

Principios Básicos para la Protección de la Madera de Construcción, contra las Pudriciones

(IV)

4. Protección de cimientos y de soportes de madera

Los cimientos tienen gran importancia en cuanto a la protección de los edificios de madera contra las pudriciones, ya que separan la madera del suelo. Si están contruidos adecuadamente, los cimientos sirven de barrera al movimiento de la humedad del suelo hacia los elementos de madera.

4.1. Cimientos con cámara bajo entarimado

Al existir cámara, el edificio descansa sobre un cimiento consistente en un muro perimetral. Pueden existir también soportes interiores o pilotes y, para grandes edificios, muros suplementarios.

4.1.1. Materiales de fundación

El cimiento perimetral suele ser de hormigón o de mampostería de ladrillo o de piedra. Los

muros de hormigón presentan menos frecuentemente aberturas a través de las cuales puedan pasar hongos conductores de humedad. Los cimientos de mampostería pueden reforzarse, formando encima de ellos una capa de hormigón de 10 centí-

metros. También se emplean productos impermeables, como hojas de polietileno, colocadas encima de la mampostería.

Los pilotes se construyen de hormigón, mampostería o madera. Si se trata de madera no tratada debe apoyarse sobre soportes metálicos o de hormigón. La madera, sin embargo, conviene que esté tratada a presión.

Existe la tendencia en Estados Unidos a emplear la madera como principal componente de los cimientos, apoyándola directamente sobre el suelo. Desde luego, la madera debe protegerse con el mejor tratamiento posible.

Los encofrados de madera no deben dejarse sobre los cimientos de hormigón, ya que constituirían un puente entre el suelo y el edificio, que facilitaría el acceso de los hongos.

4.1.2. Altura de los cimientos

La parte alta de los cimientos debe estar a 20 cm, como mínimo, del suelo. El recubrimiento con madera de las paredes debe dejar al descubierto 15 cm, como mínimo, del cimiento. En lugares con lluvias fuertes se recomiendan cimientos de 30 a 45 cm para evitar las salpicaduras desde el suelo a las paredes. En la cámara, bajo el entarimado, debe haber un espacio libre de 45 cm desde el suelo hasta las vigas. Este espacio facilita la inspección, que debe realizarse periódicamente.

4.1.3. Madera seca y sana

Debe recalcar la importancia de emplear madera seca, sin infectar. La madera parcialmente

●

**Industrial de la
Madera y Corcho**

Aiim

trabaja para usted
poniendo la investigación
técnica al servicio de
su industria

●

seca puede tener suficiente humedad para permitir el desarrollo de los hongos y ser infectada por ellos. Si se emplea madera húmeda e infectada, no puede secarse suficientemente en ese lugar, cerrado y húmedo, por lo que la pudrición progresará rápidamente. El problema de su sustitución es grande, al encontrarse debajo del edificio.

4.1.4. Precauciones contra la condensación en la cámara

En la cámara se puede producir suficiente condensación para el desarrollo de pudriciones durante el invierno o debido a los sistemas de aire acondicionado o refrigeración. La condensación puede prevenirse, manteniendo la cámara seca, con el suelo bien arenado, con ventilación o recubriendo el suelo. Si no se puede mantener seca la cámara, es preciso emplear madera tratada en el piso del edificio.

4.1.4.1. Drenaje del suelo

Si la superficie del suelo puede mantenerse seca hasta la formación del polvo con un buen drenaje, el peligro de condensación es pequeño, incluso si la ventilación es deficiente.

4.1.4.2. Ventilación

Debe abrirse orificios de ventilación en el cimientado perimetral para facilitar el movimiento del aire. Deben situarse a intervalos regulares alrededor del perímetro y tan cerca, como sea posible, de las esquinas, sin reducir la resistencia del muro. Los orificios cerca de las esquinas son deseables, porque el aire más

quieto suele estar allí. La superficie total de las aberturas debe ser proporcional a las dimensiones de la cámara. Se da la cifra de 1/160 de la superficie cubierta como adecuada.

Si hay pantallas que reducen la efectividad de las aberturas, la superficie de ésta debe ser un tercio mayor de la indicada.

Es frecuente, sin embargo, que por razones de calefacción se cierre la ventilación de la cámara durante el invierno. En este caso hay que cubrir el suelo, como se indica a continuación.

4.1.4.3. Recubrimiento del suelo

El recubrimiento del suelo limita efectivamente la condensación si las aberturas de ventilación están cerradas durante el invierno. El recubrimiento debe estudiarse siempre que la temperatura invernal descienda por debajo de 10° C y la superficie del suelo esté habitualmente húmeda, o bien cuando la habitación situada sobre la cámara tenga aire acondicionado.

El recubrimiento debe tener resistencia al vapor, y permita el tránsito por encima, para inspecciones y reparaciones de fontanería o electricidad.

Se puede utilizar, por ejemplo, hojas de polietileno recubiertas con una capa de arena para reducir el riesgo de rotura.

Las bandas de este material deben solaparse y apoyarse en los muros. No es preciso que el suelo sea completamente plano.

4.2. Cimientos de losas de hormigón

4.2.1. Construcción de las losas

En algunas regiones estos ci-

mientos tienen aceptación. Ya que no se puede hacer inspecciones por debajo, las losas deben ser inagrietables. Las aberturas que hayan de hacerse en ellas deben cerrarse bien después de usadas. Las juntas deben evitarse también, echando hormigón entre ellas. Las rozas que se abran para el paso de tuberías, deben rellenarse con alquitrán de alta calidad o cemento plástico.

4.2.2. Altura de las losas

La parte alta de las losas debe estar a 20 cm, como mínimo, de la superficie del suelo. El recubrimiento con madera de las paredes debe dejar al descubierto 15 cm, como mínimo. En zonas muy lluviosas deben dejarse libres 45 cm.

4.2.3. Barrera de vapor bajo las losas

Se debe colocar una barrera de vapor bajo las losas, hecha con un material impermeable que impida el paso de humedad del suelo a las losas y de ellas a la madera del edificio.

Se pueden hacer con hojas de polietileno o con telas asfálticas. También se pueden instalar sobre las losas.

4.2.4. Aislamiento de las losas

En los climas más fríos conviene aislar térmicamente las losas en la zona perimetral y por debajo de ellas. De esta manera no sólo se mantiene caliente el piso del edificio, sino que se limita la condensación sobre las losas y el humedecimiento de la madera en contacto con ellas. El

material aislante no debe ser absorbente. Debe tener gran resistencia a la transmisión del calor, así como al paso de la humedad, de microorganismos y de insectos. Asimismo, ha de tener resistencia mecánica para resistir cargas o fuerzas de expansión. Son utilizables el cristal celular, la fibra de vidrio y el hormigón aislante. También conviene el relleno con grava gruesa bajo las losas.

La condensación puede no ser aparente a veces y, sin embargo, producir humedecimiento peligroso en las piezas de madera que descansan sobre las losas. Por ello parece recomendable el tratamiento a presión de estas piezas.

4.3. Sótanos

La madera se protege más fácilmente si el edificio descansa sobre un sótano. En él son más fáciles las inspecciones. Además, el suelo y las paredes del sótano son normalmente de hormigón, por lo que no hay riesgo de condensaciones. Sin embargo, pueden entrar cantidades peligrosas de humedad a través de grietas de las paredes. Por ello la impermeabilización de estas paredes es necesaria.

Si hay pilares de madera en el sótano deben elevarse sobre calzos que mantengan seco su extremo inferior. La pared del sótano debe sobresalir 20 cm, como mínimo, del suelo exterior.

4.4. Cimientos de los porches

Las mismas precauciones deben fraguarse en los porches que en los cimientos del edificio principal. Si el porche tiene un piso de madera, debe preverse su ventilación por debajo y la

posibilidad de inspecciones. La altura del soporte sobre el nivel del suelo debe ser 20 cm, como mínimo. Las vigas que sostienen la plataforma deben estar suficientemente altas para permitir las inspecciones. El piso del porche, sea de madera, sea de hormigón, debe tener pendiente hacia fuera del edificio para que se drene bien el agua de lluvia.

Los porches construidos con una acera de baldosas apoyada directamente sobre el relleno pueden dar lugar a un riesgo especial de pudrición. La proximidad del relleno a la subestructura del edificio va en contra del principio de mantener la madera y el suelo bien separados. Si no se coloca una barrera adecuada entre el porche y el edificio, los hongos, especialmente los conductores de agua, entrarán a través de las juntas. La separación entre el relleno y los cimientos del edificio puede tener de 5 a 10 cm de anchura, recubriéndola por arriba. También se puede hacer cimientos comunes para el edificio y el porche, sin juntas. Otro sistema es la colocación de una chapa metálica protectora, pero hay que prever protección contra termitas. Si el edificio está apoyado sobre dados de hormigón, no hay peligro en el caso de que el porche esté a menor nivel que el piso.

Estas precauciones también se aplican a las terrazas, escalones y otras superficies horizontales adyacentes a los cimientos.

Para mayor seguridad, se deben evitar los materiales de relleno como soportes de porches, escalones, terrazas y aceras.

Asimismo se deben eliminar todos los encofrados empleados en los cimientos.

4.5. Tratamiento protector de la madera en cimientos y subestructura

La madera empleada en cimientos o en subestructura, que esté en contacto directo con el suelo o sobre un recubrimiento del mismo resistente a la humedad, debe ser tratada por el mejor procedimiento posible, si el edificio es de carácter permanente. Las normas previas en Estados Unidos están contenidas en la Especificación Federal TT - W - 571 y en la LP - 22. Las retenciones deben ser de 0,6 libras por pie cúbico (10 Kg/metro cúbico). Si el edificio es de carácter temporal puede estar justificado un tratamiento de menor calidad. Lo mismo ocurre si el elemento de que se trate puede reemplazarse sin elevado coste de mano de obra.

En general los elementos de madera, que se apoyan sobre el suelo o sobre los cimientos, deben tratarse a presión, a menos que la experiencia indique que basta una protección menos completa. Los elementos apoyados sobre un muro alto no requieren normalmente dicha impregnación, pero es necesaria si están a menos de 20 cm del suelo y en clima cálido y húmedo.

Si en la cámara situada bajo el piso se colocan conductos de aire frío o caliente, la madera debe tratarse con sales solubles y no con protectores oleaginosos, ya que éstos desprenden gases que pueden contaminar el aire que entra en el edificio.