



Manual de Mantenimiento de la Casa Ecológica



ECO
mobilia

SEPTIMA EDICIÓN: 2023

Tabla de contenido

Construir ecológico vivir saludable.....	4
Nuestra Empresa.....	5
Servicios.....	5
Paredes de ADB-Concreto.....	6
Humedad en las paredes.....	6
Verdín.....	7
Tratamiento del verdín.....	7
Eflorescencias	8
Tratamiento de las eflorescencias.....	8
Manchas Negras	8
Tratamiento de las manchas negras.....	8
Abultamiento y Disgregación	9
Tratamiento del abultamiento y disgregación.....	9
Humedad Ascendente en Muros.....	9
Tratamiento de la humedad ascendente.....	9
Tratamiento desde el exterior:	10
Tratamiento desde el interior:	11
Saneamiento de Sótanos (cuando no es posible controlar la humedad):.....	11
Evitar la Humedad.....	11
Repellos y materiales incompatibles.....	12
Resane de Grietas.....	12
Micro- fisuras Cosméticas Tipo I (menores a 1cm.).....	12
Fisuras cosméticas paredes externas.....	13
Fisuras cosméticas paredes internas.....	15
Procedimiento:.....	16
Fisuras Estructurales Tipo II (Grietas mayores a 2cm.).....	17
Procedimiento:.....	17
Reconstrucción Parcial de Muros.....	20
Pared de Bloque de concreto.....	21
Fisuras.....	21
Humedad.....	22
Necesita colgar o fijar un objeto a la pared.....	22
Hongos.....	23
Manchas y suciedad.....	23
Se desprendió un objeto de la pared y dejó un orificio.....	23
Pintura.....	23
Pintura en paredes de ADB-Concreto.....	24
Repintado de superficies.....	24
Pintura en paredes de Bloque de concreto.....	25
Pintura natural para madera.....	27
En la casa ecológica, en los componentes de madera se aplica como sellador y barniz natural el Aceite de Linaza. El aceite de linaza ha sido utilizado desde tiempos inmemoriales para la producción de bases para pinturas y es en la actualidad todavía la base por excelencia en las pinturas de aceite. Es un líquido	

viscoso y amarillento que se obtiene por prensado de las semillas secas de la planta conocida por linaza (*Linum usitatissimum*, Linaceae).....27

TECHOS.....27

Techos de teja de barro cocido..... 28

Techo de Lamina Aluzinc..... 29

Techos Verdes..... 30

Pisos.....31

Piso loceta de barro..... 31

Piso de Granito Terrazo..... 33

Consejos para limpiar los pisos de granito:..... 33

Componentes de agua potable.....34

Tanques de agua y Cisternas..... 34

Grifos que gotean después de ser cerrados 34

Ruido en Tuberías 35

Biodigestor36

Funcionamiento 37

Limpieza y Mantenimiento 37

Pozo de Absorcion38

Chimeneas39

.....39

Ecoestufa39

Compostera42

Referencias45

Construir ecológico vivir saludable

Cuando se trata de construir y habitar casas, los conceptos de ecología y salud van de la mano, como dos aspectos inseparables de una misma moneda. Sin embargo, a menudo no se les da la atención que merecen de forma simultánea.

Es fundamental considerar alternativas más amigables con el medio ambiente y la salud al seleccionar los materiales de construcción.

Existen opciones sostenibles y saludables, como materiales locales y renovables, que pueden reducir considerablemente el impacto ambiental y disminuir los riesgos para la salud. Al optar por estos materiales, no solo se contribuye a preservar el entorno natural, sino que también se garantiza un ambiente más seguro y saludable para quienes habitarán la casa.

La elección de estos materiales ecológicos en la construcción de casas no solo contribuye a la protección del medio ambiente, sino que también ofrece beneficios para la salud de las personas que habitan en ellas. Al evitar materiales tóxicos y contaminantes, se crea un ambiente interior más saludable y libre de riesgos.

En resumen, optar por una casa construida con materiales naturales como la tierra o el ADB Concreto en la etapa de ocupación brinda amplios rangos de confort interior, eliminando la necesidad de

Argumentos para la construcción con tierra

Por: Klaus Kretschmer

1. Sin materiales químicos y tóxicos
2. Protección contra las radiaciones electromagnéticas de emisoras de radio, TV, telefonía móvil, celulares, microondas y muchos electrodomésticos.
3. Adobe y revoque de barro mejoran la calidad del aire; los minerales de la arcilla tienen la capacidad de absorber sustancias dañinas y olores, de esa manera trabajan como filtros.
4. La pared de adobe regula la humedad en la casa con un valor constante de 50% y temperaturas de aire constantes de 20 grados centígrados.
5. El adobe tiene la capacidad de transmitir la energía del sol acumulado en el ambiente interior en la noche cuando es fresco afuera.

sistemas de calefacción y aire acondicionado, lo que resulta en un ahorro de energía significativo. Además, esta forma de construcción promueve el empleo local y regional, no depende de especialistas o tecnologías importadas y ofrece beneficios para la salud y el bienestar de los ocupantes.

El enfoque de ECOMOBILIA se basa en la integración armónica de la arquitectura con su entorno, maximizando la eficiencia energética y la comodidad de los ocupantes. Además, se enfoca en la utilización de materiales ecológicos y técnicas constructivas sostenibles, minimizando así el impacto ambiental de sus proyectos.

Nuestra Empresa

Somos una empresa hondureña dedicada al diseño y construcción de viviendas ecológicas basados en principios de arquitectura sostenible. En ECOMOBILIA, entendemos el concepto de vivienda ecológica como un proceso cíclico y auto sostenible dentro de un ecosistema. La vivienda ecológica puede ir desde la elección de una energía propia para cocinar o la electricidad (biomasa, eólicas, solar o fotovoltaica), pasando por medios de control del agua (equipos de bajo consumo, recuperación de agua de lluvia), hasta la elección de materiales considerados sanos como el ADB- Concreto para las paredes, entre otros.

Servicios

Fabricación de ADB-Concreto: para que usted construya su casa con nuestro material, proveemos asesoría y capacitación a su mano de obra para la correcta utilización del material.

Elaboración de los planos arquitectónicos y constructivos de su vivienda. El diseño de su casa ecológica inicia con la elaboración de un Plan de Necesidades.

Construcción ecológica con mano de obra con amplia experiencia en el manejo de nuestro material, además de que promovemos la transferencia de tecnología en cada sitio dónde desarrollamos proyectos.

Dispositivos para "ecologizar" su casa. Estos dispositivos son de fabricación local y ajustados a la disponibilidad de materiales en el sitio. A través de su uso se promueve el ahorro en el uso de energía y agua y el aprovechamiento de recursos a través del reciclaje y reutilización, por ejemplo:

- Sistemas de Captación de Agua Lluvia
- Ecoestufas
- Compostera
- Grifería Eficiente
- Reuso de Agua Gris
- Colectores Solares
- Techos Verdes
- Fachadas Verdes
- Reciclaje de Materiales

Paredes de ADB-Concreto

A continuación, algunas recomendaciones para el mantenimiento:

Humedad en las paredes

El agua y la temperatura son factores cruciales que afectan directamente la calidad y el comportamiento físico de los materiales de construcción. Su presencia puede manifestarse en forma de colonias de hongos, bacterias, acumulación de agua líquida, ampollas en la pintura, entre otros problemas.

La humedad en las paredes puede ser evidente, con condensación visible en forma de pequeñas gotas en la superficie pintada, o puede ser invisible pero tener efectos perjudiciales al empapar y permanecer en el interior de la estructura del muro. El agua puede afectar a través de dos vías:

1. Desde el exterior hacia el interior, siguiendo la ley de la gravedad, especialmente durante las lluvias. Los materiales de construcción no son totalmente impermeables, lo que permite que el agua penetre hacia el interior.

2. Desde el suelo hacia arriba, a través de los cimientos, por capilaridad. La cantidad de agua que asciende depende del tamaño de los capilares, la presión atmosférica, la altitud sobre el nivel del mar, la diferencia de potencial eléctrico, entre otros factores. Este fenómeno se conoce como humedad ascendente en los muros.

Cuando el agua penetra en las estructuras, desencadena procesos biológicos y químicos que pueden resultar en problemas como fisuras, pérdida de capacidad estructural, fracturas o desprendimiento de elementos constructivos. Entre los procesos biológicos más comunes se encuentran la formación de verdín, manchas blanquecinas o negras, entre otros. Por otro lado, los procesos químicos pueden manifestarse en forma de manchas blancas pulverulentas, desintegración del material, entre otros efectos.

A continuación, se tratan cada uno de estos casos y se ofrece información sobre su respectivo tratamiento y solución. Es importante abordar estos problemas para mantener la integridad y durabilidad de las construcciones, evitando daños mayores y garantizando un ambiente seguro y saludable para sus habitantes.

Verdín

Para prevenir y tratar el verdín, es importante tomar medidas para controlar la humedad y mejorar la ventilación en las áreas afectadas. Esto puede implicar el uso de revestimientos impermeables o selladores en los materiales porosos para reducir su capacidad de absorción de agua. Asimismo, es recomendable mejorar la circulación del aire y la exposición a la luz solar mediante la adecuada ubicación de ventanas, claraboyas o la implementación de sistemas de ventilación adecuados.

Tratamiento del verdín

Para remover el verdín, se puede utilizar una solución de agua con cloro o lejía al 40%. Aplica la solución en una o más pasadas hasta que el color verde desaparezca, dejando que actúe entre cada pasada. Después, asegúrate de enjuagar bien la superficie.

Si deseas eliminar el verdín por completo, puedes utilizar un fungicida específico para materiales de construcción. Combínalo con un lavado previo utilizando cloro o lejía. Esto ayudará a eliminar el verdín y prevenir su reaparición.

Para prevenir la aparición del verdín, es recomendable aplicar una película no porosa que impermeabilice la superficie. Puedes lograrlo mediante el uso de revestimientos, revoques o pinturas adecuadas. También existen productos químicos en forma de pintura que pueden revertir el ángulo de penetración del agua de lluvia y sellar las microfisuras o poros en la superficie, evitando que la humedad sea absorbida y retenida.

En ECOMOBILIA, aplicamos un sellador transparente para concreto en nuestras construcciones. Este sellador ayuda a prevenir la aparición del verdín y debe renovarse cada 2 o 3 años para mantener su efectividad.

Recuerda que es importante seguir las instrucciones del fabricante de los productos utilizados y tomar las precauciones necesarias durante el proceso de remoción, eliminación y prevención del verdín.

Eflorescencias

Las manchas blanquecinas que se producen en las superficies exteriores de las construcciones son resultado de la humedad que proviene del interior y se desplaza hacia el exterior. Estas manchas se forman debido a que el agua arrastra consigo una gran cantidad de sales presentes en los materiales de construcción, las cuales son transportadas desde las caras interiores hasta la superficie exterior.

Las sales más comunes que se encuentran en estas manchas son sulfatos de calcio, sodio, magnesio, nitratos y carbonatos. Estas sales cristalizan en la superficie, generando manchas de color blanco y con diferentes texturas y apariencias. En ocasiones, estas formaciones pueden ser pulverulentas al tacto.

Es importante tener en cuenta que la presencia de estas manchas blanquecinas no solo afecta la estética de las construcciones, sino que también puede ser indicativo de problemas de humedad en el interior de las mismas. Por lo tanto, es necesario identificar y abordar la fuente de humedad para prevenir la aparición de estas manchas.

En caso de que las manchas ya estén presentes, existen métodos para su tratamiento. Se pueden utilizar productos específicos diseñados para la eliminación de estas manchas, siguiendo las instrucciones del fabricante y teniendo en cuenta las precauciones necesarias. Es importante evaluar la situación de forma individualizada, considerando el tipo de superficie y las características de las manchas, para seleccionar el método de limpieza más adecuado.

Tratamiento de las eflorescencias

El cepillado con una solución de ácido muriático al 10% puede ser efectivo para remover los depósitos de sales, sulfatos y otros minerales. Esta solución se prepara utilizando una parte de ácido muriático y diez partes de agua.

Al utilizar esta solución, es importante tomar las precauciones necesarias, ya que el ácido muriático es un producto químico corrosivo y debe manejarse con cuidado. Es recomendable utilizar equipos de protección personal, como guantes y gafas de seguridad, y asegurarse de trabajar en un área bien ventilada.

Para aplicar la solución, puedes utilizar un cepillo o una esponja para frotar la superficie afectada con movimientos circulares. Asegúrate de cubrir toda el área de las manchas. Deja que la solución actúe durante unos minutos para permitir que el ácido disuelva los depósitos de sales.

Una vez que haya transcurrido el tiempo necesario, enjuaga abundantemente la superficie con agua limpia. Asegúrate de eliminar por completo los residuos de ácido y la solución de limpieza. Puedes utilizar una manguera o un balde con agua para enjuagar la superficie de manera adecuada.

Es importante recordar que el ácido muriático debe utilizarse con precaución y siguiendo las instrucciones del fabricante. Además, es recomendable realizar una prueba en una pequeña área discreta antes de aplicarlo en toda la superficie, para asegurarse de que no cause daños o decoloración no deseada.

En resumen, el cepillado con una solución de ácido muriático al 10% puede ayudar a remover los depósitos de sales y minerales en las superficies afectadas. Sin embargo, es esencial tomar las precauciones necesarias y seguir las instrucciones del fabricante para garantizar un uso seguro y eficaz. Recuerda enjuagar adecuadamente la superficie después de la aplicación para eliminar cualquier residuo de ácido y solución de limpieza.

Manchas Negras

Las manchas negras que se forman en las paredes y techos suelen ser el resultado de la proliferación de colonias de hongos. Estos hongos se desarrollan a partir de esporas que están presentes en el aire y encuentran condiciones propicias para crecer en áreas frías y con poca ventilación.

La humedad y la falta de circulación de aire son factores clave para la aparición de estas manchas negras. Los hongos se alimentan de la humedad y los materiales orgánicos presentes en las superficies, como restos de polvo, partículas de piel, entre otros.

Tratamiento de las manchas negras

Para el tratamiento de las manchas negras causadas por hongos, se pueden seguir las siguientes recomendaciones:

1. **Remoción:** Lava la superficie afectada con una solución de cloro o lejía diluida en agua, o utiliza algún fungicida específico. Sigue las instrucciones del producto y asegúrate de enjuagar bien la superficie después de la aplicación para eliminar cualquier residuo.
2. **Prevención:** Es importante abordar la entrada de humedad para prevenir la formación de nuevas manchas de hongos. Si la humedad es causada por condensación en locales interiores, se pueden tomar dos medidas: reducir las diferencias térmicas mediante un adecuado aislamiento térmico y aumentar la ventilación para mejorar el flujo de aire y reducir la acumulación de humedad.
3. **Tratamiento exterior:** En el caso de que el problema se presente en el exterior sobre materiales muy porosos, se pueden aplicar productos selladores que impidan que la humedad sea absorbida y retenida por largos periodos. Estos selladores ayudan a proteger la superficie y reducir la posibilidad de formación de manchas de hongos. ECOMOBILIA utiliza un sellador transparente para concreto en sus construcciones, el cual debe ser renovado cada 2 o 3 años para mantener su efectividad.

Recuerda seguir las instrucciones específicas de los productos utilizados y tomar las precauciones necesarias durante el proceso de limpieza y tratamiento. Si las manchas persisten o el problema de humedad es recurrente, es recomendable buscar el asesoramiento de un profesional en construcción o especialista en control de humedad.

En resumen, para el tratamiento de las manchas negras causadas por hongos, se puede utilizar cloro, lejía o fungicidas para su remoción, seguido de un enjuague adecuado. Para evitar la aparición de nuevas manchas, es importante abordar la entrada de humedad, ya sea mejorando la ventilación o utilizando selladores para superficies porosas. ECOMOBILIA utiliza selladores transparentes para concreto en sus construcciones como medida preventiva.

Abultamiento y Disgregación

El abultamiento y la disgregación en la superficie de un muro son el resultado de la alta humedad presente en la pared, lo cual ocasiona un problema de ataque químico provocado por las sales presentes en los materiales de construcción. Estas sales reaccionan con la cal y los aluminatos de calcio del cemento, generando compuestos expansivos. Estos compuestos aumentan de volumen, lo que conduce a la desintegración del material y empuja las capas superiores, como la pintura.

Tratamiento del abultamiento y disgregación

Si se trata de fisuras en las paredes que dan al exterior, es importante realizar la reparación en un momento en el que las fisuras no hayan experimentado un agrandamiento significativo durante un periodo prolongado de tiempo. En caso de que se suponga que la fisura no tendrá más movimiento, se puede proceder a repararla desde el exterior utilizando revoques tradicionales.

Sin embargo, si se estima que la fisura tiene un movimiento permanente, se debe considerar el uso de un material elástico que permita la movilidad de la fisura sin generar daños adicionales. En este caso, existen selladores o masillas elásticas específicas para este propósito que pueden ser utilizadas para reparar la fisura desde el exterior.

Es importante tener en cuenta que la reparación de las fisuras en las paredes requiere una evaluación cuidadosa de la situación y, en algunos casos, puede ser necesario contar con la ayuda de un profesional en construcción o especialista en reparación de grietas. Ellos podrán brindar una asesoría específica y determinar el enfoque más adecuado para la reparación de las fisuras, considerando las condiciones particulares de la estructura y el tipo de movimiento esperado.

Para abordar este problema, se deben tomar medidas que controlen la humedad en la pared y eviten la formación de compuestos expansivos. A continuación, se presentan algunas recomendaciones:

1. Identificar la fuente de humedad: Es fundamental determinar la causa de la humedad en la pared, ya sea por filtraciones de agua, condensación o problemas de drenaje. Una vez identificada la fuente, se deben tomar medidas para solucionarla.
2. Reparar y sellar: Realiza reparaciones necesarias en caso de filtraciones de agua, asegurándote de sellar adecuadamente las áreas afectadas para evitar la entrada de humedad.

3. Mejorar la ventilación: Asegúrate de que la zona afectada tenga una buena circulación de aire para reducir la acumulación de humedad. Si es necesario, instala ventiladores o sistemas de ventilación adicionales.
4. Control de la humedad interior: Si el problema está relacionado con la condensación, es importante mantener un nivel adecuado de humedad relativa en el interior de la vivienda. Utiliza deshumidificadores si es necesario y asegúrate de una ventilación adecuada en los espacios interiores.
5. Tratamiento de la superficie afectada: En casos graves, es posible que sea necesario remover las capas afectadas de material y aplicar un nuevo revoque o revestimiento resistente a la humedad. Consulta a un profesional en construcción para obtener asesoramiento específico sobre el tratamiento adecuado.

Humedad Ascendente en Muros

La humedad ascendente en los muros está relacionada con el fenómeno de la capilaridad. La capilaridad se refiere a la capacidad que tienen los fluidos de moverse verticalmente a través de espacios porosos, como los materiales de construcción. En el caso de la humedad ascendente, el agua presente en el suelo es absorbida por los cimientos y se propaga verticalmente a través de los poros del material de construcción, alcanzando alturas variables.

Este fenómeno suele manifestarse en forma de una franja oscurecida en la parte inferior del muro, a menudo acompañada de un borde superior de polvo blanquecino conocido como eflorescencias. En algunos casos, puede haber abultamiento y desintegración del material afectado.

El borde de la franja de humedad ascendente suele tener una forma irregular y puede mantener un ancho constante en planos grandes, pero su altura disminuye a medida que se acerca a aberturas como ventanas o puertas. La altura de la franja puede variar, llegando a alcanzar los 2.5 o 3 metros en muros de gran espesor, aunque lo más común es que se encuentre a unos 30 centímetros del zócalo. En las proximidades de escaleras o rampas, la franja de humedad ascendente sigue siempre la pendiente de estos elementos. Estas características distintivas ayudan a diferenciar la humedad ascendente de otras causas de humedad en los muros.

Para abordar el problema de la humedad ascendente, es necesario implementar medidas de control, como la instalación de barreras impermeabilizantes en los cimientos y la aplicación de sistemas de drenaje adecuados. Además, pueden ser necesarias intervenciones específicas en el material afectado y en la estructura del muro para mitigar los efectos de la humedad y prevenir daños futuros.

En casos de humedad ascendente severa, se recomienda consultar a profesionales especializados en construcción o consultores técnicos para realizar una evaluación detallada y determinar las mejores soluciones para el problema específico.

Tratamiento de la humedad ascendente

¡Mantén tu casa ecológica en óptimas condiciones siguiendo estos simples pasos para tratar la humedad ascendente en los muros! Este método comúnmente utilizado implica introducir sustancias líquidas o semilíquidas para evitar que el agua y las sales asciendan. Uno de los productos más populares para este propósito son los compuestos de siliconas disueltos en agua.

Aquí te presentamos el procedimiento general en un lenguaje sencillo:

1. Hacer orificios: Con una broca de 10 a 15 milímetros de diámetro, se hacen agujeros en dos filas horizontales paralelas al suelo. Estas filas están ubicadas entre 15 y 30 centímetros del suelo y entre 30 y 60 centímetros del piso. Los orificios deben estar espaciados de 15 a 25 centímetros.
2. Limpiar los orificios: Utiliza un soplete para eliminar el polvo y los residuos sueltos de los orificios. Esto asegurará una mejor penetración de los productos que aplicarás.
3. Aplicar el compuesto de siliconas: Vierte repetidamente el compuesto en los orificios hasta que el muro esté completamente impregnado. Esto significa que el compuesto ha penetrado en todo el espesor del muro.
4. Tapar los orificios: Una vez que el muro esté saturado, sella los orificios con morteros impermeables u otros materiales adecuados. Esto evitará que la humedad penetre desde el exterior.
5. Restaurar el muro: Repara y restaura la superficie del muro utilizando los materiales adecuados para asegurar su estabilidad y apariencia.

Recuerda seguir las instrucciones proporcionadas por el fabricante del compuesto de siliconas, así como las indicaciones específicas para cada producto y las condiciones de aplicación. No cambies las distancias ni las condiciones establecidas, ya que esto podría afectar la efectividad del tratamiento.

Es importante tener en cuenta que el tratamiento de la humedad ascendente puede requerir la ayuda de profesionales especializados en construcción, consultores técnicos o empresas especializadas en impermeabilización. Ellos garantizarán que el proceso se realice de manera correcta, eficiente y evaluarán cualquier otro problema estructural relacionado con la humedad en el muro. ¡Tu casa estará protegida y en excelentes condiciones!

Infiltraciones

Hablemos sobre las infiltraciones de agua y cómo tratarlas de manera efectiva.

Las infiltraciones ocurren cuando el agua ejerce presión y entra al sótano en un intento de ocupar el espacio disponible. Para abordar este problema desde el exterior, hay una opción que puede ser utilizada en casos donde el terreno alrededor del sótano esté despejado.

El primer paso es cavar una zanja alrededor del perímetro del sótano. Luego, se aplica un revestimiento con morteros impermeables en el muro para evitar el paso del agua. A continuación, se instala un sistema de drenaje en la zanja para recoger el agua y permitir que se escurra y se airee la parte del muro que antes estaba en contacto con el agua.

Este enfoque ayuda a interceptar y recoger el agua antes de que llegue a tocar el muro del sótano. Al revestir el muro con morteros impermeables y utilizar el sistema de drenaje adecuado, se evita que el agua penetre en el sótano y se garantiza un mejor control de la humedad.

Es importante tener en cuenta que este método específico de tratamiento desde el exterior es aplicable en situaciones donde el terreno alrededor del sótano esté libre y accesible. En casos más complejos, es recomendable buscar la asesoría de profesionales especializados en el tratamiento de infiltraciones para asegurar un enfoque adecuado y efectivo.

Recuerda que cada situación puede ser diferente, por lo que es importante evaluar las condiciones específicas y buscar orientación experta para resolver de manera eficiente los problemas de infiltraciones de agua en el sótano.

Tratamiento desde el interior:

También existe la opción de tratar las infiltraciones desde el interior del sótano. Una forma común de abordar este problema es mediante la inyección de productos químicos en el muro. Se utiliza una herramienta que atraviesa el muro y dispensa los productos químicos a presión sobre la cara que está en contacto con el agua. Estos productos crean una capa impermeable, elástica y adherente que impide el ingreso de agua al sótano.

Además, se pueden utilizar productos químicos, como pinturas o revoques especiales, para prevenir el ingreso de agua en fisuras o uniones si están hechas de hormigón. Estos productos actúan como impermeabilizantes, asegurando que toda la masa del hormigón existente esté protegida de la entrada de agua.

Este enfoque desde el interior ofrece una solución efectiva para tratar las infiltraciones de agua en el sótano. Es importante contar con productos químicos de calidad y seguir las instrucciones proporcionadas por los fabricantes para garantizar una aplicación adecuada y duradera.

Si estás considerando esta opción, es recomendable buscar la asesoría de profesionales especializados en impermeabilización para evaluar la situación específica de tu sótano y determinar el mejor enfoque de tratamiento desde el interior. Ellos podrán recomendar los productos adecuados y asegurarse de que se realice correctamente la aplicación para lograr resultados óptimos.

Recuerda que cada caso puede ser único, por lo que es fundamental contar con un análisis profesional y tomar las medidas necesarias para garantizar un tratamiento

efectivo de las infiltraciones de agua en tu sótano.

Saneamiento de Sótanos (cuando no es posible controlar la humedad):

Cuando resulte difícil controlar la humedad en un sótano y se necesite crear un ambiente confortable, existe la opción de llevar a cabo un proceso de saneamiento. En este caso, el objetivo no es eliminar por completo la humedad, sino alejarla del espacio habitable y redirigirla hacia el exterior.

La solución consiste en construir tabiques paralelos a cada uno de los muros del sótano, manteniendo una separación de no más de 10 cm entre ellos. Estos tabiques deben contar con pequeñas ventanas ubicadas a ras del suelo y a la altura del techo, y también deben tener una vía de escape que los conecte con el exterior. De esta manera, se genera una corriente de aire que contribuye a ventilar el muro y desplazar la humedad hacia el exterior. Es importante asegurarse de que no haya entrada directa de agua desde el exterior.

Este enfoque permite mantener un ambiente más confortable en el sótano, ya que se reduce la presencia de humedad en el espacio habitable. Sin embargo, es fundamental tener en cuenta que este método no soluciona el problema de raíz, sino que busca gestionar la humedad de manera más efectiva. Siempre es recomendable evaluar otras opciones y buscar asesoría profesional para abordar los problemas de humedad de manera integral.

Recuerda que cada situación es única, por lo que es importante adaptar las soluciones a las necesidades específicas de tu sótano. Si tienes dudas o dificultades para controlar la humedad, es aconsejable consultar a expertos en el área de construcción e impermeabilización, quienes podrán brindarte orientación especializada y ayudarte a encontrar la mejor solución para tu caso particular.

Evitar la Humedad

Para evitar la humedad en las casas, es importante tomar medidas preventivas. Aquí tienes algunas recomendaciones:

1. Mantén los techos sin goteras: Realiza inspecciones regulares en los techos para identificar y reparar cualquier filtración de agua. Asegúrate de que las tejas, la impermeabilización o cualquier otro material de cobertura estén en buen estado.
2. Verifica el drenaje del pavimento cercano a la construcción: Observa que el pavimento tenga una pendiente adecuada para evitar la acumulación de agua cerca de los muros de la casa. Esto ayudará a prevenir que el agua se filtre hacia la estructura.
3. Combate la erosión del viento en la parte superior de las paredes: Considera incorporar una cortina de vegetación en forma de rompe vientos en la parte superior de los muros. Esto ayudará a reducir la erosión causada por el viento y evitará que el agua se infiltre por esa zona.

4. Controla el crecimiento de vegetación parásita en los muros: Vigila y elimina cualquier vegetación indeseada que se instale en los espacios entre los muros de la construcción. Estas plantas pueden retener la humedad y dañar la estructura, por lo que es importante mantenerlos libres de vegetación.

Estas medidas preventivas te ayudarán a evitar problemas de humedad en tu casa. Recuerda realizar inspecciones periódicas y tomar acciones rápidas en caso de identificar algún problema. Si la humedad persiste o tienes inquietudes, es recomendable buscar asesoramiento de profesionales especializados en impermeabilización y construcción para obtener soluciones específicas para tu situación.

Repellos y materiales incompatibles

Cuando realices modificaciones o ampliaciones en tu construcción, es importante utilizar los materiales adecuados y respetar la construcción original. Hay algunos materiales que son incompatibles con el ADB-Concreto y pueden causar problemas, como la separación de las superficies.

En el caso de las paredes de ADB-Concreto, es importante tener en cuenta que son paredes que respiran. Esto significa que no se deben enchapar o repellar con cemento, ni pintar con pintura de aceite, ya que esto sellaría la pared y evitaría que respire correctamente. En una pared "muerta", la tierra dentro de ella se desmorona y queda suelta.

Es crucial evitar aplicar un revoque de cemento en estas paredes, ya que el cemento es frágil, quebradizo y poco flexible. Esto puede ocasionar fisuras debido a las cargas térmicas que expanden y contraen el material, así como por impactos mecánicos. Si el agua penetra en estas fisuras, el barro se expande y el revoque tiende a desprenderse.

Para mantener la integridad y el funcionamiento adecuado de las paredes de ADB-Concreto, es recomendable utilizar materiales compatibles, como revestimientos y pinturas transpirables que permitan que la pared respire correctamente. Además, es aconsejable consultar a profesionales especializados en construcción con conocimiento específico sobre el tipo de construcción que tienes para obtener recomendaciones precisas y evitar problemas futuros.

Recuerda que es fundamental respetar las características y propiedades de los materiales utilizados en tu construcción para garantizar su durabilidad y funcionamiento óptimo a largo plazo.

Resane de Grietas

Las grietas pueden ocasionarse por efectos de fuerzas externas como viento, agua o movimientos sísmicos. También puede ocurrir agrietamiento originado por incompatibilidades entre la tasa de dilatación / contracción del friso existente con relación al de la pared que recubre.

De manera aislada, en las construcciones de viviendas, se puede presentar movimientos de reacomodamiento estructural, sensibles a las paredes elaboradas en Adb-Concreto (bloque de adobe estabilizado), que se manifiestan en fisuras que han sido clasificadas en: **micro fisuras cosméticas tipo I y fisuras estructurales tipo II.**

Dichos re-acomodamientos estructurales se originaron por factores como la alta humedad que se presentó en su momento de cimentación y levantamientos de la obra y el acomodamiento de polines en el área freática.

Como resultado de diversas pruebas que se efectuaron en el campo, se concluyó resolver el problema con productos de alta resistencia y funcionalidad con cementos especializados, productos identificados como Ardex GPS, para solucionar el problema de las micro fisuras tipo I y SikaGrout-AD, mortero expansivo de Alto Desempeño, como solución al problema de las fisuras estructurales tipo II.

Micro- fisuras Cosméticas Tipo I (menores a 1cm.)

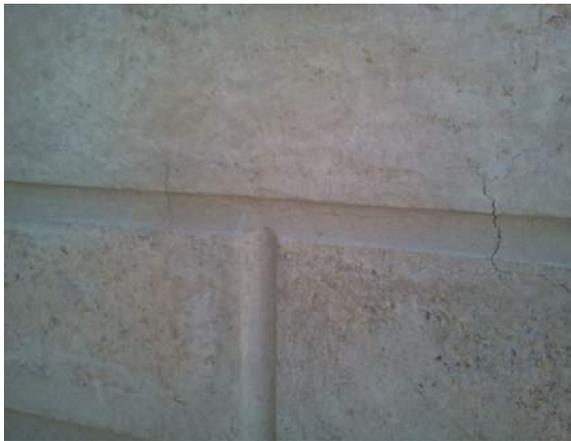
Hay dos procedimientos aceptados para este tipo de fisuras:

Para resanar grietas menores a 1 centímetro se utiliza el proceso de inyección de mortero, el cual consiste en las siguientes acciones:

- Sellar las caras de la fisura con yeso por ambos lados. En este proceso se deben dejar preparados cada 20cm, accesos o boquillas para la inyección. La masa de yeso se coloca con una espátula y se acomoda con la mano.
- Inyectar agua en las boquillas. Este procedimiento se realiza para preparar la superficie interior agrietada para recibir el mortero fluido. Sirve para limpiar el interior de la grieta, mojar la superficie y servir de lubricante al mortero de inyección.
- Inyección del mortero fluido. El mortero para la inyección se prepara con tierra que se ha zarandeado para eliminar los granos gruesos (pasada por una malla No.10). La mezcla es tierra con 20% de cemento en peso y 35% de agua. Por cada 10kg de tierra se pone 2kg de cemento y 3.5 litros de agua. Se mezclan los componentes y se coloca en el tubo para inyección. En grietas verticales se comienza de abajo. La inyección de mortero se hace inmediatamente a continuación de la inyección con agua.
- Acabado. Al terminar de llenar completamente la grieta, se retira el sello de yeso con una espátula y se retoca la superficie exterior con el mismo mortero hasta conseguir un acabado aceptable.



Fisuras cosméticas paredes externas.



P

representación de fisuras cosméticas, ubicadas normalmente en la liga.

Tratamiento: Para este tipo de fisura se recomienda el uso de producto cementicio Ardex GPS (distribuido por Lazarus & Lazarus)

Ardex GPS. Se usa para parchar y aplicar capas ultra finas sobre concreto, madera, residuos de adhesivos sobre concreto y más. Se instala desde espesores ultra finos hasta ½”.

Datos técnicos conforme a los estándares de calidad de ARDEX

Todos los datos están basados en una proporción de mezcla de 2,5 partes del polvo con 1 parte de agua por volumen a 70 °F (21 °C)

Mixing Ratio: 5 cuartos de galón (4,75 litros) de agua por cada bolsa de 25 libras (11,34 Kg). Para lotes de menor tamaño use 2,5 partes del polvo en 1 parte de agua por volumen.

Al usar ARDEX E 25, utilice 2 cuartos de galón (1,9 litros) de aditivo y 3 cuartos de galón (2,8 litros) de agua por cada bolsa de 25 libras (11,34 Kg).

Rendimiento aproximado: 65 pies cuadrados (6 M2) por bolsa de 1/8” (3mm) de 700 a 800 pies cuadrados (de 65 a 74 M2) en una capa ultrafina, de 1200 a 1800 pies cuadrados (de 111,5 a 167,2 M2) como un relleno con relieve. El rendimiento variara dependiendo de la textura que tenga la superficie a alisar.

Resistencia a la compresión ASTM A109 modificado curado al aire solamente: 4000 psi (281 Kg/cm2) en 28 días

Instalación de recubrimiento de piso: 1 a 2 horas

COV (VOC): 0 g/L, calculado, SCAQMD 11En la construcciones de la viviendas de reubicación en Cerro de Hule, se presentaron movimientos de reacomodamiento estructural, sensibles a las paredes elaboradas en Adb-Concreto (bloque de adobe estabilizado), que se manifestó en fisuras que han sido clasificadas en: **micro fisuras cosméticas tipo I y fisuras estructurales tipo II.**

Dichos re-acomodamientos estructurales se originaron por factores como la alta humedad que se presentó en su momento de cimentación y levantamientos de la obra y el acomodamiento de polines en el área freática, específicamente del sector de Puerta de Golpe.

Como resultado de diversas pruebas que se efectuaron en el campo, se concluyó resolver el problema con productos de alta resistencia y funcionabilidad con cementos especializados, productos identificados como **Ardex GPS**, para solucionar el problema de las micro fisuras tipo I y **SikaGrout-AD**, mortero expansivo de Alto Desempeño, como solución al problema de las fisuras estructurales tipo II. 68

Presentación: Bolsas con un peso neto de 25 libras (11,34 Kg)

Almacenamiento: Guarde en un lugar fresco y seco. No deje las bolsas expuestas a los rayos del sol.

Vida útil: Un año, sin abrir

Garantía: *Se aplica la garantía limitada*

Procedimiento:

1. Se acentúa fisura con una espátula, con una profundidad aproximada a 5 mm.
2. Se limpia con brocha seca y humedece fisura acentuada.
3. Se prepara cemento Ardex GPS según indicaciones del manual de uso de producto, 2.5 partes de polvo y 1 parte de agua.
4. Se aplica sobre fisura, rellenando con espátula y se pasa esponja húmeda para terminado superficial. Dejar secar por un día.
5. Se aplica con brocha, pintura de pared externa, se prepara con tierra cernida en cedazo, cemento y agua en proporciones 3:2:5.
6. Se aplica con bomba de aspersión producto impermeabilizante, curador de pared 382M (distribuido por Ventura's)



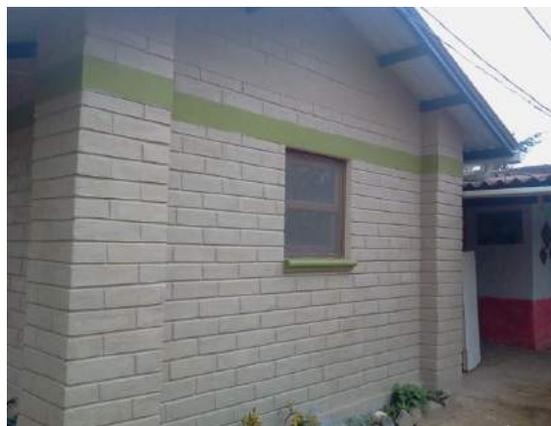
Avivamiento de fisura en pared externa.



Aplicación y acabado de producto.



ared con Ardex en proceso de secado.



Pared con pintura e impermeabilizante.

Fisuras cosméticas paredes internas.



Presentación de fisuras cosméticas internas en paredes, se manifiestan en repello de las mismas.

Tratamiento: Para este tipo de fisura se recomienda el uso de producto cementicio Ardex GPS (distribuido por Lazarus & Lazarus)

Procedimiento:

1. Se acentúa fisura con una espátula, con una profundidad aproximada a 5 mm.
2. Se limpia con brocha seca y humedece fisura acentuada.
3. Se prepara cemento Ardex GPS según indicaciones del manual de uso de producto, 2.5 partes de polvo y 1 parte de agua.
4. Se aplica sobre fisura, rellenando con espátula y se pasa esponja húmeda para terminado superficial. Dejar secar por un día.
5. Se aplica con brocha, pintura sellador de pared gris.
6. Se aplica con brocha, pintura de pared.



Avivamiento de pared interna.



Aplicación de producto Ardex GPS.



Aplicación de pintura sellador de pared gris.



Aplicación de pintura final.

A

Fisuras Estructurales Tipo II (Grietas mayores a 2cm.)

En este caso, dado que el agrietamiento es mayor se prepara una masa de suelo sin tamizar, con 20% de yeso y el agua necesaria para conformar una masa plástica, la cual se aplica en la grieta, acuñándose con una madera. Previamente se debe mojar completamente con la pistola de inyección la superficie interior de la grieta.

Otro procedimiento probado es:

Fisuras definidas por re- acondicionamientos estructurales, se manifiesta la misma fisura tanto en paredes internas como externa o con profundidad anormal.



Presentación de fisuras estructurales, generalmente se presentan prolongadas en la pared.

Tratamiento: Para este tipo de fisura se recomienda el uso de producto SikaGrout cemento expansible (distribuido por Lazarus & Lazarus)

Procedimiento:

1. Se acentúa fisura con una espátula, con una profundidad aproximada de 15mm.
2. Se limpia con brocha seca y humedece fisura acentuada.
3. Se prepara cemento SikaGrout mezclando con agua hasta conseguir consistencia tipo plastilina y sin grumos. Las cantidades preparadas deberán ser manejables y de uso inmediato, por las propiedades mismas del producto.
4. Se aplica sobre fisura, rellenando con la mano y sisando con tubo pvc de ½” donde sea necesario, se pasa esponja húmeda para terminado superficial. Dejar secar por un día.
5. Se aplica con brocha, pintura de pared externa, se prepara con tierra cernida en cedazo, cemento y agua en proporciones 3:2:5.
6. Se aplica con bomba de aspersión producto impermeabilizante, curador de pared 382M (distribuido por Ventura’s)
7. Para pared interna se aplica con brocha, pintura sellador de pared gris.
8. Para pared interna se aplica con brocha, pintura de pared.



Hoja Técnica
Edición 1, 2008
Identificación No. 122300
SikaGrout-AD®

SikaGrout-AD®

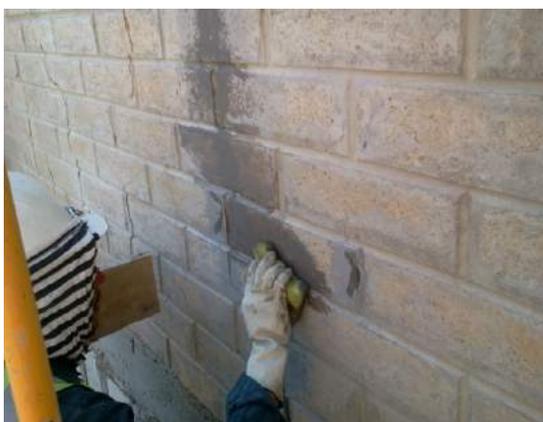
Mortero expansivo de Alto Desempeño, consistencia seca a autonivelante para anclajes, rellenos y nivelación.

Descripción	SikaGrout-AD® es un mortero seco para usar de alto desempeño, compuesto de cemento, agregados de granulometría controlada y aditivos adecuadamente dosificados para controlar los cambios de volumen en el mortero. Cumple con la norma CRD C 621.
Usos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Como relleno de separación controlada y de alta adherencia en juntas contractas. ■ Anclaje de pernos en maquinaria, incluso sometidos a vibración moderada. ■ Nivelación de plintos y apoyos (que trabajos u compresión) de máquinas, columnas, vigas o cualquier otro elemento estructural. ■ Reparación estructural de concreto. ■ Aplicaciones que requieren altas resistencias iniciales. ■ Mezcla de agregados ideal para aplicaciones de inyección por bombas.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Expansión controlada. ■ Alta resistencia mecánica. ■ Alta manejabilidad sin sacrificar resistencias. ■ Su consistencia se deja ajustar a las necesidades de la obra. ■ Por no contener agregados con hierro, no presenta oxidación. ■ Resistente a ambiente marino.
Modo de Empleo Preparación de la superficie	Todas las superficies de concreto que estarán en contacto con el SikaGrout-AD® deben estar rugosas, limpias, secas y libres de grasas, polvo, juntas sueltas u otras materias extrañas que puedan impedir su adherencia. Antes de colocar el mortero SikaGrout-AD®, la superficie debe de saturarse con agua evitando encharcamiento. Las superficies metálicas deben estar limpias, libres de grasa, oxidación, pintura defectuosa u otras materias extrañas.
Preparación del Producto	<p>Mortero: El mortero SikaGrout-AD® viene listo para ser mezclado con agua, cuya cantidad varía de acuerdo a la consistencia requerida.</p> <p>En un recipiente de fibra se vierte primeramente agua y se agrega el mortero SikaGrout-AD® vaciándolo gradualmente, efectuándose un mezclado de 3 minutos como mínimo hasta obtener una consistencia homogénea y libre de grumos.</p>
Aplicación del Producto	<p>Con la finalidad de permitir la expulsión del aire atrapado durante el mezclado, es recomendable dejar el mortero en reposo 1 minuto por lo menos, se debe dar un remezclado ligero (5 a 10 seg.) antes de vaciarlo. La aplicación del producto deberá efectuarse de inmediato, la permanencia de masas estará en función de la temperatura de los materiales y del ambiente. Deben de seguirse las siguientes recomendaciones para colocar el producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El SikaGrout-AD® debe vaciarse en el molde de manera continua de modo que el producto no pierda contacto con la superficie inferior de la placa a nivelar. ■ El producto se debe aplicar desde un solo lado de la placa. ■ El uso de cables y cadenas para ayudar a la colocación del producto deberá realizarse de manera cuidadosa. ■ El producto deberá vibrarse hacia afuera un nivel de 0 mm (1/4") por arriba de la parte inferior de la placa para asegurar un completo contacto del producto con ésta.

Sika®



Avivamiento de fisuras estructurales.



abado de pared con esponja.



Impermeabilizado de pared.

Ac



Avivamiento de fisuras estructurales internas.



Acabado de pared interna.



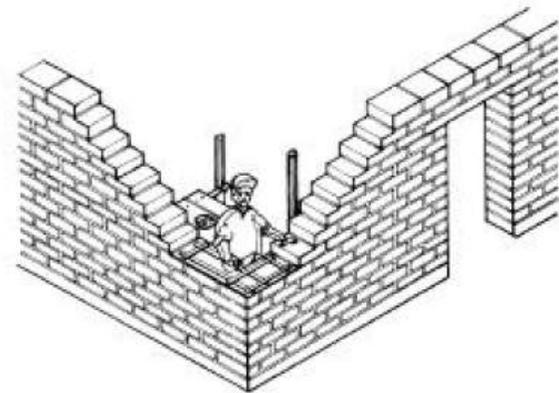
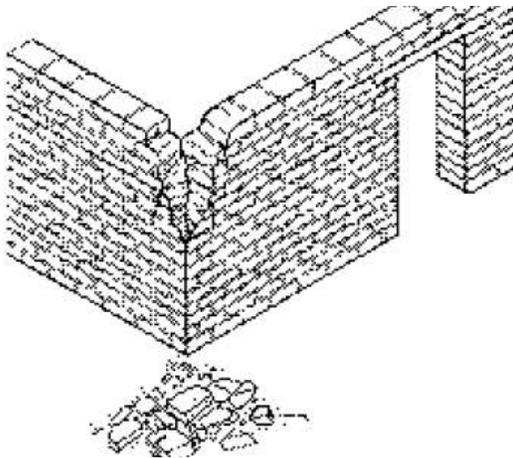
Aplicación de sellador de pared.



Acabado de pared.

Reconstrucción Parcial de Muros

Cuando los encuentros presentan daños de mayor importancia, como el colapso de sus partes, entonces se debe proceder a una reparación más profunda y delicada. Se desmonta el muro en forma de "escalera" por ambos lados y luego con adobes nuevos se reconstruye nuevamente la esquina.



Pared de Bloque de concreto



Las paredes son elementos verticales que dividen las distintas áreas de las viviendas y las mismas con el exterior en este caso la pared de bloque es reforzada con varillas de hierro

Independientemente del tipo de pared que se tenga, se debe evitar que esta se golpee, moje o raspe; ya que esto deteriorará la pared. Un pésimo cuidado de las paredes puede llegar a disminuir la capacidad estructural de la misma restándole seguridad a la vivienda.

Fisuras

Existen diferentes causas que producen las fisuras y es importante que usted las conozca.

En toda vivienda construida con concreto se presentan fisuras de diversos anchos, largos y profundidades. Es importante diferenciar aquellas que pueden ocasionar problemas en la vivienda, o las que sólo provocan problemas de tipo estético, que también deben ser reparadas o tratadas.

Las principales causas por las que se dan fisuras son: los cambios fuertes de temperatura (pues todos los materiales utilizados en la construcción se expanden y contraen según la temperatura), el clima (algunos materiales tienden a hincharse en presencia de humedad), movimientos sísmicos y el asentamiento de la vivienda en el terreno. Las microfisuras que comúnmente se presentan en repellos de paredes pueden ser reparadas con facilidad y, en general, no deben ser motivo de preocupación. Esto se puede arreglar fácilmente aplicando una capa de parche para concreto. Cuando existen fisuras severas o grietas, sobre todo en elementos estructurales, a saber vigas, columnas, o muros y paredes, ya sea de forma vertical, horizontal o en diagonal (que pueden implicar fallas en dichos elementos), debe tener cuidado y acudir a un profesional que indique la gravedad de la situación y la posible solución.

Humedad

Existen muchas causas de humedad dentro de la vivienda, algunas son: las diferencias de temperaturas en el interior y el exterior de la misma; humedad externa debido a un jardín o un terreno por encima del nivel de la vivienda; fugas de agua; entre otros. Con la humedad se generan hongos, los cuales producen problemas respiratorios y alergias

Se deben realizar los siguientes pasos para evitar este tipo de problemas:

1. Se debe evitar colocar plantas que necesiten mucho riego, cerca de las paredes.
2. Mantener la vivienda ventilada.
3. Impermeabilizar las paredes expuestas a humedad.
4. Para evitar los hongos, se deben aplicar pinturas anti-hongos.
5. Mantener el sistema de drenaje funcionando correctamente.

Necesita colgar o fijar un objeto a la pared

En caso de que necesite colgar o fijar algún cuadro o pintura, espejo, armarios, soportes para plantas, adornos, etc; es necesario tener en cuenta las ubicaciones de las instalaciones eléctricas e hidráulicas; con el fin de evitar perforar cañerías de agua, desagües o tuberías de energía eléctrica.

Un error muy común es utilizar clavos para colgar o fijar objetos, lo que conlleva al deterioro de la pared y el desprendimiento del repello en el caso de paredes de bloque. Una solución muy sencilla es realizar un agujero con

un taladro y colocar el taco fhicher y el tornillo adecuado para este. Se debe tener cuidado a la hora de instalar un estante o armario ya que algunos de ellos pueden ser muy pesados por lo que se deben fijar adecuadamente a la pared. Además evite colocar dentro de los muebles que están fijados a la pared objetos pesados como ollas grandes, vajilla, electrodomésticos pesados, televisores, entre otros; lo mejor es colocar todo objeto pesado en los muebles bajos

Hongos

Generalmente se producen con la humedad, por lo que primeramente se debe ubicar la fuente de la humedad . Una recomendación sencilla es lavar la sección afectada por el hongo con cloro mezclado con agua en partes iguales, dejar secar para luego pintarse. Esta actividad debe ser realizada por una persona adulta que tome las precauciones necesarias.

Manchas y suciedad

Cuando hay niños presentes las manchas son imposibles de evitar, por lo que se debe tratar de estar al tanto de las paredes y limpiar las manchas inmediatamente con un trapo seco primeramente, y si la mancha persiste, con uno húmedecido con jabon.

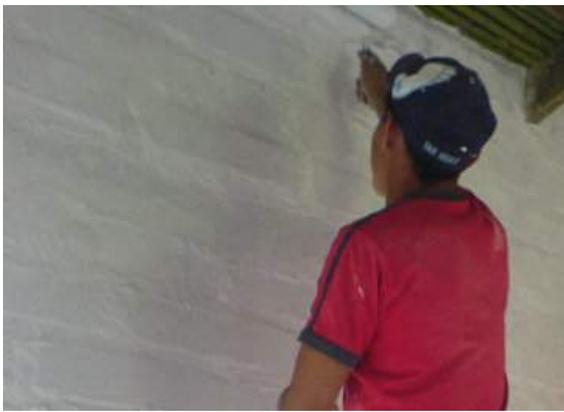
Se desprendió un objeto de la pared y dejo un orificio

Se debe eliminar todo el material suelto o desprendido alrededor del orificio, luego se debe cubrir con una pequeña mezcla de cemento limpiar, dejar secar y pintar la sección de pared en la que ocurrió el problema

Pintura

La pintura es un producto fluido que, aplicado sobre una superficie en capas se transforma al cabo del tiempo en una película sólida que se adhiere a dicha superficie, de tal forma que recubre, protege y decora el elemento sobre el que se ha aplicado. Es aplicado en las paredes, techos, puertas, ventanas, losas de concreto, entre otros.

Pintura en paredes de ADB-Concreto



Las paredes de ADB-Concreto se pintan con una base de sellador de concreto transparente, sobre él se puede aplicar pintura de agua, estuco y pinturas naturales como el coralon o aquellas elaboradas artesanalmente con pigmentos de tierra.

Repintado de superficies

- En superficies que alguna vez fueron pintadas, lo primero que se debe hacer es limpiarlas con un paño seco para quitar telarañas o polvo de la superficie.
- Luego, con una lija para madera No. 80, sacar el polvo con un cepillo y aplicar mortero (Ver 1.3.1) en rajaduras y lugares donde la superficie no se encuentre pareja, dejar secar entre 12 y 24 horas, y volver a lijar donde se colocó mortero.
- Si el repello o estuco estuviera medio suelto o por caerse en alguna parte, sacarlo hasta llegar a un punto donde se encuentre firme, luego y según el tamaño de lo quitado aplicar mortero o directamente estuco.
- Lijar emparejar y dejar la superficie lo mas homogénea posible, debe quedar lisa y uniforme.

Nota: Para observar las imperfecciones de la pared podemos colocar una lámpara en el suelo junto a la pared y hacerla alumbrar hacia el techo.

- Una vez lista la superficie y elegida la pintura, se debe preparar el ambiente cubriendo pisos y sacando tapas de electricidad etc.

Pintura en paredes de Bloque de concreto

Las paredes de Bloque de Concreto se pintan con una base de sellador de concreto y sobre él se puede aplicar pintura acrilicas, de aceite, estucos u otros acabados.



Procedimiento

1. Elige la pintura para tu proyecto:

- Selecciona una pintura adecuada para el proyecto al aire libre. Necesitas una pintura que sea resistente a la humedad y la exposición al sol. Hay pintura exterior de concreto disponible para proyectos en exteriores. Sin embargo, una pintura a base de aceite también puede cubrir tus necesidades.
- Escoge una pintura para tu proyecto de pintura en interiores. La pintura para concreto de interiores está disponible en muchas tiendas de pintura o de artículos para el hogar, sin embargo, también puedes utilizar una pintura acrílica de interiores para el proyecto.

2. Limpia el muro de concreto: limpiar el muro de toda la suciedad y polvo con agua y jabon de ser necesario.

3. Reparar cualquier grieta o manchas en la pared con parche para concreto: Rellena los agujeros en tu pared y utiliza una espátula para suavizar y emparejar el parche de tal manera que coincida con la superficie de la pared

4. Comprueba si hay humedad en la pared. Si aplicas pintura a una pared que no esté debidamente sellada no se adherirá correctamente.

- Pega un revestimiento de plástico a la pared. Intenta dejar el revestimiento lo más hermético posible.
- Revisa el plástico después de 24 horas. Si ves que hay humedad dentro del plástico, tendrás que sellar la pared. Si no hay signos de humedad, la pared ya está sellada

5. Sella el muro de concreto. Aplica una capa de sellador de concreto y deja que se seque durante la noche. Este sellador se encuentra disponible en la mayoría de ferreterías o tiendas de artículos para el hogar.

6. Aplica una capa de base para concreto. Puedes utilizar rodillos o brochas para aplicar la pintura. Puedes aplicar la técnica que desees, siempre y cuando te asegures de que la base se aplique de manera uniforme. Deja que se seque durante 24 horas. Si puedes ver la pared a través de la base, aplica una capa más.

7. Aplica a tu pared la primera capa de pintura para concreto. Se deben aplicar al menos tres capas delgadas de pintura. Puedes pintar la pared rociándola con un aerosol, con un rodillo o utilizando una brocha. La pintura no debe quedar dispereja o con señales de brocha. Deja que se seque durante 24 horas.

Consejos

- Asegúrate de que el área en la que estás pintando esté bien ventilada. La pintura para concreto, base y sellador tienen olores fuertes.
- Utiliza el equipo de seguridad adecuado, como guantes y gafas de protección.
- Usa ropa vieja para pintar tu pared de concreto. La pintura utilizada para este proyecto puede manchar tu ropa.
- Mantén a las mascotas y los niños pequeños alejados de tu proyecto de pintura. Los vapores que emanan todos los productos que utilizas pueden ser perjudiciales para ellos. Además, pueden recostarse contra la pared y mancharse mientras estás pintando.



Pintura natural para madera

En la casa ecológica, en los componentes de madera se aplica como sellador y barniz natural el Aceite de Linaza. El aceite de linaza ha sido utilizado desde tiempos inmemoriales para la producción de bases para pinturas y es en la actualidad todavía la base por excelencia en las pinturas de aceite. Es un líquido viscoso y amarillento que se obtiene por prensado de las semillas secas de la planta conocida por linaza (*Linum usitatissimum*, Linaceae)

Aplicación

El aceite de linaza se aplica directamente con una brocha sin dilución sobre la madera. Puede usarse en las vigas, machimbre, cargadores, puertas, ventanas , etc.



Su aplicación es a dos manos. Para la aplicación de la primera mano se lija la superficie con una lija para madera No. 80 y después se aplica. Se deja secar por 24 horas y luego se vuelve a lijar la superficie y después se aplica la segunda mano.

TECHOS

El techo es la cubierta que se coloca sobre la vivienda con el objetivo de proteger a los moradores de la misma contra las inclemencias del clima, tales como el frío, la lluvia y el calor. Los techos están compuestos por diferentes elementos: estructura, cubierta y hojalatería

Techos de teja de barro cocido



Desde el punto de vista de la durabilidad del material, el barro cocido es “eterno”, cosa que resulta evidente al advertir la notable cantidad de tejas de ese origen que han perdurado por cientos de años.

Las tejas, como resultado de la cocción del barro, son un producto rústico, con pequeñas variaciones en sus parámetros dimensionales.

En cuanto a la permeabilidad, la teja de barro cocido es, por definición, un producto que posee algún pequeño grado de permeabilidad. Por lo tanto, cuando suceden problemas de filtración es prácticamente inevitable que existan problemas no vinculados al producto teja, salvo que estuviesen rajadas por algún motivo ajeno a las inclemencias del tiempo. La filtración ocurre únicamente durante el tiempo de sellado del techo, el cual puede tomar de 06 meses a un año.

Para remover la presencia de líquenes y musgo en la superficie de las tejas, la técnica de hidrolavado es la que se utiliza normalmente sin que existan inconvenientes.

Aun cuando un techo esté perfectamente construido, la humedad del aire podrá tener acceso a su interior. Esto es un fenómeno siempre presente y técnicamente inevitable.

Techo de Lamina Aluzinc



Por las condiciones climáticas de nuestro país (viento, lluvia,), las cubiertas de techo son un elemento que requiere de actividades de mantenimiento rigurosas

Dentro de las labores de mantenimiento se recomienda:

1. Barrer y limpiar las cubiertas prestando especial atención a los accesorios (canales, bajantes etc) con el propósito de evitar acumulaciones de basura que provoquen empozamientos y filtraciones.
2. Inspeccionar rigurosamente las cubiertas para identificar reventaduras, hundimientos, clavos o tornillos flojos. Corregir estos defectos según corresponda, ya que los mismos pueden ser causa de goteras.
3. Dependiendo del tipo de cubierta y la zona en donde se ubique la vivienda, es recomendable pintar la cubierta al menos cada 2 años para su protección.
4. Revise una vez al año que los empaques de los tornillos estén en buen estado, porque con el paso del tiempo pueden sufrir oxidaciones en las uniones o tornillos y deben reemplazarse

Techos Verdes



Una vez que el techo verde se instala correctamente, sus necesidades de mantenimiento suelen ser mínimos. Sin embargo, de los dos tipos básicos de sistemas de techos verdes, extensivo e intensivo, este último debido a su gran peso y plantaciones más intensas, tiende a tener mayores necesidades de mantenimiento sobre todo en la capa de las plantas y la capa de drenaje.

En cualquier tipo de techo verde, al inicio se requiere riego y la fertilización hasta que las plantas se han establecido plenamente. Además de la precipitación natural, se requiere riego al menos una vez durante los primeros seis meses más o menos dependiendo del tipo de de la membrana del techo y las necesidades de agua del material de siembra. La fertilización regular con un fertilizante de liberación lenta dos veces al año evitará la acidificación de la capa de suelo fino.

Un techo verde bien diseñado y establecido no necesita de poda ni deshierbe cortado. Una capa delgada de tierra no es compatible con el crecimiento vertical de altura, y la alfombra de vegetación tiende a extenderse horizontalmente.

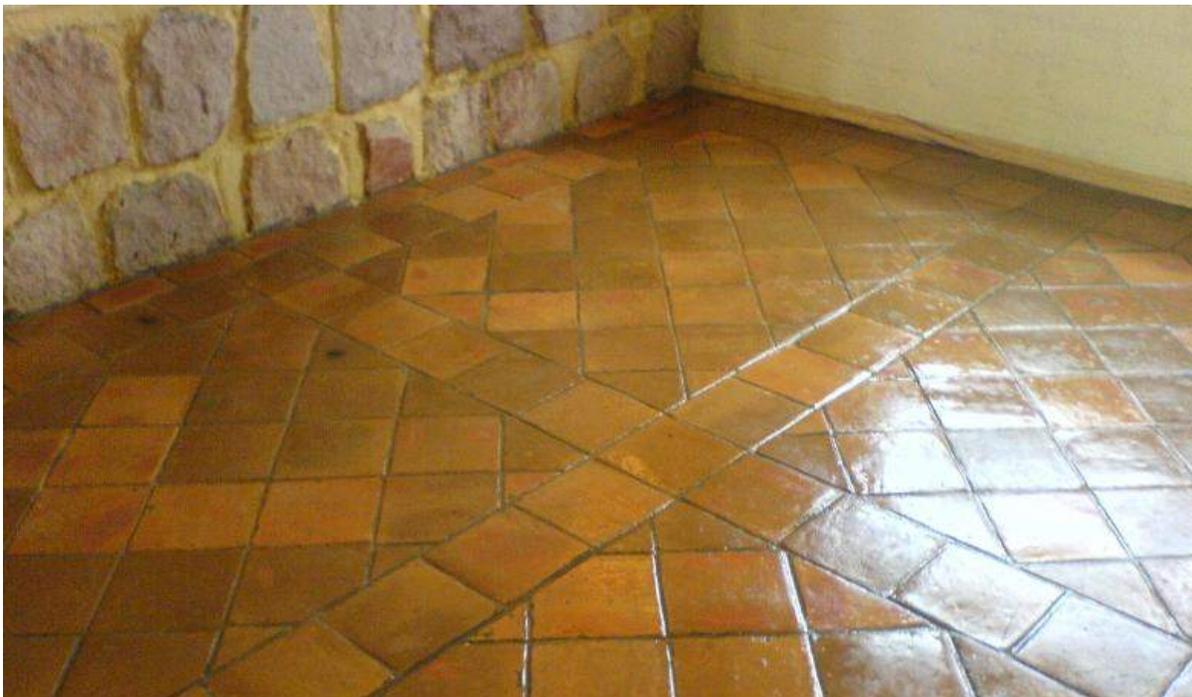
El control de las vías de flujo de drenaje (o canales) es crucial, especialmente en los techos extensivos. Generalmente, las vías de drenaje se bloquean. Con drenaje insuficiente, las plantas también son susceptibles al impacto de los grados de ancho de la variabilidad en el contenido de humedad del suelo. Si el agua está demasiado presente el suelo se verá afectada negativamente y las plantas se ahogarán o se pudrirán.

Los techos verdes son generalmente más eficaces que los sistemas de techos convencionales en la protección de la cubierta o capa expuesta, esto reduce los costos de mantenimiento ordinario y extiende la vida de la propia membrana. Según un estudio realizado en Alemania, un techo con vegetación, en promedio se puede esperar que tenga una vida útil de por lo menos 20 años (ZVG, 1996).

Pisos

El piso es la superficie inferior horizontal de un espacio arquitectónico, el “lugar que se pisa”, es por donde transitan las personas tanto en interiores, como en exteriores

Piso loceta de barro



Instalar un piso de losetas de barro cocido es la mejor solución para darle un aire rústico, cálido y natural a la casa. Las casas de campo son

especialmente adecuadas para este tipo de revestimiento, aunque también se pueden instalar en exteriores como terrazas y balcones.

Las losetas de barro cocido se caracterizan por su porosidad, esto es, absorben con facilidad cualquier tipo de líquido, lo que las hace muy vulnerables a las manchas. Con el paso del tiempo comienzan a perder su brillo natural y presentan un color blanquecino.

El piso de losetas de barro cocido tienen una apariencia natural bastante apreciada, para que siempre luzca como nuevo se recomienda lo siguiente:

- Limpiar la superficie todos los días con agua y vinagre, hasta que dentro de unos cuantos días el tono blanco desaparezca. Repetir esta operación cada cierto tiempo.
- Lavar el suelo una vez por semana con agua y jabón líquido, aclarando bien para que no aparezcan “nubarrones”.
- Encerar una vez al mes, frotando después con un paño de lana.
- Para eliminar las manchas, deben frotarse con un paño empapado en cera.
- Una vez al año, se debe lavar el piso con una solución de agua y ácido clorhídrico, dejándolo secar y frotando con un cepillo de raíces. Transcurridos tres días, pasar una mano de aceite de linaza crudo, y al día siguiente, aplicar una mano de cera de abeja.

Otra opción es recurrir a los aceites vegetales naturales, que sirven para retener la humedad del barro cocido. El más habitual es el aceite de linaza utilizado como pintura natural para la madera (Ver 2.2) y que se aplica fácilmente con un paño. Una vez se da una mano generosa y se deja reposar, el suelo gana en brillo e intensidad, además de quedar protegido e impermeable ante posibles manchas.

Para manchas difíciles en el piso, especialmente en la cocina, donde es fácil que se manche por aceite u otro producto, se debe hacer una mezcla al 50% de agua caliente y lejía y aplicarla directamente sobre la mancha.

Luego se cubre con talco todo el espacio donde se ha vertido la lejía y se deja actuar durante 10 horas. En ese tiempo, el talco, con gran capacidad absorbente, habrá eliminado toda la humedad (incluida la de la mancha). Para finalizar, se limpia el talco, y la mancha habrá desaparecido.

Cera natural para pisos de barro.

Queremos compartir con ustedes el método natural para mantener impecables los pisos típicos de barro.

Rendimiento: 200 gramos

Tiempo de Preparación: 45 min.

Ingredientes:

- 50 g de parafina
- 50 g de cera de abeja
- ½ taza de aguarras

Utensilios:

- Taza medidora
- Baño María con capacidad de 500 ml
- Cuchara o palita de madera
- Recipiente de plástico con tapa con capacidad de 300 ml

Procedimiento:

1. En el baño María se ponen a derretir a fuego medio la parafina y la cera de abeja.
2. Después se retira del fuego y se mezcla la parafina y la cera de abeja en el recipiente de plástico, se añade el aguarras y se mezcla hasta que se incorpore todo perfectamente.
3. Se deja reposar hasta que empiece a solidificar, en ese momento se bate la mezcla con ayuda de la palita de madera hasta lograr una consistencia cremosa.

Envasado y conservación:

Cuando haya enfriado totalmente se tapa perfectamente. No olvide etiquetar el producto del que se trata, fecha de elaboración y caducidad para evitar cualquier confusión.

Caducidad:

La crema para piso bien tapada en un lugar limpio y seco tiene una caducidad de aproximadamente 4 meses.

Piso de Granito Terrazo

El granito es un material de mucha dureza, durabilidad y elegancia. Además, puede encontrarse con gran variedad de colores y texturas, siendo estos los motivos por los cuales lo hacen ideal para diferentes espacios, ya sea interiores o exteriores.



Consejos para limpiar los pisos de granito:

- Lo mejor para la limpieza del granito es agua y jabón, que debe pasar sobre el mismo con ayuda de un trapeador
- Tiene que evitar siempre que estos suelos tomen contacto con líquidos corrosivos como el amoniaco, ácidos, etc., ya que los dañan.
- No es conveniente dejar las manchas de grasa o de cualquier elemento en el granito, lo ideal es sacarlas apenas caigan sobre el suelo.
- Si por alguna razón el piso se encuentra muy sucio, se puede optar por una mezcla de agua y unas gotas de lejía. Pero este método debe ser usado solo en casos extremos, ya que su uso continuo puede ocasionar pérdida de color en el piso de granito.
- Utilizar sólo productos de limpieza comerciales que sean seguros
- Secar siempre el agua y el detergente de la superficie de granito.

Es importante ante una **mancha**, procurar quitarla sin dejar pasar el tiempo, de lo contrario la mancha se adhiere a la superficie, siendo más difícil de eliminar.

Además, para proteger y dar brillo a un piso de granito es aconsejable un limpieza diaria, que implica utilizar agua y un producto de limpieza.

Componentes de agua potable

Tanques de agua y Cisternas

Para conservar el agua de los tanques en optimo estado es necesario hacer una revisión y desinfección de los tanques cada seis meses en lo tanques de cemento y una vez por año en los de plástico o acero inoxidable.

El mantenimiento incluye la revisión de los flotantes mecánicos y automáticos,

tapas de inspección, válvulas y colectores.

Grifos que gotean después de ser cerrados

Es un desperfecto habitual que se produce al resecaerse o envejecerse los cueritos que sellan el asiento de la válvula.

¿Qué hacer? Comenzar por ubicar la llave de paso de la tubería que alimenta la tubería con problemas y cerrarla. Si no logra ubicarla o no existe, corte la bajada desde el tanque de reserva o cisterna. Quite la tapa del volante de la canilla (lugar por donde Ud. la acciona). Desenrosquelo y retírelo totalmente. Vera un tornillo generalmente de bronce, con un destornillador aflojelo. Retire el volante, que es la parte con la que Ud. acciona el grifo. Quedará ante Ud. El vástago y la tapa. Esta tapa está retenida con una tuerca. Con una llave gire la tuerca y libere la tapa. Retire totalmente la tapa y quedará ante usted el vástago. Este está roscado a presión. Con una llave aflójelo. Ahora retire el vástago girándolo manualmente. Retire el eje y vera, hacia el interior, el cuerito que sella el asiento de la válvula. Cambie el cuerito por uno de las mismas características del anterior. Jamás de cartón prensado, como suelen ponerse a la venta en muchos supermercados de la construcción. Estos cueritos con el uso se desintegran ingresando a la grifería (directamente a la mezcladora) inutilizándola. Observe muy bien el estado del cuerito, la tuerca o algún accesorio plástico que el vástago suele tener. Ajuste el tornillo y vuelva a repetir los pasos anteriores en sentido inverso. Utilice cinta de teflon para las roscas. Si el problema se repite con frecuencia verifique el asiento, llame a un plomero o consulte en un local de venta de repuestos sanitarios, llevando su pieza como muestra.



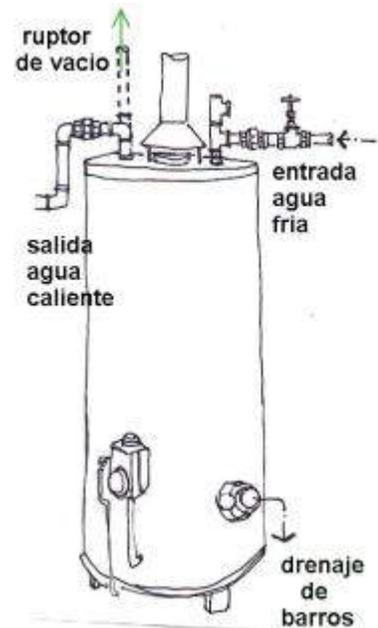


Ruido en Tuberías

Borboteo y salida brusca de agua caliente por la tubería si el aparato de calentamiento es un calentador eléctrico. Probablemente su tendido de cañerías haya acumulado aire. Las burbujas permanecen en la cañería e impiden la normal circulación de agua

- Quite el aire existente- Primero libere todas las burbujas de aire que tenga la tubería. Comience abriendo las tuberías más alejadas del calentador, y continúe una a una abriendo cada una de las siguientes respetando ese orden. Cuando haya abierto todas comience a cerrarlas, desde la más cercana a la más alejada.
- Fabrique un ruptor de vacío- Prolongue el caño vertical de salida de agua caliente del calentador hasta alcanzar una altura tal, que supere el pelo de agua máximo que pueda alcanzar el agua dentro del tanque de reserva, de modo de ejecutar un ruptor de vacío.
- Compre un ruptor- Si esto es dificultoso por tener que atravesar techumbres o pisos intermedios, coloque una pieza "Te" y añada un ruptor de vacío de las utilizadas para las instalaciones de calefacción.
- No solo instale el ruptor, limpie el depósito de barros que se acumula en el fondo del calentador, cada año.

Además se recomienda: Vaciar 15 o 20 litros por la tubería de purga que posea su calentador. Repetir esta tarea cada año aproximadamente.



Biodigestor

El biodigestor es un sistema que tiene como objetivo mejorar el tratamiento de las aguas negras.

Características

- Sustituye de manera más eficiente los sistemas tradicionales como: fosas sépticas y letrinas, los cuales son focos de contaminación al agrietarse las paredes y saturarse.
- Este sistema de tratamiento es higienico, seguro y economico en su



mantenimiento, debido a que no necesita ningún equipo mecánico y eléctrico para su limpieza.

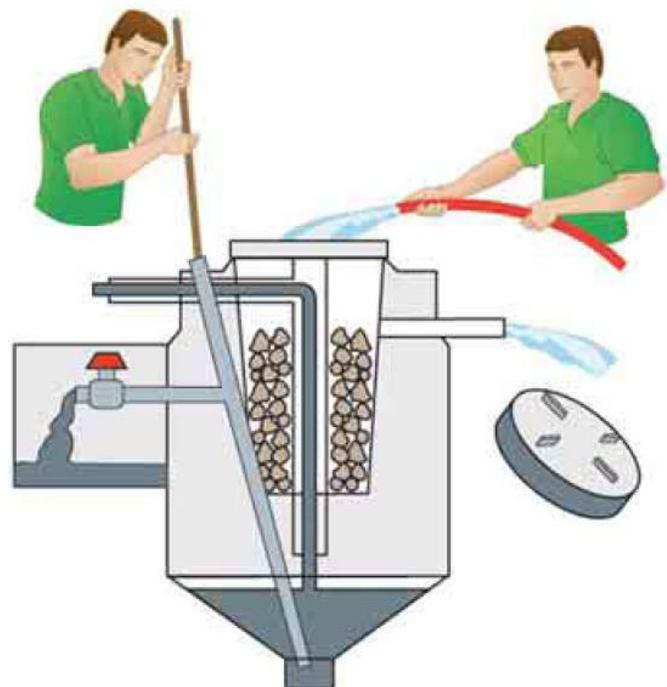
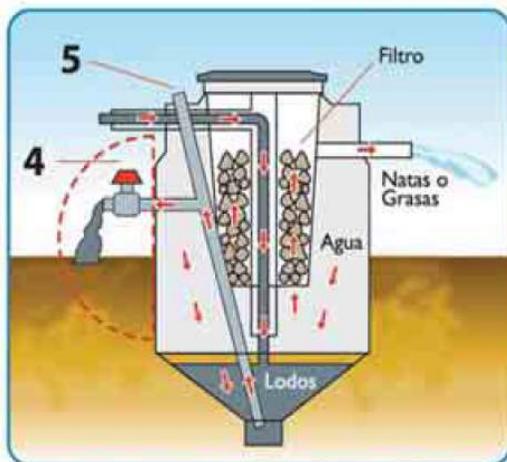
- El biodigestor autolimpiable de Rotoplas está fabricado con plásticos de alta tecnología que aseguran una vida útil de más de 35 años.

Funcionamiento

- El agua entra por el tubo No.1 hasta el fondo, donde las bacterias empiezan la descomposición, luego sube y una parte pasa por el filtro No. 2.
- La materia orgánica que escapa es atrapada por bacterias fijadas en los arcos plásticos del filtro y luego, tratada, sale por el tubo No.3
- Las grasas salen a la superficie, donde las bacterias las descomponen volviéndose gas, líquido o lodo pesado que cae al fondo
- Las aguas tratadas pueden ser evacuadas hacia jardineras, o pueden conectarse al alcantarillado. Otra opción es usar tubería perforada con base de piedrín, para campo de filtrado de las aguas.

Limpieza y Mantenimiento

- Abriendo la válvula No.4 el lodo alojado en el fondo sale por gravedad, se debe extraer de preferencia una vez al año.
- Si se observa que sale con dificultad se puede remover con un palo de escoba en el tubo # 5



Notas:

- La válvula de lodos deberá permanecer cerrada y solo abrirse para limpieza.
- El período de extracción de lodos es entre 10 y 30 meses, según su uso.

Pozo de Absorción

El Pozo de Absorción es un hoyo profundo realizado en la tierra para infiltrar el agua

residual tratada en el biodigestor, en donde las aguas se filtran al suelo a través de

las paredes y fondo permeables, su mantenimiento es el siguiente:

- Se debe inspeccionar por lo menos una vez por año.
- Se debe hacer limpieza del pozo cuando la profundidad de lodos de más del 50 % de la altura del nivel máximo del agua.
- La limpieza debe efectuarse mediante bombes a vehículos cisternas y no debe lavarse ni desinfectarse después de desocupado

Chimeneas



Las chimeneas, al igual que cualquier otro artefacto, se desgastan con el paso de los años y requieren de mantenimiento para alargar su vida. A continuación se dan las siguientes recomendaciones para mantener y usar una chimenea de manera segura:

- Se debe mantener la chimenea en buenas condiciones, reparar las grietas en el revestimiento del humero, en los ladrillos y en el mortero.
- Mantener el humero libre de hollín, creosota y cualquier cosa que lo pueda obstruir. Se debe inspeccionar la chimenea dentro de la casa y en el techo por lo menos una vez al año para evitar que se acumule la creosota.
- Usar solamente el material combustible necesario para mantener el fuego a la temperatura deseada. Evite fuegos muy calientes ya que pueden causar un incendio en la chimenea con los depósitos de hollín y creosota en el humero.
- Asegúrese que todas las cenizas estén bien frías antes de deshacerse de ellas. Coloque las cenizas en un recipiente de metal con tapa para prevenir un posible incendio. Las cenizas son un buen fertilizante para jardines, macetas de flores, etc.
- Asegúrese que el fuego se haya extinguido completamente antes de acostarse.

Ecoestufa

La Ecoestufa es una tecnología que ha sido aceptada por muchos usuarios gracias a su eficiencia y bajo consumo. Es fácil de construir porque se utilizan materiales de

fácil adquisición y de bajo costo. Al construir esta estufa se obtienen los siguientes beneficios:

- Se reduce el tiempo para la cocción de los alimentos.
- Hay ahorro de dinero por comprar menos leña.
- Se protege el bosque al reducir el corte de árboles para obtener leña.
- Se ahorra hasta un 60% de leña en relación al consumo del fogón tradicional.
- Hay menos incidencia de enfermedades respiratorias ocasionadas por el humo.
- Hay menos emisión de humo en la cocina y se mantiene más limpia

Para que la estufa funcione correctamente es importante limpiarla cada 8 días. Se debe dar unos golpes suaves al tubo de la chimenea para que el hollín caiga en el conducto de limpieza. Esto es para evitar la acumulación de hollín que puede obstruir los conductos de salida de humo y que reduzcan la eficiencia de la estufa. Esta actividad es fácil ejecutarla y solo requiere dedicar aproximadamente una hora y se debe ejecutar cuando la estufa esté “enfriada” para evitar quemaduras por el calor en la plancha, las paredes internas y la ceniza de la cámara aisladora

Para tener mejores resultados en el uso de la ecoestufa es importante:

- Utilizar leña seca, delgada o en rajas.
- No tapar la entrada con muchos leños porque dificulta la combustión al no circular suficiente aire.
- En los momentos en que no se este cocinando tapar la entrada del fogón, para conservar las brasas y el calor.
- Para conservar las brasas y el calor para el día siguiente se coloca un leño en el interior del fogón y se tapa la entrada. Así sera más fácil y rápido volver a encenderlo.
- Retirar las cenizas de la cámara de combustión para que funcione bien y no se regrese el humo.
- Limpiar los tubos de la chimenea para eliminar el hollin que tapa el paso del humo.
- Utilizar trastes de base plana para cocinar los alimentos se aprovecha más el calor del comal.
- Si se colocan leños sobre el comal por la noches se tiene leños más secos por la mañana.

A continuación se detallan los pasos para un mantenimiento adecuado

- Quitar la plancha cada 8 días y limpiar la parte interna de la plancha para eliminar el hollín acumulado.
- Limpiar la base donde va la plancha para evitar acumulación de ceniza y Quitar el hollín acumulado en la cámara aisladora. Se debe quitar la ceniza que tiene hollín .

- Quitar el hollín acumulado en el conducto de salida del humo. Se puede utilizar un trapo o una regla
- Rellenar con ceniza la cámara aisladora.
- Colocar la plancha. La parte reforzada de la plancha debe quedar encima del codo de barro. En los casos que utilice la plancha con doble refuerzo se puede rotar la misma cada 8 días para utilizar las partes reforzadas y alargar la vida útil de la plancha.
- Rellenar con ceniza la ranura del borde de la plancha para evitar la salida de humo.
- Quitar las tapaderas para la limpieza de los conductos de humo y sacar el hollín acumulado. Después de limpiar los 2 conductos se colocan las tapaderas.



1

Quitar la plancha cada 8 días.



2

Limpiar la parte interna de la plancha para eliminar el hollín acumulado.



3

Limpiar la base donde va la plancha para evitar acumulación de ceniza.



4

Quitar el hollín acumulado en la cámara aisladora. Se debe quitar la ceniza que tiene hollín.



5

Quitar el hollín acumulado en el conducto de salida del humo. Se puede utilizar un trapo o una regla.



6

Rellenar con ceniza la cámara aisladora.

Compostera



La lombricultura, vermicultura o lombricompost, consiste en la utilización de una especie domesticada de lombriz como una fuente de trabajo, reciclando todo tipo de materia orgánica obteniendo como fruto de ese trabajo humus. Aunque cualquier lombriz podría usarse para el proceso de compostaje, la que nosotros utilizamos es la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*), muy recomendable por varios motivos:

- Gran longevidad (hasta 15 años)
- Es muy prolífica (puede duplicar su población en unos pocos meses)

- Es muy voraz. Ingiere diariamente una cantidad de materia orgánica equivalente a su propio peso, lo que en individuos adultos es en torno a 1 gramo. De esto el 60% se transforma en vermicompost.

Descripción y modo de vida

- Color rojo oscuro y cuerpo dividido en anillos.
- Mide 8-10 cm de longitud y 3-5 mm. de diámetro.
- Viven en lugares con bastante humedad, en torno a 70- 80
- Su rango óptimo de temperaturas se halla entre 18o y 25oC.
- Son fotofóbicas. La luz les daña y por tanto huyen de ella.
- Resisten un rango amplio de pH (entre 5 y 8,4)

La lombricultura doméstica permite aprovechar los residuos orgánicos transformándolos en abono para las plantas del hogar. Se puede realizar tanto en el interior como en el exterior de la vivienda (terrazas y jardines).

La utilización de lombricompost en jardines protege el suelo de la erosión, mejora las características físico-químicas del suelo, de su estructura (haciéndola más permeable al agua y al aire), aumentando la retención hídrica, y la capacidad de almacenar y liberar los nutrientes requeridos por las plantas de forma equilibrada.

Desechos a Compostar

- Restos vegetales
- Pelo, uñas
- Cáscaras de huevo
- Cáscaras de frutas y verduras

NO se puede compostar

- Productos inorgánicos
- Colillas y ceniza de cigarro
- Ceniza de carbón
- Papel
- Restos de carne y pescado.
- Pueden producir olores y atraer a animales.
- Heces de perro y gato. Pueden contener sustancias u organismos patógenos.
- Muchos restos de cítricos. No les gustan demasiado y acidifican mucho el medio.
- Comidas cocinadas (con aceites, salsas...)

Notas:

Se debe procurar siempre que los restos estén lo más troceados posible, para facilitar tanto la acción de los microorganismos que actuarán en un primer momento como de las lombrices que lo harán después. Conviene cubrir el contenido con un pedazo de cartón para conservar un poco más la temperatura interna de la compostera

Referencias

- Amigos de la Tierra. Manual de Compostera. Disponible en <http://www.tierra.org/>
- Artículo: Cuidar los suelos de terracota. Disponible en <http://www.facilísimo.com/>
- ECOMOBILIA- SES. Manual de Técnicas Especiales. 2009, Honduras.
- Marco Tulio Bardales, Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. Construyamos la Estufa Eco Justa. 2009, Honduras.
- Roofscapes, Inc., Green Technology For the Urban Environment. Disponible en <http://www.roofmeadow.com/>
- http://construccion.co.cr/manual_mantenimiento_vivienda/ManualMantenimiento2012.pdf
- Scholz-Barth, K., 2001: Green Roofs, Stormwater Management From the Top Down. Environmental Design and Construction. Disponible en <http://www.edcmag.com/>
- Social Trade Organisation STRO. Diagnóstico de la Casa ecológica. Proyecto Ecasas. 2008, Honduras.

- Universidad Estatal de Nuevo México (NMSU) y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. El mantenimiento de una casa. Mi Propia Casa. Disponible <http://www.nmmipropiacasa.com/>
- <http://es.wikihow.com/pintar-una-pared-de-concreto>