

TRABAJO PRACTICO AISLACIONES

Acciones A Capa aisladora horizontal
Acciones B capa aisladora vertical
Acciones C techado de cubierta

- 1- EXPLIQUE QUE ES LA CAPILARIDAD Y COMO AFECTA A LAS CONSTRUCCIONES
- 2- EXPLIQUE COMO AFECTAN LAS NAPAS FREATICAS A LAS VIVIENDAS Y COMO SE EVITAN
- 3- ¿CUALES SON LOS TIPOS DE MATERIALES PARA LA REALIZACION DE CAPAS AISLADORAS? ¿COMO SE EJECUTAN?
- 4- QUE DEBO OBSERVAR COMO DIRECTOR DE OBRA PARA UNA BUENA EJECUCION
- 5- EXPLIQUE COMO SE EJECUTAN LAS CAPAS AISLADORAS HORIZONTAL Y VERTICAL
- 6- INVESTIGUE CUALES SON LOS SISTEMAS Y MATERIALES A UTILIZAR PARA PREVENIR LA ACCION DEL AGUA TIPO C y QUE DEBEMOS TENER EN CUENTA CONSTRUCTIVAMENTE COMO DIRECTORES DE OBRA

1- EXPLIQUE QUE ES LA CAPILARIDAD Y COMO AFECTA A LAS CONSTRUCCION

Capilaridad: fenómeno a través del cual los líquidos tienen la capacidad de subir o bajar a través de un tubo capilar.

El agua de la Capa aisladora horizontal proviene de la humedad contenida en la tierra e ingresa a las construcciones como consecuencia del fenómeno de capilaridad que se produce en mamposterías, revoques y contrapisos (y en menor medida en el hormigón). El fenómeno de capilaridad en los materiales compuestos de la albanilería reproduce en sus intersticios y poros el fenómeno físico por el cual el agua asciende en un tubo de diámetro capilar (del tamaño de un cabello) debido a la combinación de tensión superficial del líquido, y las fuerzas de cohesión y adherencia a las paredes del tubo, de sus moléculas

Por esta causa es imprescindible interponer una superficie o plano con capacidad de aislación hidrofuga.

2- EXPLIQUE COMO AFECTAN LAS NAPAS FREATICAS A LAS VIVIENDAS Y COMO SE EVITAN

Napas freáticas: Esto representa una variante de la Capa aisladora horizontal para las obras que incluyan espacios por debajo de la superficie del terreno, donde ya no se trata de frenar la acción capilar sino directamente una presión que se incrementa conforme a la profundidad, presión que puede alcanzar valores tan importantes que requieren estructuras especiales para su soporte. Se requiere la aplicación de un techado del tipo utilizado en las cubiertas planas para las acciones C de la lluvia, sostenido por algún elemento rígido del lado interior que contrarreste la acción mecánica de la presión del agua para lo cual la resistencia del techado por sí solo no es suficiente. En estas situaciones, la ejecución de la capa aisladora y las estructuras que la soportan requieren la previa ausencia de agua, por lo cual se debe proceder a la depresión de la napa por bombeo en perforaciones que se practican rodeando la excavación, o simple drenaje a un pozo de bombeo si la

profundidad a que se introduce la obra en la napa es pequeña (por ejemplo 30 cm).

3- CUALES SON LOS TIPOS DE MATERIALES PARA LA REALIZACION DE CAPAS AISLADORAS? COMO SE EJECUTAN?

Concreto hidrofugo: cuando la capa aisladora debe permitir la adherencia de otros materiales de albanilería, solo es posible utilizar concreto con hidrofugo, espesor óptimo 1,5 a 2 cm. La mezcla de concreto hidrofugo se coloca aplanando con la cuchara, cuidando el solape entre una cucharada y la siguiente para que no queden intersticios, y en capas superpuestas hasta lograr el espesor requerido. El modo frecuente de aplicarlo "salpicado" sobre paramentos verticales ("salpicado de concreto con hidrofugo"). Una vez aplicado el concreto debe procurarse taparlo con elementos húmedos y protegerlo del calor a fin de lograr un tiempo de frague normal e hidratación homogénea, siendo posiblemente más aconsejable la aplicación inmediata de la capa siguiente de mezcla de cal (revoque o mampostería), para lograr el mismo efecto.

Agregado de pintura asfáltica: Cuando la capa aisladora no requiere adherencia de otra mezcla de albanilería encima, el concreto aplanado con cuchara o mejor, fratazado puede pintarse con pintura asfáltica o similar, con lo cual se logra la seguridad de sellar eventuales fisuras pequeñas, y a la vez sirve como barrera de vapor a los efectos de mantener la humedad relativa ambiente interior.

Membranas: se presenta presión de agua como en el caso de las napas freáticas ya descrito, es necesario colocar algún tipo de techado adherido al concreto + pintura asfáltica. Existen en el mercado techados o mantos multicapas de PVC y asfalto, que se sueldan con calor, aptos para este objeto. Debe verificarse su capacidad mecánica (eventualmente espesor y/o inclusión de lámina de aluminio dentro de la multicapa) en los casos de presiones importantes de agua. Las membranas deben tener un soporte continuo y resistente del lado interior que las respalde, construido con mampostería contrapiso u hormigón. Deben tener en todos los casos otro soporte firme (mampostería, por ejemplo) contra la tierra, sobre el que se aplica el concreto hidrofugo alisado con cuchara y fratazado, y luego la membrana. Si es membrana o techado de tipos asfálticos (es conveniente que no sea del tipo flotante pues debe adherirse en toda la superficie), se requiere la previa aplicación de pintura asfáltica como imprimación.

PVC: láminas flexibles de PVC sin capas compuestas (por ejemplo puesta directamente sobre la

tierra bajo contrapisos) soldada entre sus sucesivos tendidos.

4-EXPLIQUE COMO SE EJECUTAN LAS CAPAS AISLADORAS

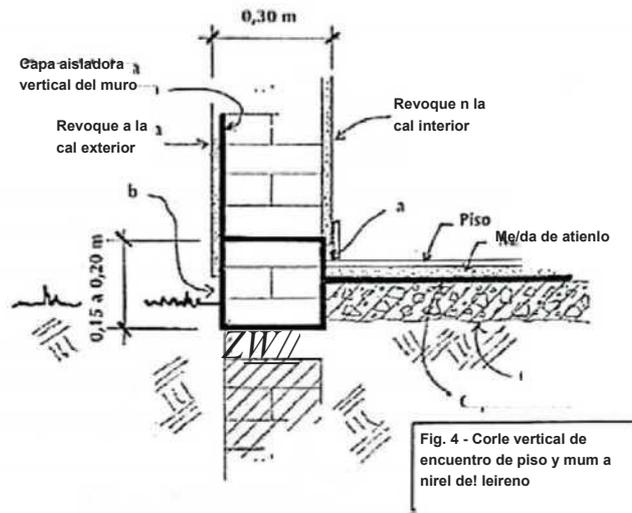


Fig. 4 - Corte vertical de encuentro de piso y muro a nivel del terreno

Capa aisladora

CAPA AISLADORA HORIZONTAL:

En la Figura 4 se observa la disposición típica de la capa aisladora horizontal. Las superficies rayadas corresponden a las partes que quedarán definitivamente húmedas. La capa aisladora horizontal de la mampostería es doble debido a que es allí donde se produce con mayor fuerza el fenómeno de capilaridad. Ambas capas horizontales se unen entre sí verticalmente formando un "cajon"; todo el conjunto lleva el nombre de "capa aisladora horizontal bajo muros" a aproximadamente la mitad de distancia entre las dos capas horizontales que forman el cajon debe unirse la capa aisladora que se extiende sobre el contrapiso y bajo la mezcla de asiento del piso, prestando mucha atención a la efectivización de dicha unión. Del lado exterior se observa la capa aisladora vertical del muro que se une con el mencionado "cajon" Cuando se llega a una puerta, la capa superior de la doble capa debe bajarse, pasar por debajo del umbral del marco y luego retomar su nivel, sin interrumpirse. El alojamiento del umbral de granito o similar que se coloque en el vano de las puertas, debe tener toda su superficie de apoyo revestida con concreto hidrofugo, pues este es un punto débil de posible transmisión de humedad de agua de lluvia al piso interior. Observamos en a como se interrumpe el revoque interior detrás del zocalo para que el agua con que se lava el piso no ascienda por capilaridad por el, y en b la misma interrupción en el revoque exterior para prevenir el ascenso de la humedad del terreno por el revoque. En las columnas de H^oA^o, si existiesen, dado que obviamente no se puede interponer en ellas la capa aisladora horizontal bastara con vigilar que la dosificación de cemento por m^o y la relación agua/cemento sean las recomendadas para estructuras impermeables por los Reglamentos (CIRSOC 201).

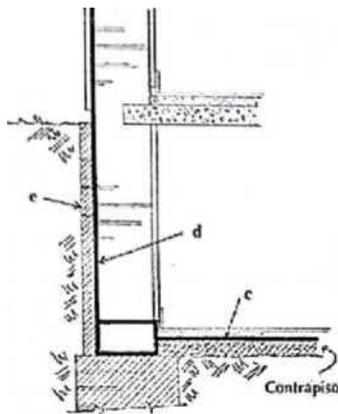


Fig. 5 • Aislamiento hidrotécnico de un sótano sin presión de agua de napa (CORIC vertical)

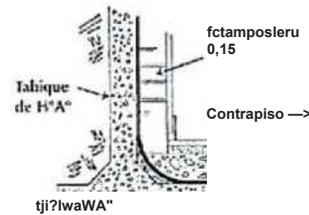
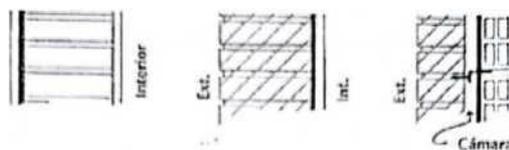


Fig. 6 • Aislamiento de sritnu con presión de napa freática (CORIC vertical)

Se observa en Figuras 5 y 6 dos casos extremos de aislamiento en sótanos (espacios bajo nivel de terreno). En la Figura 5 no se prevé la existencia de napa freática, por lo tanto la capa aisladora horizontal c se ubica entre el contrapiso y la mezcla de asiento del piso; y la capa aisladora vertical d se aplica, previo a la construcción del muro, sobre el tabique de panderete e que le sirve de soporte. Debe cuidarse que no queden huecos importantes entre la tierra y el tabique de panderete, relleno con mezcla de cal los que pudieren quedar por imperfecciones del perfilado de la tierra; y entre la capa aisladora y el muro cuando este se construye, procediendo de la misma manera. De este modo el tabique de panderete no se moverá ni producirá fisuras en la capa aisladora por eventuales empujes del terreno. De acuerdo a lo expuesto anteriormente, en este caso la capa aisladora se ejecuta con concreto hidrofugo, pudiendo llevar el tramo vertical pintura asfáltica para mayor seguridad. El agregado de membrana es optativo. En la Figura 6 se observa un detalle de la solución cuando existe importante presión de napa freática. Todo el recinto está en este caso rodeado por H°A° dimensionado de acuerdo a un cálculo especial que contempla el empuje del agua. La capa aisladora, que debe ser aquí de tipo membrana asfáltica resistente, está soportada o respaldada por mampostería interior en su parte vertical y por un contrapiso de peso (espesor) adecuado, en el tramo horizontal.



CAPA AISLADORA VERTICAL:

En las Figuras 7, 8 y 9 se observan los 3 casos habituales de ubicación de la capa aisladora vertical en muros.

Fig.7: Como la terminación exterior es revocada, la capa aisladora vertical se ubica entre el revoque grueso exterior y la mampostería; debe ser ejecutada con concreto hidrofugo Fig. 8: Dado que la terminación exterior es de ladrillo visto y el muro es macizo, la capa aisladora se ubica entre el revoque grueso interno y la mampostería. En este caso el muro permanecerá húmedo cuando haya acción exterior de la lluvia. Puede paliarse en parte este inconveniente aplicando al ladrillo visto pinturas incoloras (transparentes) a base de siliconas.

Este tipo de solución de aislamiento de muros no es el más conveniente, pues el paramento interior resulta demasiado impermeable y puede producir condensación de humedad, del ambiente interno sobre la superficie interna de la pared.

Fig. 9: En este caso el muro cuenta con cámara de aire, por lo que la capa aisladora vertical se aplica sobre el tabique interior, y puede llevar además pintura asfáltica pues no hay otro material que deba adherirse a ella. Este es el mejor modo de construir un muro de cerramiento. La pared de ladrillos visto exterior puede, al igual que en el caso anterior pintarse con siliconas. Existe un punto débil en las vinculaciones que deben establecerse entre ambos tabiques por medio de los elementos metálicos f, como asimismo en las aberturas (puertas y ventanas) donde se debe sellar con concreto hidrofugo todo su contorno, que incluye tanto la llegada de la cámara de aire, como los alfeizares.

En los 3 casos debe cuidarse muy especialmente la unión de la capa aisladora vertical con la horizontal a nivel piso ("cajon").

5-INVESTIGUE CUALES SON LOS SISTEMAS Y MATERIALES A UTILIZAR PARA PREVENIR LA ACCION DEL AGUA TIPO C Y QUE DEBEMOS TENER EN CUENTA CONSTRUCTIVAMENTE COMO DIRECTORES DE OBRA.

Las impermeabilizaciones pueden y deben ser verticales u horizontales, en este caso, las que se refieren a todo tipo de cubiertas:

- Como impermeabilizantes cubiertas inclinadas. Con tejas, pizarras, chapas, etc.
- Como impermeabilizantes cubiertas planas transitables (Terrazas con acceso)
- Como impermeabilizantes cubiertas planas NO transitables

Los principales sistemas para impermeabilización son:

Sistemas de impermeabilización de cubiertas

1. Sistemas asfálticos	2. Sistemas poliméricos	3. Sistemas base de minerales
Adheridos	Adheridos	Líquidos
Fijados mecánicamente	Fijados mecánicamente	En masa
Líquido	Líquido	

MEMBRANA ASFÁLTICA

También conocida por sus nombres comerciales (membrana Megaflex), la membrana asfáltica para techos es un manto impermeabilizante que viene en rollos y su espesor suele ser entre 3 a 4 mm. Para aplicarlas, se utiliza una pistola de calor o un soplete de llama con el que se funde la película de polietileno y se calienta el manto asfáltico para adherirse a la superficie del techo.

MEMBRANA PARA TECHOS LÍQUIDA

La membrana líquida para techos es un impermeabilizante de techos compuesto por una pintura con base acrílica o de poliuretano impermeabilizante, que se transforma en "membrana" por superposición de capas.

LO QUE DEBEMOS TENER EN CUENTA CONSTRUCTIVAMENTE COMO DIRECTORES DE OBRA

Preparación de la superficie: Antes del impermeabilizado de techos se comienza por barrer para eliminar suciedad, polvo, y para sacar ampollas o restos de pintura descascarada, completar con un hidrolavado.

Sellado de Grietas: Aunque parezca un contrasentido, lo ideal es abrirlas aún más, con el canto de una espátula o con una amoladora, para darle más espacio al sellador. Además de sacar todo resto de polvillo, aplicar una mano de pintura para techos (membrana líquida con poliuretano) que haga las veces de IMPRIMACIÓN para que luego el sellador adhiera correctamente.

El sellado de las fisuras será una primera barrera para acabar con las goteras en el techo. Es conveniente terminar de cubrir con una venda para techo de fibra de vidrio, cubierta con una mano o dos de poliuretano líquido. Repetir este procedimiento en los encuentros de las losas con la pared y la parte exterior de la pared.

Embudos y ventilaciones: La membrana para techos (velo de vidrio) también deben aplicarse en cañerías de ventilación de extractores, calefactores, etc. Así se consiguen impermeabilizaciones de techos más eficientes.

MEMBRANA LÍQUIDA COLOCACIÓN:

Primera mano: Usando pincel o rodillo, aplicar una primera mano de pintura impermeabilizante para techos, diluida con un 20% de agua. De esta manera vamos a lograr que la consistencia más fluida le permita penetrar en todas las fisuras más pequeñas. Manos siguientes: Las siguientes manos de poliuretano impermeabilizante se aplican SIN DILUIR. Lo ideal es hacerlo por la mañana, cuando no haya rocío ni de el sol más fuerte para que no seque tan rápido, y que no haya demasiada humedad. Deberán pasar entre 8 a 12 horas entre mano y mano, para asegurarse que haya secado.

La impermeabilización de techos con pinturas no debe medirse por manos. Se debe aplicar entre 1 a 1.5 kg del producto por m² de superficie para garantizar un espesor adecuado.

MEMBRANA ASFÁLTICA COLOCACIÓN:

Comenzar a colocar los rollos de membrana desde la parte más baja del techo, en forma perpendicular al sentido de la pendiente. Al solapar los rollos unos 8cm o 10cm se logra minimizar los riesgos de filtraciones en las uniones. La membrana impermeabilizante se calienta en la cara inferior con un

soplete para fundir el polietileno antiadherente y en menor medida el asfalto y luego se presiona sobre la base de la losa. Se calienta toda la cara de la membrana.

Se recomienda empezar por los desagües, plegar la membrana y fundirla bien hacia adentro.

Sellado de las juntas: Para una adecuada impermeabilización de techos es importante que el asfalto de la zona de solape se funda perfectamente bien y no queden bordes.

Alisar y sellar la zona usando una cuchara de albañil calentada.

El asfalto fundido que queda en forma de líneas se deberá pintar con pintura aluminio para protegerlo de los rayos solares.

Terminación de bordes: La membrana deberá ser montada sobre la carga, no verticalmente sobre la pared.

Impermeabilización techados:

Se limpia la superficie con agua a presión de arriba hacia abajo

Sellado con masilla de poliuretano en uniones teja a teja

Aplicación de imprimación con airless.

Aplicación de poliurea

Aplicación de barniz protector rayos uv en dos capas.

Preguntas frecuentes:

Cuanto se debe esperar para impermeabilizar?

La losa después de construida debe pasar de 3 a 4 meses.

La losa debe estar absolutamente seca, si está húmeda y colocamos la membrana, esta humedad buscará salir y puede perforar la membrana.

Se puede colocar membrana líquida sobre membrana asfáltica?

Sí, pero depende del estado de la membrana asfáltica. Que esté en buen estado y tapar cualquier irregularidad, burbuja, etc.

Cuanto dura la impermeabilización de un techo?

Entre 3 a 5 años membrana líquida, luego de este tiempo se debe realizar mantenimiento.

Entre 6 a 10 años membrana asfáltica.

Se puede colocar membrana asfáltica sobre chapas?

No es recomendable.

Que tipo de membrana es mejor?

Membrana asfáltica: manto sobre el techo

Membrana líquida; capas sucesivas de pintura.

Depende del tipo de cubierta.

- Conocer el estado actual de la cubierta. Debemos conocer el estado en que se encuentra la superficie a impermeabilizar así como la limpieza, barrido, lavado con agua, cepillado
- Dejar secar por 24 horas
- Abrir grietas para alojar un sellador y así, buena imprimación de pintura impermeable para que el sellador .
- Uso de la terraza. Tenemos que conocer el uso de nuestra terraza en un futuro:
 1. Transitible: Para peatones de uso privado
 2. Transitible: Para espacios públicos y deportes intensivos
 3. Transitible: Para tráfico
 4. No transitible: Con protección pesada o ligera
 5. Con cubierta ajardinada
- Condiciones climáticas. Otro aspecto es escoger una época del año que sea apropiada para poder realizar la obra.
- Tipo de cubierta. Este punto será un factor muy importante a la hora de escoger el sistema a utilizar.
 1. En cubiertas planas y azoteas es necesario que cuenten con algún sistema de recogida o drenaje y desagüe de aguas para evitar encharcamientos que produzcan filtraciones.
 2. En cubiertas transitables hay que calcular una inclinación aproximadamente del 1% hacia un sumidero, que recoja el agua de lluvia y la dirija a la tubería de desagüe del edificio.
 3. En cubiertas no transitables, podemos optar por cubiertas vegetales, una tendencia cada vez más común en zonas urbanas.

Cada cubierta puede necesitar de un tipo de impermeabilización u otro en función de las circunstancias de la misma.

Impermeabilización de cubierta transitable: membrana líquida sistema polimérico.

Ver su estado

Aplico un impermeabilizante:

Con polímero, membrana sin agua ni disolvente no tiene pérdida por evaporación del producto. Se puede aplicar aun estando la superficie húmeda.

Mallas en encuentros de pared y techo

Batir el producto antes para que quede homogéneo

Respetar los tiempos de la primera capa, 7 horas mínimo y 7 días máximo.

Impermeabilización Sistema adherido membrana asfáltica

Replantear y colocar los rollos sobre una zona de la cubierta suficiente, de tal forma que una vez colocado el adhesivo no podremos pisar sobre la membrana hasta pasados 60 minutos aprox.

Se comienza aplicando el producto en las esquinas y cubiertas

Soldados o adheridas con soplete

Sellar solapes con soplete

A

B

C