

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PLACAS DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE YTONG PARA FORJADOS Y CUBIERTAS

1.) Definición de las partidas de obra objeto de este pliego de condiciones:

Suministro y colocación de placas armadas de hormigón celular curado en autoclave Ytong para forjado o cubierta, colocadas con pinza especial. Realización de las juntas longitudinales entre placas colocando la armadura y relleno de la junta con mortero pobre, realización del zuncho perimetral.

2.) Materiales y herramientas que componen el sistema:

- Placas armadas de cubierta o forjado Ytong de 500kg/m³ o 600kg/m³ de densidad. Características técnicas:
 - Espesores de placas para forjado: 20cm, 24cm, 30cm.
 - Espesores de placa para cubierta: 10cm, 12,5cm, 15cm, 17,5cm, 20cm, 24cm, 30cm.
 - Las anchuras estándar de las placas son de 60cm, 62,5cm y 75cm. Aparte se pueden fabricar placas de encaje en cualquier anchura desde 30cm hasta 75cm.
 - Longitud máxima de fabricación de placas 6,75m.
 - Luz máxima de placas varía en función de sobrecarga, espesor y anchura de placas.
 - Mortero de reparación Ytong (también es posible crear mortero de reparación en obra mezclando 2/3 de mortero cola Ytong con 1/3 de polvo de hormigón celular)
 - Pinza de colocación de placas Ytong.



3.) Certificados y documentación oficial:

Las placas de cubierta y forjado Ytong disponen de las autorizaciones de uso de acuerdo al Real Decreto 1630/1980 de 18 de julio (BOE 8-8-80).

4.) Normativas de obligado cumplimiento:

Se deben cumplir todos los DB del Código Técnico de la Edificación (CTE) que pueden ser de aplicación para forjados y cubiertas. Estos son: DB-SI, DB-HS, DB-HE, DB-HR.

5.) Documentación adicional de consulta:

Guía Técnica Ytong, descargable en la página web www.xella.es.

6.) Criterios de proyecto:

La justificación estructural y el dimensionamiento de las placas de forjado y cubierta Ytong (espesor y armaduras) lo realiza el departamento técnico de Ytong.

Para ello se necesitan los siguientes datos, que deben de ser aportados por parte del arquitecto:

- Planos definitivos de ejecución en formato Autocad, que incluyan muros de carga, vigas y la ubicación y dimensión de huecos con su geometría exacta
- Sobrecarga a considerar
- Indicación de requerimientos especiales (por ejemplo resistencia al fuego mayor a 60 minutos)

Se deben tener en cuenta las limitaciones de uso de las placas Ytong:

- Las placas de forjado solo podrán ser empleadas con sobrecargas predominantemente estáticas, con lo cual se excluye su empleo bajo zonas de parking
- Las placas de cubierta de la clase GB3/500 solamente podrán ser empleadas para sobrecargas de uso de hasta 1KN/m² (p.e. mantenimiento de cubiertas) y no deben recibir cargas de tabiquería
- Las placas de forjado podrán soportar sobrecargas de uso de hasta 3,5KN/m²
- En caso de disposición de una capa de compresión de hormigón armado de 40mm de espesor se podrán utilizar las placas con una sobrecarga máxima de 5,0KN/m²

Sobre el plano de ejecución el departamento técnico Ytong realiza el despiece exacto de las placas necesarias para conformar el forjado o la cubierta y se elabora un listado correspondiente completo.

A cada tipo de placa se le asigna un código, indicándose éste en el plano de despiece y apareciendo marcado en el canto de la placa para poder ser identificada en obra.

El plano de despiece elaborado por Ytong es imprescindible y copias de éste deben estar disponibles a pie de obra para una correcta ejecución del forjado o la cubierta.

7.) Criterios básicos de ejecución:

Colocación de las placas de forjado YTONG

■ Las placas de forjado son elementos armados fabricados a la medida en fábrica. Coloque las placas según el plano de despiece elaborado por el departamento técnico de YTONG.

■ Prepare previamente todas las superficies de apoyo de la mampostería YTONG, para que los niveles superiores sean los debidos.

■ En caso de una colocación de una mampostería que no sea YTONG, hacer una base enrasada impermeabilizada y nivelada.



Esta guía no sustituye al DAU 03/12 que constituye la norma general e materia de disposiciones constructivas.

■ Coloque las placas en seco sobre los muros de carga exteriores e interiores utilizando una grúa, según el plano de despiece YTONG.

■ 2 personas deben manipular la colocación y posicionamiento de las placas.

■ Apriete las placas utilizando palancas de apriete YTONG.



¡Importante!

La colocación de las placas sólo toma unas cuantas horas (aprox. 5 h para 100 m²). No requiere la utilización de puntales. La colocación de las juntas entre las placas y el zuncho perimétrico podrá comenzar inmediatamente.

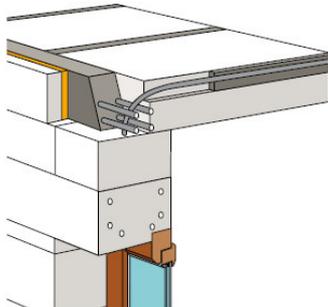
La anchura mínima de apoyo de las placas es de 70mm sobre muros de carga Ytong y 60mm sobre vigas metálicas, de hormigón o de madera.

En caso de que las placas apoyen sobre bloques "U", la profundidad de apoyo debe de ser de 50mm sobre el hormigón armado del zuncho.



Esta guía no sustituye al DAU 03/12 que constituye la norma general e materia de disposiciones constructivas.

- Realice el zuncho perimétrico de la placa colocando un cinturón de plaquetas YTONG.



- Coloque las armaduras en el encofrado obtenido de esta forma.



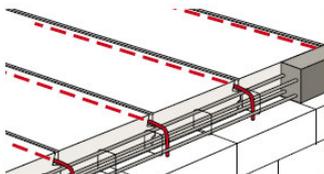
- Llene el encofrado con hormigón.



Esta guía no sustituye al DAU 03/12 que constituye la norma general e materia de disposiciones constructivas.

Zuncho perimétrico de las placas

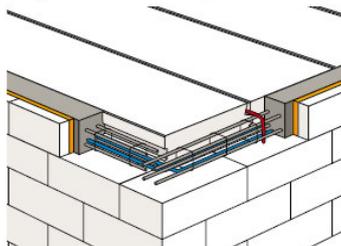
- Arme las juntas entre las placas con un redondo HA (en 1/3 parte de la longitud de la losa), anclado al zuncho perimétrico.



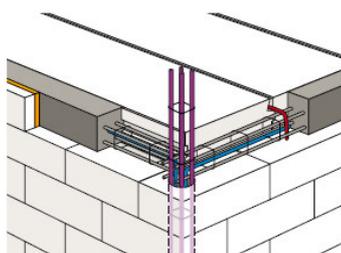
- Rellene las juntas con un mortero dosificado a 300 kg de cemento por m³ de arena.



- Detalle de las uniones de ángulo del zuncho perimétrico.



- Detalle de las uniones de ángulo de los zunchos verticales y horizontales para las construcciones en zonas sísmicas.



Para eliminar el puente térmico en el canto de forjado, es posible colocar un aislante térmico contra la cara interior de la plaqueta.

Ojo:

En zonas sísmicas o para crear un diafragma el redondo a colocar entre juntas deberá disponerse en toda la longitud de las placas.

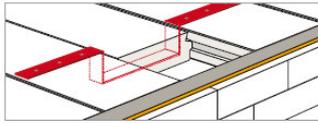
En las zonas en que las placas vayan en voladizo, el zuncho perimetral se debe realizar debajo del nivel de las placas empleando bloques "U" como encofrado perdido.

Solamente es posible la colocación de placas en voladizo cuando hayan sido fabricadas para este uso.

Realización de huecos en placas

■ Caso de una sola placa cortada.

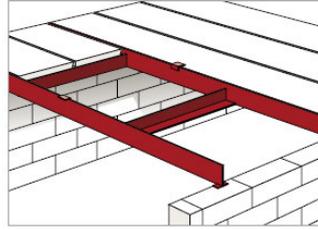
El brochal se realiza mediante un hierro plano de 50 x 5 mm, que sostiene la placa cortada y doblado sobre la parte superior de las placas adyacentes a las cuales está clavado (clavos galvanizados).



■ Caso de 2 placas cortadas.

En este caso, se utiliza un sistema metálico formado por 2 hierros* planos (cuya sección debe determinarse según las cargas) y por uno o dos

Esta guía no sustituye al DAU 03/12 que constituye la norma general e materia de disposiciones constructivas.



angulares transversales, soldados sobre esos hierros* planos. Este dispositivo se coloca en las juntas de las losas no cortadas y se mantiene mediante clavos galvanizados o de aluminio. Las cargas de las placas cortadas se apoyan sobre el ala de los angulares.

* galvanizado o anticorrosivo.

Aparte de los cortes que se puedan realizar en las placas especialmente indicadas para ello (placas de fabricación especial), se podrán realizar cortes de 5cm de anchura en los bordes longitudinales de las placas, ya que no se afecta a la armadura.



¡Importante!
No se autoriza ningún corte en las losas YTONG salvo las placas identificadas y de fabricación especialmente adaptada.

Colocación de las placas de cubierta YTONG

■ Las placas de cubierta YTONG son elementos armados fabricados a la medida en fábrica. Coloque las placas según el despiece elaborado por los servicios técnicos YTONG.

■ Coloque las placas en seco sobre los muros hastiales de carga exteriores e interiores, utilizando una grúa.



Esta guía no sustituye al DAU 03/12 que constituye la norma general e materia de disposiciones constructivas.

La anchura mínima de apoyo de las placas es de 70mm sobre muros de carga Ytong y 60mm sobre vigas metálicas, de hormigón o de madera.

En caso de que las placas apoyen sobre bloques "U", la profundidad de apoyo debe de ser de 50mm sobre el hormigón armado del zuncho.

Generalmente las placas Ytong se colocan perpendiculares a la pendiente, aunque también es posible emplearlas en el mismo sentido de la pendiente hasta un ángulo de 15º, siempre y cuando así se haya proyectado en los planos de despiece.

Es importante asegurar la estabilidad durante la ejecución hasta que el zuncho perimetral entre en función, para reducir el riesgo de deslizamiento.



■ Coloque la primera placa a nivel del pie de la pendiente, con el perfil en espiga hacia arriba.

■ Coloque las placas siguientes.



¡Atención!

Las placas de cubierta de anchura especial se realizan en fábrica a medida.



Esta guía no sustituye al DAI 03/12 que constituye la norma general e materia de disposiciones constructivas.

En función de la pendiente será necesario tomar precauciones para reducir el riesgo de deslizamiento hasta que el zuncho perimetral haya entrado en función.

Esta precaución cobra mayor importancia cuando el apoyo está mojado o presenta heladas.

Una opción es clavar varillas de acero a los muros de carga en los apoyos de las primeras 3 placas (la colocación se realiza desde el alero hacia arriba) para crear un apoyo horizontal.

Puede ser necesario realizar este apoyo en todas las placas, en función del peso de las placas y la pendiente de la cubierta.

Voladizos en cubierta inclinada:

Cuando la cubierta se realice con voladizos, el zuncho perimetral se debe realizar en la última hilada de los muros mediante bloques "U".

Las placas de cubierta se deben fijar a este zuncho. Esto se realizará en los ejes de apoyo en cada junta longitudinal entre placas mediante barras de acero corrugado en forma de L. La parte horizontal de la barra se encajará en la junta longitudinal de las placas. La parte vertical de la barra estará anclada al zuncho perimetral. Estas barras podrán dejarse como esperas al realizar el zuncho o podrán ser colocadas posteriormente una vez puestas las placas, teniendo en este caso que taladrarse y fijarse las barras mediante resina de epoxi al zuncho. Para permitir pasar la barra y poder garantizar que las placas se puedan juntar a testa, se tendrán que repicar ligeramente las placas en la zona de anclaje.

Para crear los apoyos de las placas laterales que limitan la cubierta y están en voladizo (placas con vuelo en sentido perpendicular a la dirección de las placas) se colocarán angulares metálicos, anclados al zuncho perimetral mediante pernos.

8.) Controles durante el proceso de ejecución

- La colocación de las placas se debe realizar de acuerdo a los planos de despiece y el listado de placas en su última versión, firmada por el arquitecto y el cliente
- Las placas Ytong se pueden colocar en cualquier climatología
- Solo se acepta la colocación mediante la pinza para placas Ytong
- Como medida de seguridad es imprescindible atar la placa a la pinza mediante una cincha por si falla el mecanismo de la pinza
- Las superficies de apoyo deben de estar limpias y niveladas

- Verificar las anchuras mínimas de apoyo según el material del apoyo
- Tener en cuenta medidas de fijación provisional al colocar placas en pendiente sobre superficie mojada o helada (riesgo de deslizamiento)
- Realizar fijaciones provisionales en caso de necesidad para evitar que las placas se eleven por las cargas de viento
- Crear apoyos provisionales en caso de necesidad (elevada pendiente en cubierta inclinada o colocación de placas en el sentido de la pendiente) para evitar el riesgo de deslizamiento
- Realización de los cortes previstos solamente en las placas especiales reforzadas según el plano de despiece. Para ello se podrá emplear una radial o una sierra de corona para cortar hormigón armado.
- Colocación de brochales metálicos, vigas metálicas auxiliares y otros elementos auxiliares de refuerzo y apoyo según planos de proyecto y de despiece
- Las placas pueden recibir cargas directamente una vez colocadas y no necesitan capa de compresión
- Ejecución de capa de hormigón en caso de requerirse (sobrecargas elevadas mayores a 350kg/m³ o zona sísmica elevada)
- Respetar cargas máximas de los forjados cuando estos se aprovechen para almacenar material de construcción. Es conveniente repartir la carga de forma uniforme y que no genere sobrecarga asimétrica.
- Ejecución de zuncho perimetral: armadura mínima 2Φ10, hormigón HA-15, respetando los solapes que marca la EHE
- Armadura en junta longitudinal 1Φ8, relleno de mortero. Longitud de armadura 1/3 de longitud total en cada apoyo o en longitud total de placa (diafragma o zona sísmica). Atado de la armadura al zuncho perimetral.
- Los desconches que se hayan podido generar durante el proceso de manipulación de las placas se deben reparar una vez estén colocadas.
- En cubiertas hay que verificar (en caso de necesidad) el espesor de aislamiento térmico adicional a colocar sobre las placas Ytong, en función de la zona climática y la resistencia térmica que aporta la placa Ytong.
- Completar la sección constructiva para cumplir con los requerimientos del CTE (DB HE, DB HS, DB HR)
- Reforzar mediante malla de fibra de vidrio las juntas entre placas al realizar el enyesado de la cara inferior.

9.) Controles de recepción de la obra

Como controles finales de los forjados y las cubiertas Ytong (previo a la colocación del resto de materiales para completar la sección constructiva) y adicionales a los controles de cumplimiento de las instrucciones de ejecución, se destaca la comprobación, entre otros, de los siguientes aspectos:

- Planeidad de los forjados y de la cubierta

- Sellado con mortero de las juntas horizontales entre placas
- Realización correcta de los zunchos perimetrales
- Ejecución de cortes según plano de despiece
- Posibles desconches reparados con mortero de reparación Ytong (mezcla 2/3 de mortero cola y 1/3 de polvo de hormigón celular) tapando las armaduras que hayan quedado expuestas

10.) Unidad y criterios de medición

M2 – de superficie de forjado o cubierta construida medida según las especificaciones de la DT

Incluyen la ejecución de los zunchos perimetrales y el relleno de las juntas entre placas con su armadura.