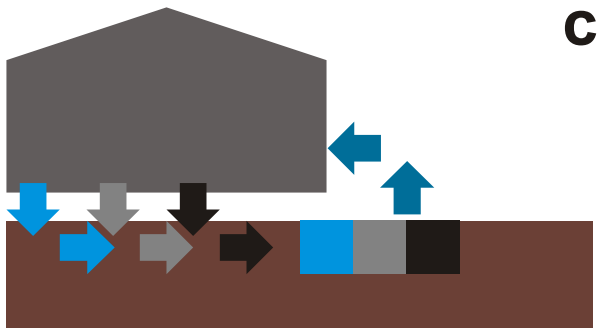
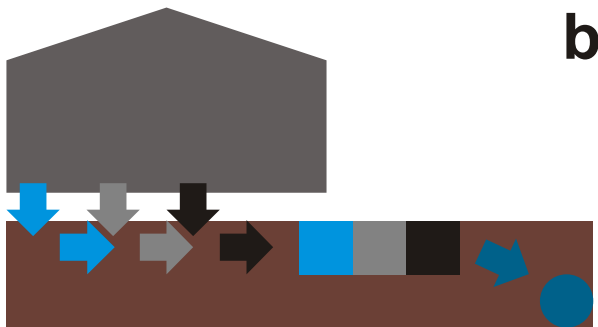
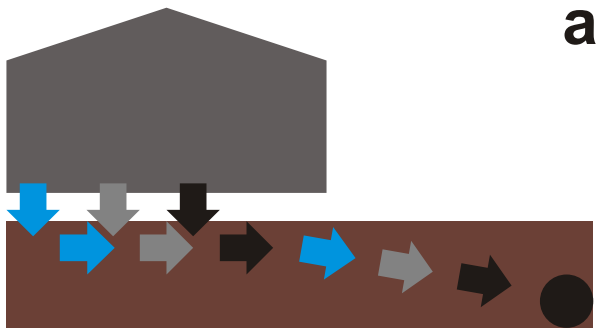
Este INFRAMUNDO, compuesto, en gran parte, por las infraestructuras de la vivienda, muy pocas veces recibe la atención profesional que merece. Se suele, en este sentido, incorporar tecnología excesiva o innecesaria para solucionar problemáticas ocasionadas por incorrectas o inadecuadas decisiones técnicas. Por ejemplo;

1) Fundar en tierra, en realidad, es fundar en agua, con todas las consecuencias químicas, físicas y biológicas que ello implica. En este sentido usar el grado de humectación de la tierra y las propiedades especiales del agua a favor o en contra, de la arquitectura, es una decisión puramente técnica... La decisión tecnológica vendrá después.

2) Evacuar agua de lluvia, gris y negra de la vivienda es, en realidad, como tirar basura bajo la alfombra y de esa manera, desligarse del problema. La necesidad posterior de incorporar macro-tecnología para solucionar un problema, esencialmente, micro-técnico es, sin duda alguna, un gran desperdicio de recursos que se podrían utilizar en cuestiones económicamente productivas.

Tanto en 1 como en 2 las premisas clave, para establecer las diferentes soluciones técnicas a adoptar, no son muchas; en 1 se puede tener un bloque arquitectónico cualquiera, despegado del suelo, enterrado totalmente o ligeramente en él, permitiendo adoptar diferentes criterios técnicos, en su infraestructura de fundación, de acuerdo a cada caso y dependiendo directamente del característico comportamiento del agua contenida en el suelo; en 2 se podrá optar por una infraestructura sanitaria de evacuación directa, indirecta o de tratamiento in situ.

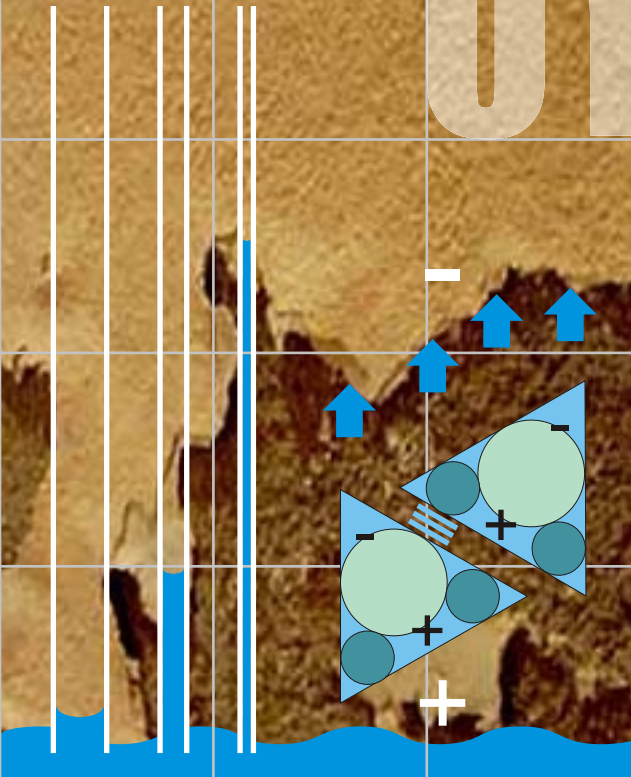
La mayor parte de las soluciones técnicas a estos dos temas constructivos pasan por; en 1 en vez de evacuar se retiene, capta y trata y en 2 en vez de retener, captar y tratar se evacua. La mayor parte de las patologías en las construcciones se producen por esta paradoja irresuelta.



2) Premisas para establecer las técnicas:  
 a) Que las aguas no tengan tratamiento.  
 b) Que las aguas tengan tratamiento.  
 c) Que las aguas se reciclen y utilicen.



01



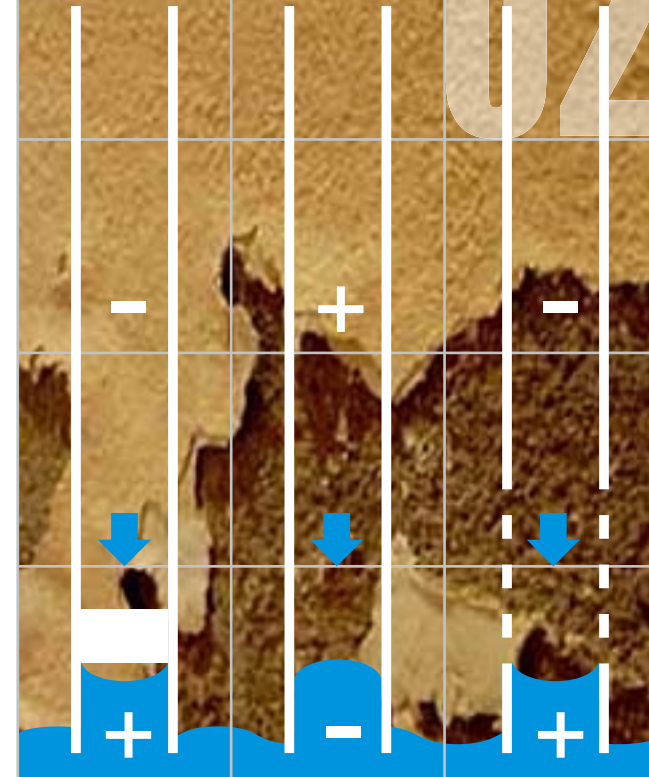
Las fuerzas de cohesión y adhesión, producidas por la bipolaridad de las moléculas de H<sub>2</sub>O, producen la tan conocida tensión superficial y el ascenso del agua por capilaridad. ¡¡Claro!!... Este fenómeno es altamente beneficioso en plantas pero no en muros y paredes que no necesitan ningún tipo de desarrollo biológico para mantenerse intactos. Cuanto más fino es el capilar mas asciende el agua hasta equilibrar su peso propio con la presión capilar.

Es increíble que, ¡sin exagerar!, el 99% de las premisas seleccionadas, para establecer luego las técnicas de construcción, se encuentren entre los casos **b** y **a** de los grupos **1** y **2** respectivamente. O sea los más desfavorables en lo que respecta al cuidado ambiental... A esto, habría que preguntarse; ¿¡que clase de “**IMPACTO AMBIENTAL**” se tiene en cuenta para la aprobación de las construcciones!?... ¿¡Será que, ¡¡por ahora!!, al “**MERCADO**” le interesa solamente el costo de una **energía que derrochó y no alcanza a producir!**?... Aún así y teniendo en cuenta que un gran porcentaje de contaminación ambiental proviene de la vivienda, la mayor parte de las soluciones están al alcance de cualquier profesional comprometido socialmente con su ejercicio diario. ¡¡**Más aún de las Instituciones que lo forman, representan o controlan!!!**

Para el grupo 1b, construir a partir de una premisa errónea o desfavorable, implica afrontar una problemática físico-química...; **LA CAPILARIDAD**..., con inevitables patologías biológicas a corto y / o mediano plazo (hongos, musgos, bacterias, etc.) y estructurales a mediano y / o largo plazo (eflorescencias, desprendimientos de revoques, deterioro de armaduras, etc.).

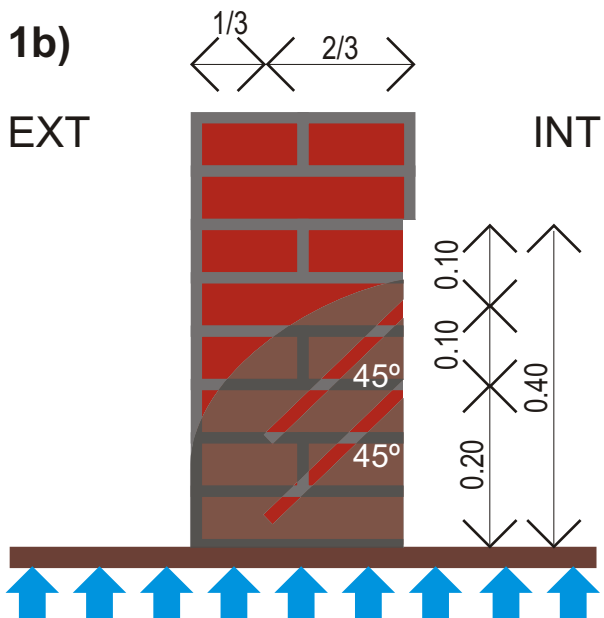
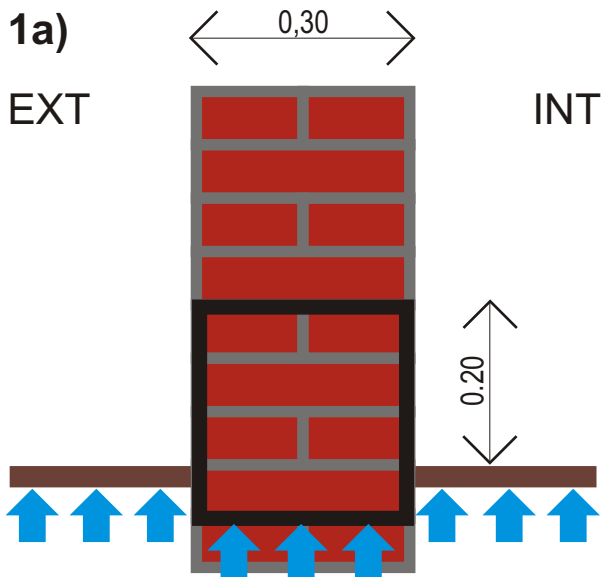
Es imperioso entonces, para las construcciones nuevas, evitar el contacto de materiales de características absorbentes con el suelo húmedo, a fin de protegerlos de probables exposiciones a la humedad ascendente por capilaridad y de esta manera ahorrar un sin número de recursos materiales y trabajo para su aislamiento posterior. Pero... ¿¡Qué pasa con el 99% de las construcciones, ya realizadas, que sufren a diario este tipo de patologías!? Analizar el fenómeno físico-químico de la capilaridad (1) y establecer las técnicas más apropiadas para su corrección (2) es fundamental a esta altura del desarrollo.

02



Básicamente y de acuerdo al análisis es-cueto realizado de los motivos de la capilaridad, hay tres **técnicas** para evitar la humedad ascendente:

- Obturar los capilares** para prohibir el ascenso del agua.
- Invertir la polaridad del muro** a fin que el agua descienda en vez de ascender.
- Ventilar los capilares** para evacuar el agua por evaporación superficial.



De acuerdo a las técnicas descritas existen un sin número de soluciones tecnológicas que son acompañadas de gráficos y breves explicaciones para comprender sus formas constructivas básicas que deberán ser consultadas con el Proveedor seleccionado en cada caso.

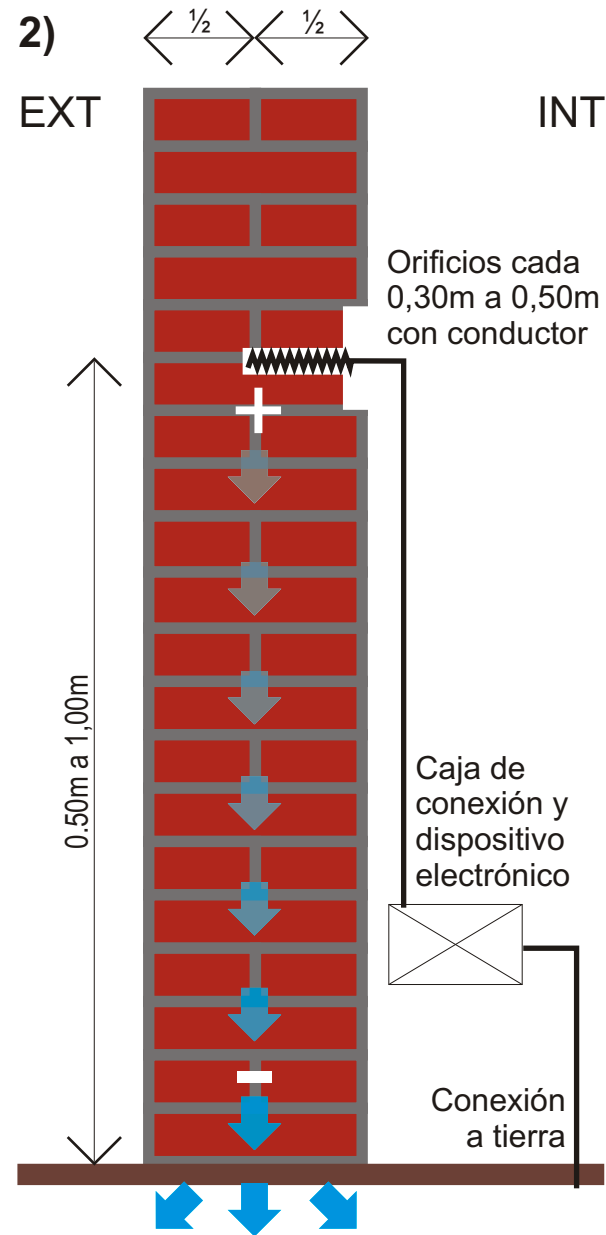
**1)** Para la **primer técnica**, correspondiente a la **obtención de los capilares**, existen dos soluciones genéricas;

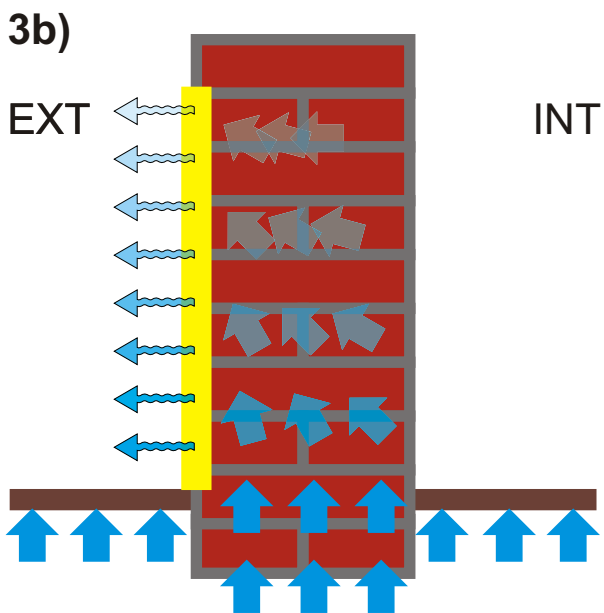
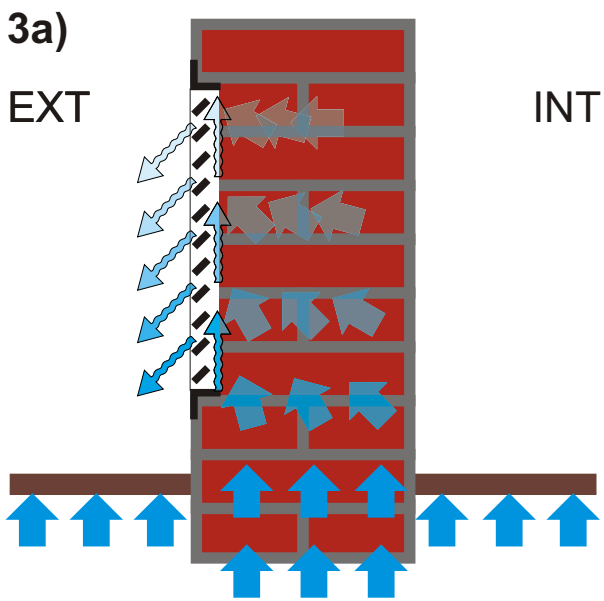
**a)** La **reconstrucción de la capa aisladora horizontal**; implica obras de excavación, demolición y albañilería, por tramos, con un límite de altura de 0,20m del nivel piso.

**b)** La **infiltración de productos químicos líquidos**; implica la demolición del revoque afectado hasta los 0,30m a 0,40m del nivel piso, la posterior penetración de la mampostería expuesta, con orificios de 13mm de diámetro como mínimo, a 45° y hasta las 2/3 partes de su espesor ( $L=e$  muro), separados cada 0,20m y en dos hileras alternadas a 0,10m de distancia y a 0,10m o 0,20m del solado según el espesor del muro. Luego se infiltra el químico seleccionado a través de un embudo hasta que el muro deje de absorber, se mantiene oreando el tiempo necesario para que seque y se revoca normalmente.

**2)** La **segunda técnica**, correspondiente a la **inversión de la polaridad** del muro, implica básicamente que; el agua de humedad, cargada de sales, conforma un líquido electrolítico. Invertiendo la polaridad del muro, descargándolo a tierra y haciendo circular por él una carga eléctrica de 1Volt, se invierte también la polaridad del agua cuyos átomos de oxígeno, con carga positiva, tienden a migrar hacia la tierra con carga negativa.

Esta técnica implica realizar orificios de 0,01m de diámetro cada 0,30m o 0,50m, según la densidad de la humedad, a 0,50m o 1m del nivel de piso, donde se coloca un conductor que luego se conectará con una jabalina puesta a tierra.





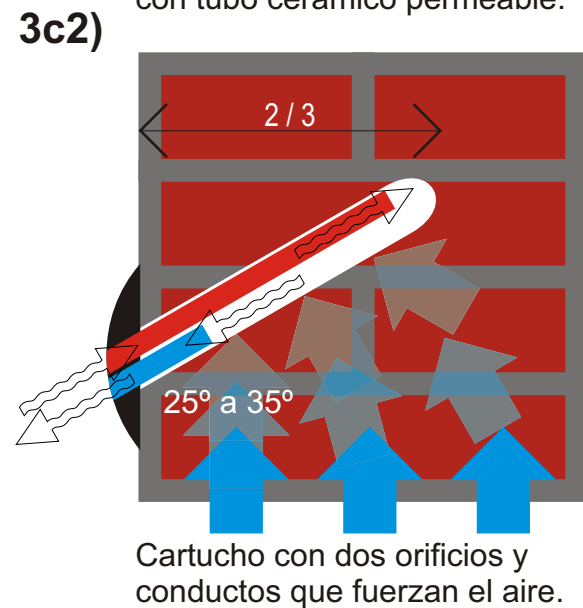
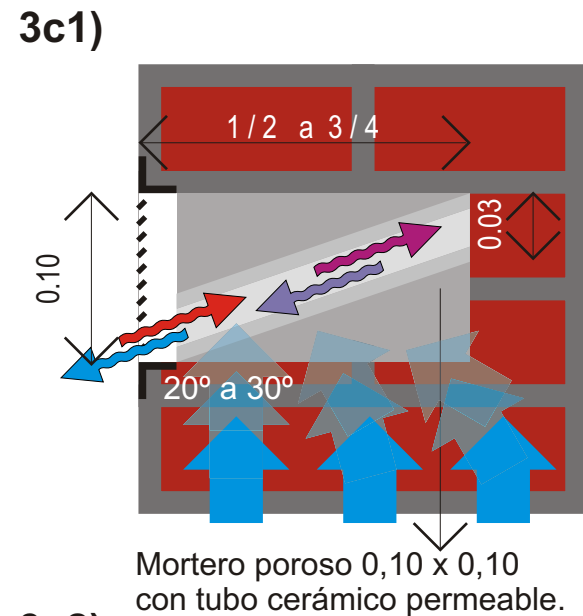
3) La **tercer técnica**, correspondiente a la **ventilación de los capilares** del muro, sin duda la más sencilla, aprovecha al máximo las propiedades del agua para evitar su acumulación y posterior intervención en las diferentes patologías mencionadas anteriormente. En este sentido se pueden describir tres casos que luego podrán estar sujetos, de acuerdo a la realidad de obra, a diferentes soluciones tecnológicas.

**a) La ventilación directa del muro;** implica, para muros con paramentos exteriores, la remoción de todo su revoque inferior afectado y picado rasante de sus ladrillos cerámicos a fin de dejar espacio suficiente para colocar una rejilla longitudinal de ventilación que permita, a su vez, mantener oreado al muro en el tiempo.

**b) La ventilación indirecta del muro;** implica, para muros con paramentos exteriores, la remoción de todo su revoque inferior afectado y su tratamiento posterior con morteros micro-porosos o emplacados absorbentes, a fin que a través de ellos pueda orear el muro por ventilación natural.

**c) La ventilación por perforaciones;** También llamado método KNAPEN (creado por el Belga Knapen) consiste en la perforación del paramento exterior del muro, en su parte afectada, cada 0,25m a 0,35m, con orificios de diferente tipo y pendiente hacia el exterior, hasta la 1/2 o 3/4 partes del muro permitiendo así aprovechar las cualidades del aire seco y húmedo, sus densidades correspondientes y diferencias de temperatura para evacuar progresivamente la humedad acumulada.

Esta última técnica se puede utilizar también en paramentos interiores de muros con el cuidado particular que, la humedad evacuada por ventilación natural, no sature el aire interior o produzca olores no deseados en los ambientes habitables.







Se estima que en el 2025, dos de cada tres Personas, podrían sufrir escasez de agua. En este sentido, los humedales se transformarían en sitios estratégicos en el ciclo natural del agua. O sea en puntos intermedios antes de su confluencia a los grandes cauces en ríos y mares. De este modo se evitarían daños aguas abajo y al mismo tiempo se contribuiría a la recarga de los acuíferos y desde ya, a su progresiva depuración natural.



Vale la pena, también, hacer hincapié en las **técnicas para el reciclaje de efluentes hídricos** de la vivienda, dentro de la misma, evitando así la posterior contaminación de aguas freáticas, lagos, ríos y mares.

En este sentido vale la pena aclarar que el agua se comporta muy obviamente... , cae de arriba hacia abajo ya que no puede caer al revés... , se eleva, solamente en forma de vapor, a partir de una gran cantidad de energía gratuita, luego cae en forma de agua arrastrando; primero partículas atmosféricas, después partículas superficiales y / o subterráneas, para, finalmente, depositarse en las zonas más bajas posibles en contacto con diferentes tipos de masas acuíferas. Pero antes de mezclarse con ellas se deposita en su periferia, para igualar densidades, procesando la mayor parte de sus partículas en suspensión a través de grandes plantas de tratamiento hídrico, naturales, llamadas **HUMEDALES**.

Si se analizara el proceso del agua en la vivienda y a pesar de la supuesta lógica humana, ¿no es para nada lógico!... En principio hay un costo de energía para elevarla ya que se lo hace en su estado líquido cuya propiedad física natural es caer. Se utiliza gran cantidad de energía potabilizándola cuando el agua de lluvia es potable. Paralelamente el agua, ya utilizada en la vivienda, arrastra sustancias y partículas en suspensión que son directamente evacuadas a las cuencas hídricas sin ninguna estabilización previa. Esto último hace que su estabilización se produzca en la misma cuenca, por ende, demande la incorporación de gran cantidad de energía, ¡costosa por cierto!, para su puesta en valor y re-uso posterior...

Es increíble que, a pesar del adelanto tecnológico y la supuesta lógica humana, no se interprete y reproduzca el proceso natural del agua para evitar costos inflacionarios (abundancia excesiva de recursos materiales).



Los humedales naturales desaparecen ya que la población mundial se concentra a lo largo de las costas ocupando sus suelos litorales. Esto produce la pérdida de la calidad del agua, debido al incremento desmedido de los nutrientes disueltos que desaguan en ella, provocando la llamada eutrofia o buen estado de nutrición para microorganismos, que desoxigenan y producen aguas de color verdoso, desaparición de plantas e incluso muerte de peces.







El agua que escurre por este humedal suele hacerlo por goteo o pequeños chorros que en su defecto pueden encontrar un desagüe convencional.

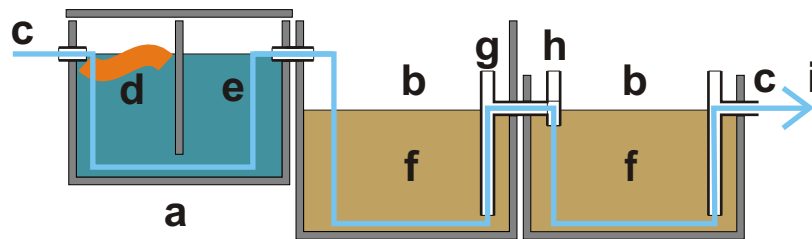
La gran diferencia es que todos los nutrientes de las aguas grises se usan para generar biomasa verde y agua apta para el riego y lavado de pisos.

El sistema, desde ya, exige la separación de aguas grises y negras para poder ser tratadas independientemente.



Esta **abundancia excesiva** de nutrientes, microorganismos y por ende, plantas y peces muertos, debido a una pésima concepción y tratamiento de los recursos hídricos, genera un gran **costo inflacionario** que podría tender a revertirse a partir de la construcción de pequeños humedales artificiales domiciliarios que, multiplicados, cumplan la función de los naturales. O sea, reciclen el agua antes de devolverla a las cuencas hídricas... Ejemplo; Para tratar el agua gris domiciliaria bien podría interponerse, en su desagüe, un humedal artificial que permitiera reutilizarla en riego y lavado de pisos, en vez de utilizar el agua potable apta para el consumo humano. El modelo, expuesto, con capacidad para 300lts diarios, consta de;

- 1) 1 trampa de grasa, con inspección para su remoción,
- 2) 14 cámaras abiertas para el tratado de las aguas.
- 3) 1 estanque con plantas acuáticas y peces.



- a) Cámara de aguas jabonosas con trampa de grasa.
- b) Cámaras abiertas de tratamiento a partir de plantas.
- c) Recorrido del agua.
- d) Flotación de grasas.
- e) Primer agua decantada.
- f) Nivel de grava para el filtrado progresivo del agua.
- g) Nivel de entrada del agua a cada cámara abierta.
- h) Nivel de salida del agua de cada cámara abierta.
- i) Desborde a estanque con plantas y peces.



El sistema no exige ningún desnivel..., actúa por desbordes sucesivos..., Por consiguiente el agua va entrando en cada cámara por debajo y sube, filtrándose entre raíces y grava, hasta descargar en la siguiente.

Desde ya que este sistema no tolera cloro, lavandina o detergentes que no sean bio degradables. Puede tolerar, en pequeñas cantidades, champús o cremas de enjuague para el cabello.

