# Dossier Técnico

## Capítulo 5 - Techos

Cement-bonded particleboards

Painel de partículas aglomeradas com cimento

Oficina

Av. Infante Dom Henrique 337 3º Piso

1800- 210 LISBOA, PORTUGAL

Fábrica

VIROC Portugal S.A.

Estrada Nacional 10

Km 44.7, Vale da Rosa

2914-519 SETÚBAL, PORTUGAL

*In/ investwood*

*www.investwood.pt*

# ÍNDICE


**5. FALSOS TECHOS ..... 5**

5.1 Características generales ..... 5
5.2 Elementos de fijación ..... 6
5.3 Estructura de soporte ..... 6
5.3.1 Rastreles de madeira ..... 6
5.3.2 Perfiles de acero galvanizado ..... 7
5.3.3 Perfiles de aluminio ..... 8
5.3.4 Escuadras de soporte ..... 9
5.3.5 Varilla roscada + pivotes ..... 9
5.4 Instalación del panel ..... 10
5.4.1 En el exterior ..... 10
5.4.2 En el interior ..... 11
5.5 Tratamiento de las superficies ..... 12
5.6 Pinturas y barnices ..... 12
5.7 Juntas entre paneles ..... 12
5.8 Secciones de techos ..... 13
5.9 Desempeño acústico ..... 15
5.9.1 Techo con caja de 100 mm (Dx=100 mm) ..... 16
5.9.2 Techo con caja de 200 mm (Dx=200 mm) ..... 16
5.9.3 Techo con caja de 400 mm (Dx=400 mm) ..... 16


# ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS


Figura 5.1 – Tornillos para la fijación de los paneles Viroc en techos interiores y exteriores. ..... 6
Figura 5.2 – Tornillos para la fijación de paneles Viroc en techos interiores ..... 6
Figura 5.3 – Rastreles de madeira ..... 7
Figura 5.4 – Perfiles de acero galvanizado ..... 7
Figura 5.5 – Perfiles de acero galvanizado (Alternativa) ..... 8
Figura 5.6 – Perfil T47 (Espesor mínimo 0.7mm) ..... 8
Figura 5.7 – Estructura de Aluminio ..... 9
Figura 5.8 – Detalle de la fijación del panel al perfil de soporte ..... 9
Figura 5.9 – Pivote para fijar el perfil de soporte a la varilla roscada ..... 10
Figura 5.10 – Fixações de painéis de teto, aplicados no exterior ..... 10
Figura 5.11 – Limitador de apriete, para colocar en la cabeza de remachadora ..... 11
Figura 5.12 – Llave para centrar tornillos ..... 11
Figura 5.13 – Llave para centrar taladros ..... 11
Figura 5.14 – Herramienta para centrar taladros, SFS Intec ..... 11
Figura 5.15 – Fijaciones para paneles de techo interiores ..... 12
Figura 5.16 – Techo con estructura de madera ..... 13
Figura 5.17 – Techo con estructura de acero galvanizado ..... 13
Figura 5.18 – Techo con estructura de acero galvanizado TC ..... 14
Figura 5.19 – Techo con estructura de aluminio ..... 14
Figura 5.20 – Panel 1250x600 mm, con taladros de 12 mm de diámetro separados 32 mm entre los ejes ..... 15
Figura 5.21 – Sección del techo, de las pruebas experimentales realizadas para determinar el índice de absorción acústica ..... 15

## Créditos

### Autor

José Pinheiro Soares, suporte.tecnico@investwood.pt

### Traducción

José Pinheiro Soares, suporte.tecnico@investwood.pt

Viroc Portugal S.A. se reserva el derecho de modificar este documento sin previo aviso.

Este dossier técnico anula todos los documentos técnicos anteriores.

Edición: 25 de abril de 2024

# 5. FALSOS TECHOS

Los paneles Viroc pueden utilizarse como elemento de revestimiento de un falso techo. La estructura de soporte puede ser de acero galvanizado o madera, con soportes equidistantes, cuya distancia entre ellos no debe superar los 600 mm.

Es responsabilidad del instalador comprobar las condiciones de seguridad de la estructura de soporte, en particular la distancia entre apoyos y el tamaño de los apoyos para la correcta instalación de los paneles.

Los paneles Viroc sufren pequeñas variaciones dimensionales con los cambios de humedad relativa y temperatura. Se espera que el panel Viroc tenga que soportar una variación dimensional máxima de -0,1% (contracción) a +0,05% (dilatación) en una aplicación interior y de -0,3% (contracción) a +0,1% (dilatación) en una aplicación exterior.

Las fijaciones de los paneles deben tener esto en cuenta.

## 5.1 Características generales

### Aplicación

Interior y exterior

### Espesor

10 mm en zonas interiores secas;

12 mm en zonas húmedas exteriores o interiores, como baños y cocinas.

### Dimensión máxima del panel

3000x1250 mm.

Es posible obtener cualquier dimensión intermedia cortando el panel a la medida estándar.

### Tolerancias de espesor de los paneles

Espesor: 10 mm ± 0,7 mm; 12 mm ± 1,0 mm

### Tolerancias de corte

Longitud y anchura: ± 3 mm

Escuadría: ≤ 2 mm/m

Rectitud de los bordes: ≤ 1,5 mm/m

## 5.2 Elementos de fijación

Los paneles se fijan con tornillos o remaches adecuados para estructuras de madera o metálicas.

Las figuras 5.1 y 5.2 muestran los tornillos y remaches que pueden utilizarse para fijar los paneles Viroc a los techos.

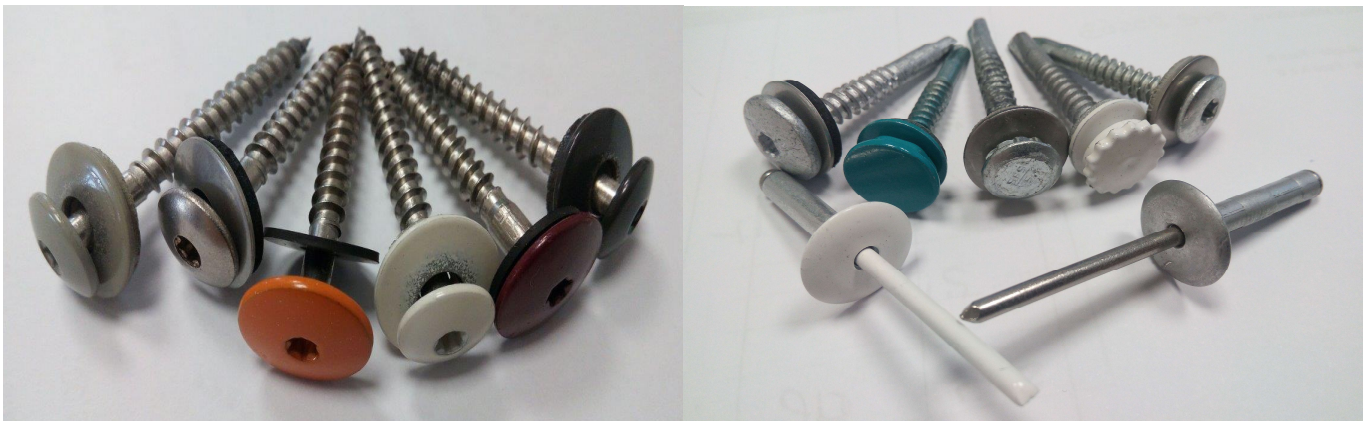


Figura 5.1 – Tornillos para la fijación de los paneles Viroc en techos interiores y exteriores.

Figura 5.2 – Tornillos para la fijación de paneles Viroc en techos interiores

La localización de los tornillos y el diámetro de los agujeros en los paneles deben ser como se muestra en la figura 5.10 si el techo se va a instalar en el exterior, o 5.15 si el techo se va a instalar en el interior.

## 5.3 Estructura de soporte

La estructura de soporte puede ser de perfiles metálicos o de madera, unidos al techo mediante elementos rígidos, como soportes, o flexibles, como varillas roscadas.

### 5.3.1 Rastreles de madeira

Los perfiles que soportan los paneles pueden ser de madera de pino. La madera que compone las vigas de soporte debe ser como mínimo de clase de resistencia C18 según EN 338 y de clase de durabilidad 2, 3 o superior según EN 335..

Cuando se montan en la obra, los rastreles de madera no deben tener una humedad superior al 18%, con una diferencia entre elementos consecutivos no superior al 4%. La humedad relativa de los rastreles de madera se determina según el método descrito en la norma EN 13183-2, utilizando un medidor de humedad con puntas.

La sección de los rastreles de soporte es generalmente rectangular, con una dimensión mínima de 40x50 mm (véase la figura 5.3).

El diseño de estos elementos debe tener en cuenta las deformaciones provocadas por las acciones (peso propio, sobrecargas, etc.), de forma que éstas no comprometan el funcionamiento normal del techo. La deformación debida a las acciones no debe superar el límite L/200 de la luz entre las fijaciones de los soportes.

La anchura de los rastreles debe ser tal que permita el correcto posicionamiento de las fijaciones, con capacidad para absorber pequeños errores de posicionamiento; los tornillos no deben estar a menos de 15 mm del extremo del rastrel.

Pueden utilizarse otros tipos de secciones, siempre que tengan las mismas prestaciones y durabilidad.

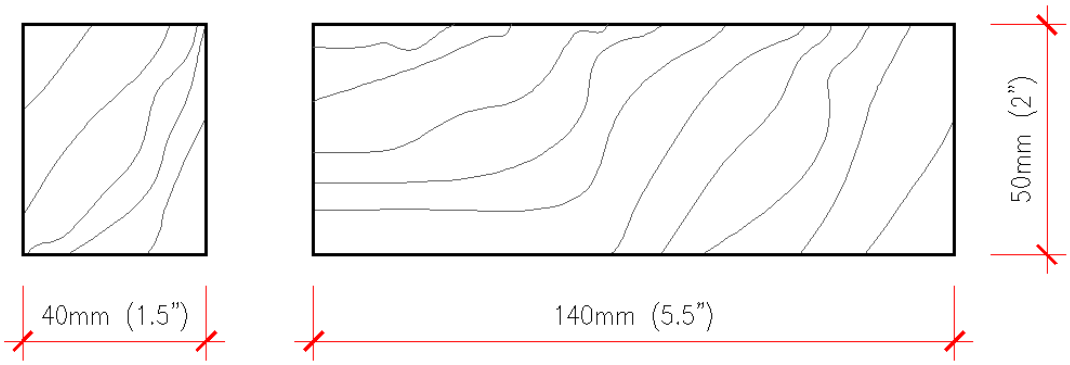



Figura 5.3 – Rastreles de madeira

Clase de resistencia mínima C18 (EN 338)

### 5.3.2 Perfiles de acero galvanizado

Los perfiles de acero galvanizado se fijan a la estructura portante mediante soportes de acero galvanizado o acero inoxidable, con anclajes metálicos o anclajes formados por tornillos metálicos y casquillos de plástico.

El acero utilizado en los perfiles montantes debe ser de la clase de resistencia mínima DX51D, de acuerdo con la norma EN 10346.

El recubrimiento de zinc por inmersión en caliente (Z) debe ser de 275 g/m2 en las zonas costeras y de 140 g/m2 en las demás zonas.

La sección del perfil suele ser en forma de Omega, C o L, con un grosor recomendado de 1,5 mm. Pueden utilizarse otras formas de perfil, siempre que tengan las mismas prestaciones y durabilidad (véanse las figuras 5.4 y 5.5).

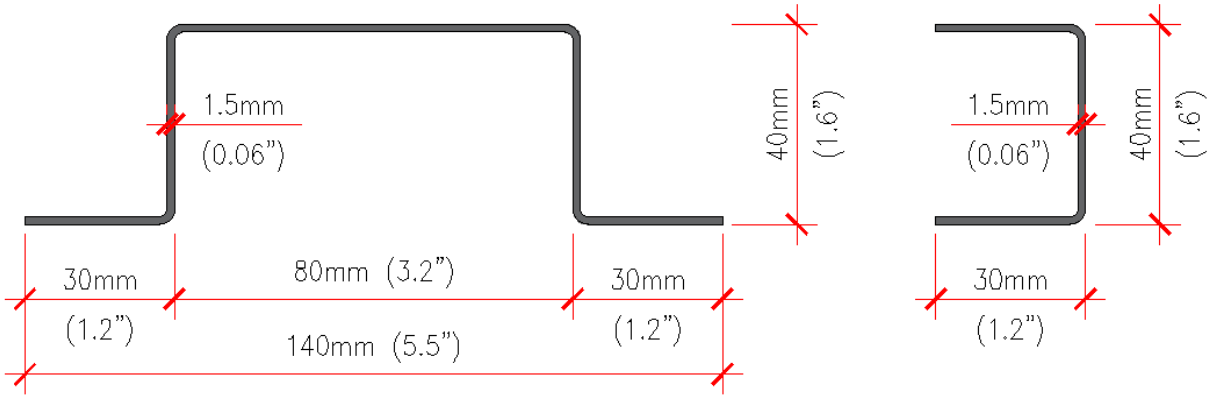



Figura 5.4 – Perfiles de acero galvanizado

Clase de resistencia mínima DX51D (EN 10346)

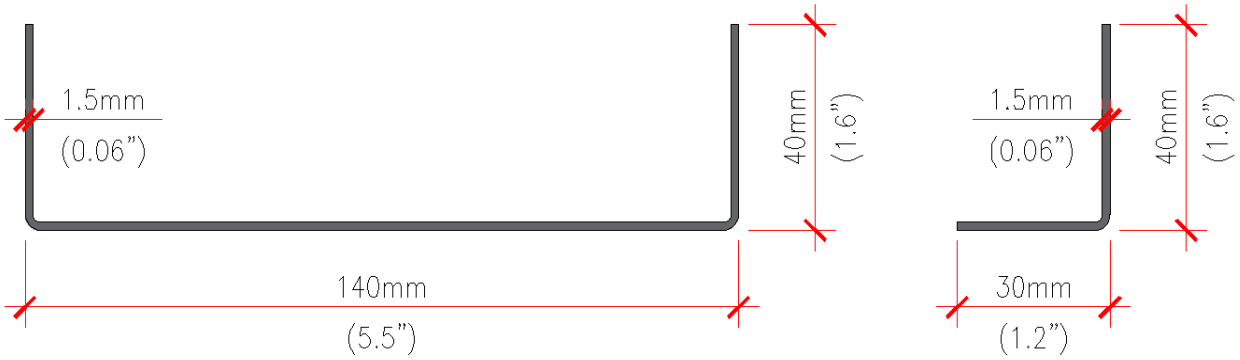



Figura 5.5 – Perfiles de acero galvanizado (Alternativa)

Clase de resistencia mínima DX51D (EN 10346)

El sistema de perfiles utilizado en techos de cartón-yeso (T47 o similar) se puede utilizar si las placas Viroc se fijan con remaches (ver figura 5.6), o si tienen un espesor que garantice el anclaje de los tornillos. Para techos aplicados en el exterior, el espesor mínimo para la fijación de los tornillos es de 1,5 mm, por lo que estos perfiles no son adecuados.

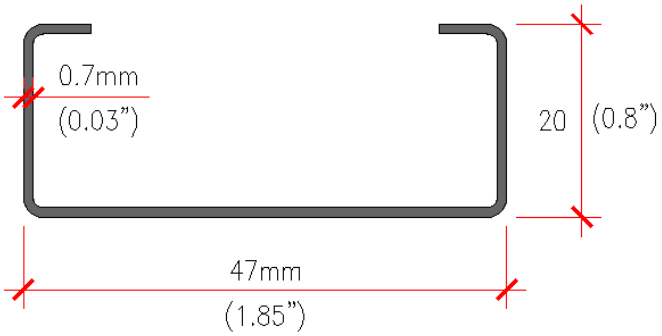



Figura 5.6 – Perfil T47 (Espesor mínimo 0.7mm)

Acero galvanizado DX51D (Z+)

Los perfiles de soporte deben dimensionarse teniendo en cuenta las deformaciones provocadas por las acciones (peso propio, sobrecargas, etc.), de forma que éstas no comprometan el funcionamiento normal del techo. La deformación debida a la acción no debe superar el límite L/200 de la luz entre las fijaciones de los soportes.

La anchura de los perfiles debe ser tal que las fijaciones puedan colocarse correctamente, con capacidad para absorber pequeños errores de colocación, y el tornillo no debe estar a menos de 10 mm del borde.

La distancia entre perfiles debe respetar la distancia máxima entre fijaciones de paneles, la alineación de los perfiles entre elementos adyacentes debe ser comprobada y no debe diferir en más de 2 mm.

### 5.3.3 Perfiles de aluminio

Los perfiles de aluminio se fijan a la estructura portante mediante soportes de aluminio, con anclajes metálicos o anclajes formados por tornillos metálicos y casquillos de plástico.

El aluminio utilizado en los perfiles debe ser al menos una aleación de la serie 6000, con un límite elástico Rp0,2 superior a 180 MPa.

La sección de los perfiles es generalmente en forma de T o de L, con un espesor mínimo de 2 mm. Pueden utilizarse otras formas de sección, siempre que tengan las mismas prestaciones y durabilidad.

Los perfiles en forma de T se utilizan en la intersección de 2 paneles. Los perfiles en L se utilizan como soportes intermedios y también para realizar puntos singulares de la fachada (véase la figura 5.7).

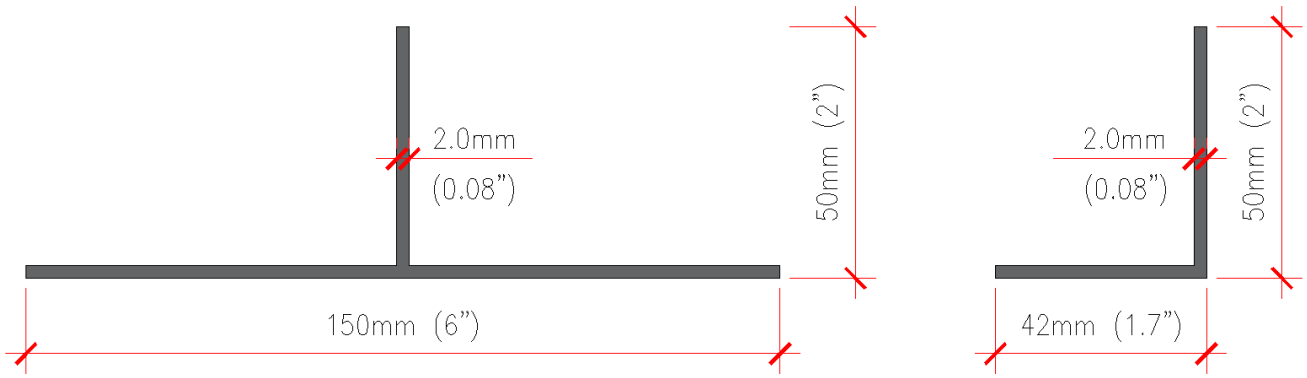



Figura 5.7 – Estructura de Aluminio

Aleación serie 6000 con Rp0,2 ≥ 180 MPa

Los perfiles de soporte deben dimensionarse teniendo en cuenta las deformaciones provocadas por las acciones (peso propio, sobrecargas, etc.), de forma que éstas no comprometan el funcionamiento normal del techo. La deformación debida a la acción no debe superar el límite L/200 de la luz entre las fijaciones de los soportes.

La anchura de los perfiles debe ser tal que las fijaciones puedan colocarse correctamente, con capacidad para absorber pequeños errores de colocación, y el tornillo no debe estar a menos de 10 mm del extremo.

La distancia entre perfiles debe respetar la distancia máxima entre fijaciones de paneles; la alineación de los perfiles entre elementos adyacentes debe comprobarse y no debe diferir en más de 2 mm.

### 5.3.4 Escuadras de soporte

La estructura de soporte puede fijarse mediante abrazaderas de acero galvanizado o de aluminio, en función del tipo de estructura. Las ménsulas de acero galvanizado pueden utilizarse con estructuras de madera o acero galvanizado, mientras que las ménsulas de aluminio pueden utilizarse con perfiles de aluminio.

### 5.3.5 Varilla roscada + pivotes

Las estructuras de soporte utilizadas en los paneles de cartón yeso consisten en varillas roscadas fijadas al techo con tacos y pivotes a los perfiles metálicos (véanse las figuras 5.8 y 5.9).

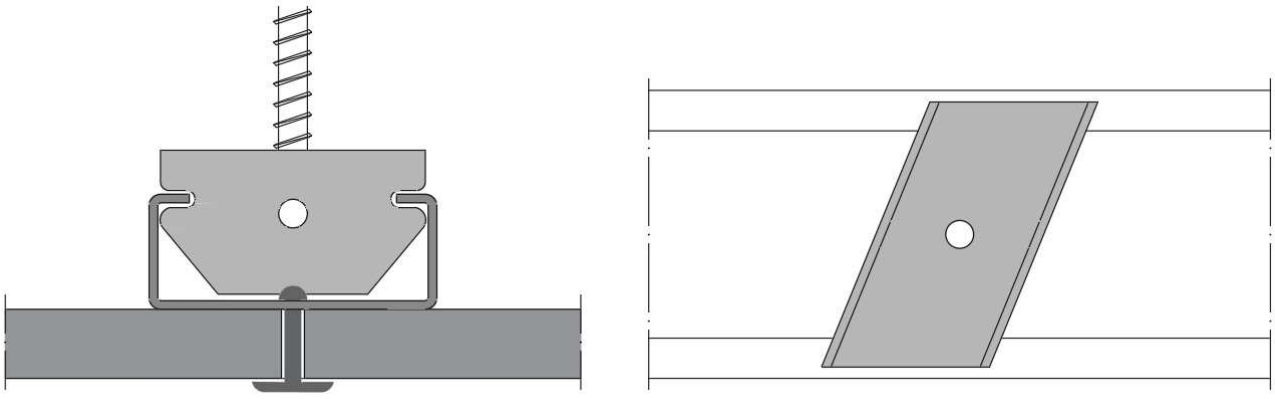


Figura 5.8 – Detalle de la fijación del panel al perfil de soporte

Figura 5.9 – Pivote para fijar el perfil de soporte a la varilla roscada

## 5.4 Instalación del panel

### 5.4.1 En el exterior

Para permitir las variaciones dimensionales de los paneles, éstos deben perforarse de forma que se tenga en cuenta este comportamiento, a fin de mantener su integridad.

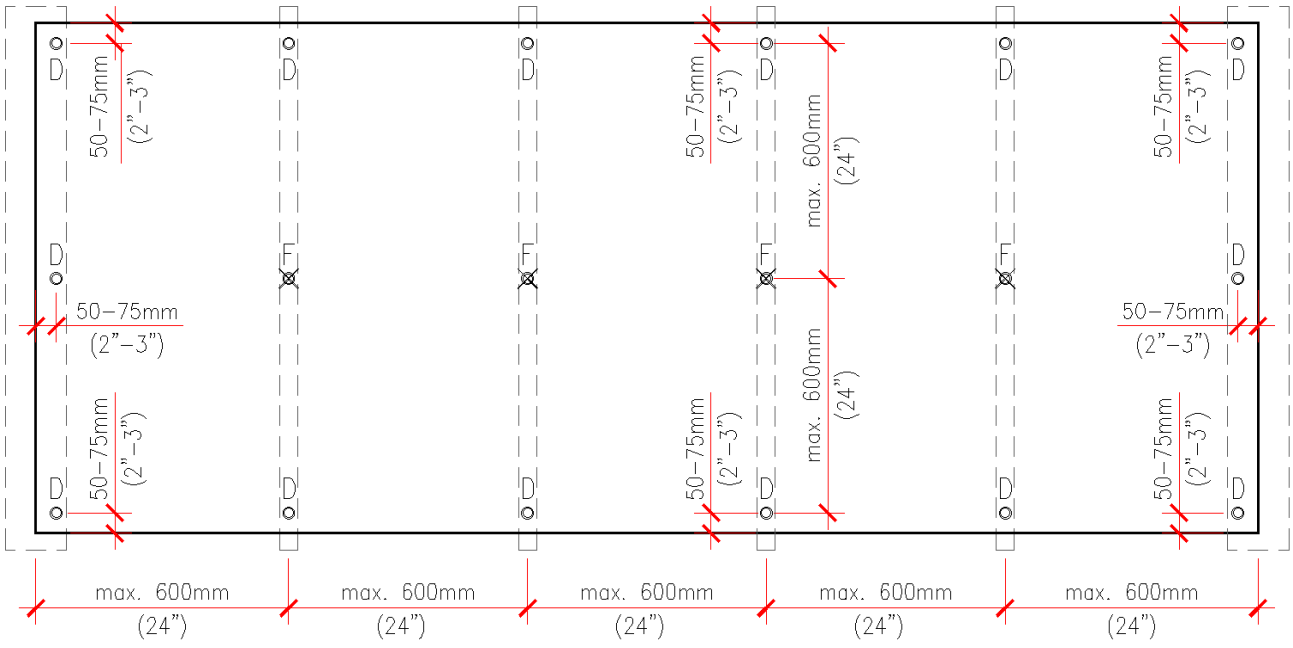
En las fijaciones periféricas del panel, el diámetro de los agujeros debe ser 10 mm mayor que el cuerpo del tornillo, para permitir la contracción y la dilatación. En los soportes centrales, el diámetro de los agujeros debe ser de 5 o 5,5 mm, el mismo que el cuerpo del tornillo, fijando el panel rígidamente (ver figura 5.10).

Su función es asegurar el correcto posicionamiento de los paneles y permitir variaciones dimensionales sin introducir tensiones. La fijación se realiza a partir de los soportes fijos para posicionar el panel.

Los soportes extensibles sólo se instalan después para evitar introducir tensiones.

Las fijaciones cerca de la periferia de los paneles deben realizarse a una distancia de 50 a 75 mm.

Hay que tener cuidado de no apretar demasiado los tornillos para bloquear las variaciones dimensionales, utilizando destornilladores con limitadores de profundidad. Un apriete excesivo puede bloquear la dilatación y contracción de los paneles y provocar roturas en las esquinas y bordes.




D – Soporte dilatable, orificio en el panel con un diámetro de Ø 10 mm, permite la dilatación del panel

F – Soporte fijo, orificio en el panel con un diámetro de Ø 5 mm, fija rígidamente los movimientos

Figura 5.10 – Fixações de painéis de teto, aplicados no exterior

Al fijar con remaches, es necesario utilizar un espaciador, que se coloca en la cabeza de la remachadora para dejar un espacio libre de 0,5 mm entre la superficie del panel y la parte posterior de la cabeza del remache. Este espacio libre se utiliza para crear un hueco y permitir variaciones dimensionales en los paneles (véase la figura 5.11).

Figura 5.11 – Limitador de apriete, para colocar en la cabeza de remachadora

Para facilitar la colocación de los tornillos o remaches en el centro de los orificios, se pueden utilizar herramientas auxiliares (véanse las figuras 5.12 y 5.14).

Figura 5.12 – Llave para centrar tornillos

SFS Intec

Figura 5.13 – Llave para centrar taladros

SFS Intec: ZL, ETANCO: ML 1000

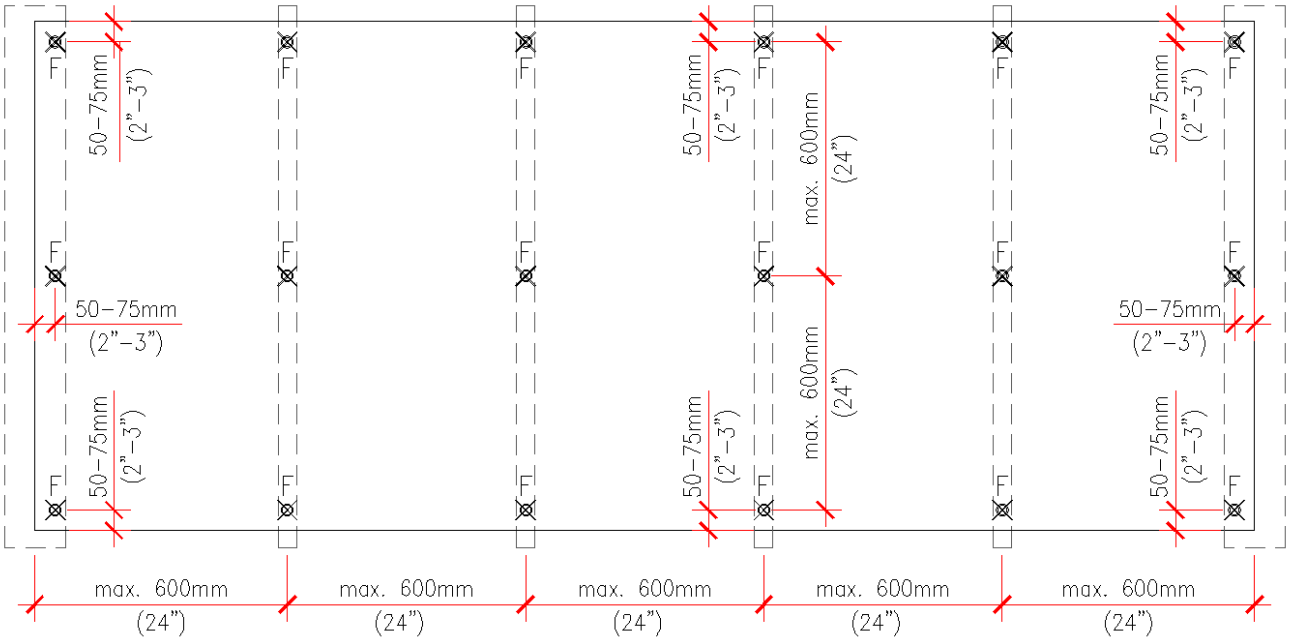
Figura 5.14 – Herramienta para centrar taladros, SFS Intec

### 5.4.2 En el interior

En aplicaciones interiores, si las variaciones de temperatura y humedad no son grandes, los paneles pueden fijarse sólo con soportes fijos, lo que facilita el trabajo de fijación.

Los paneles pueden perforarse siempre con orificios del mismo diámetro, 5 o 5,5 mm según el diámetro de los tornillos, ya estén situados en el centro del panel o en la periferia.

Las fijaciones en la periferia de los paneles se realizan a una distancia de 50 a 75 mm (véase la figura 5.15).




F – Soporte fijo, orificio en el panel con un diámetro de Ø 5 mm, fija rígidamente los movimientos

Figura 5.15 – Fijaciones para paneles de techo interiores

## 5.5 Tratamiento de las superficies

Los paneles aplicados en exteriores deben protegerse con pintura o barniz.

Antes de aplicar el barniz a los paneles, las superficies deben estar completamente limpias y secas, libres de grasa, polvo o sales. La limpieza se puede hacer puliendo con discos de limpieza. VIROC Portugal dispone de discos adecuados que pueden ser suministrados bajo pedido. Alternativamente, las superficies pueden ser limpiadas utilizando un disco de lija con un grano fino de 120 o más.

## 5.6 Pinturas y barnices

No existen pinturas o barnices específicos para aplicar sobre Viroc. El panel tiene una alcalinidad superficial (PH) de entre 11 y 13, por lo que las pinturas y barnices adecuados para superficies de hormigón y madera al mismo tiempo son los que mejor comportamiento tienen cuando se aplican sobre Viroc.

Las pinturas y barnices fabricados con resinas acrílicas o poliuretanos alifáticos de base disolvente son los que han demostrado un mejor comportamiento.

Los barnices a base de resinas acrílicas o poliuretanos alifáticos al agua son los que menos afectan al color original del panel.

En general, los barnices son fáciles de aplicar, pero es muy importante tener en cuenta que la aplicación debe ser continua y constante, para garantizar la homogeneidad del acabado sobre el panel y para que la superficie no se manche y coloree de forma diferente. Los paneles deben pintarse/barnizarse siempre por ambas caras y a to-pos. Deben seguirse siempre los procedimientos de aplicación suministrados por los fabricantes para las capas recomendadas.

## 5.7 Juntas entre paneles

Las juntas entre paneles deben tener una abertura de 2 a 3 mm cuando se apliquen en interiores y de 5 mm cuando se apliquen en exteriores.

## 5.8 Secciones de techos

Las figuras 5.16, 5.17, 5.18 y 5.19 muestran secciones típicas de techos realizados con diferentes tipos de estructura.

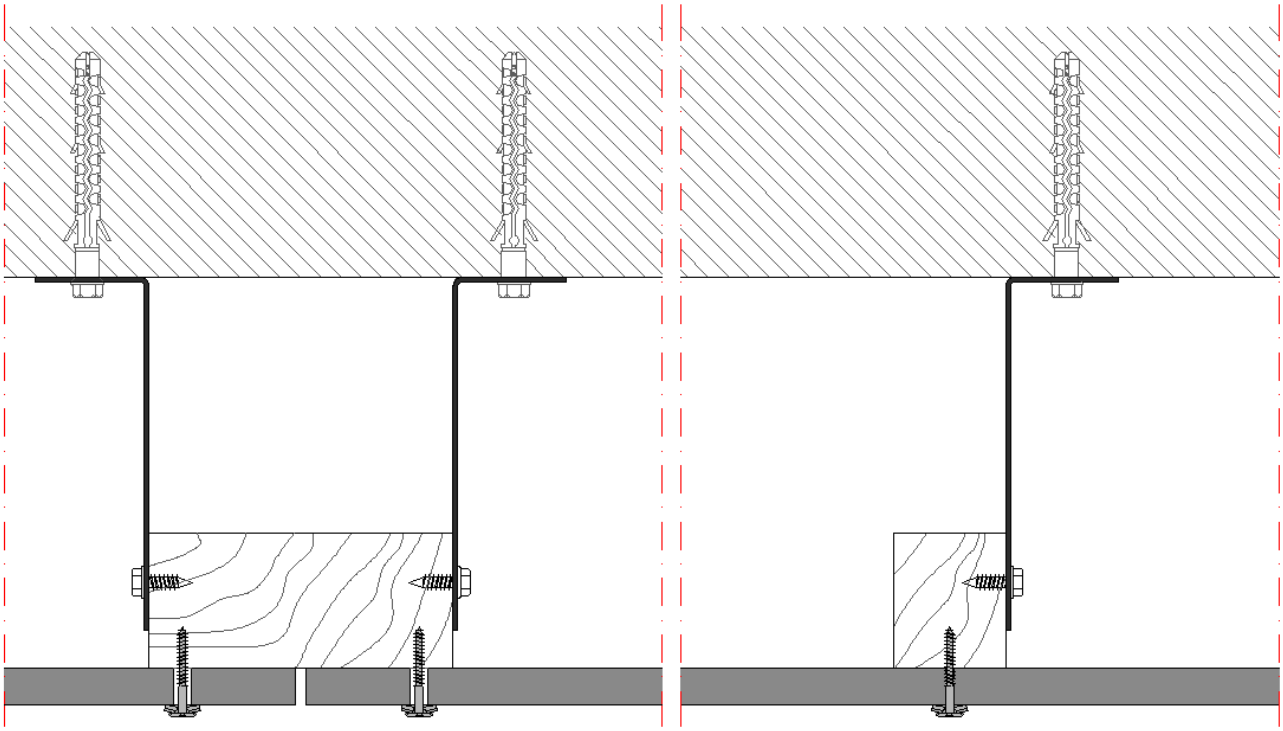


Figura 5.16 – Techo con estructura de madera

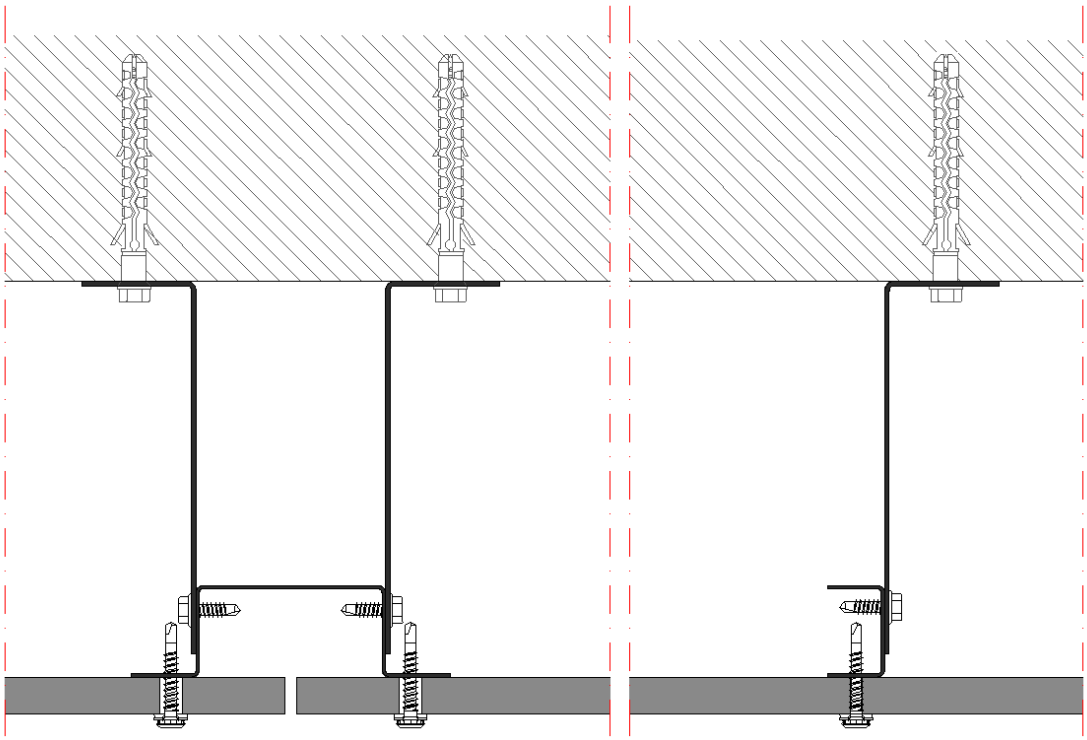


Figura 5.17 – Techo con estructura de acero galvanizado

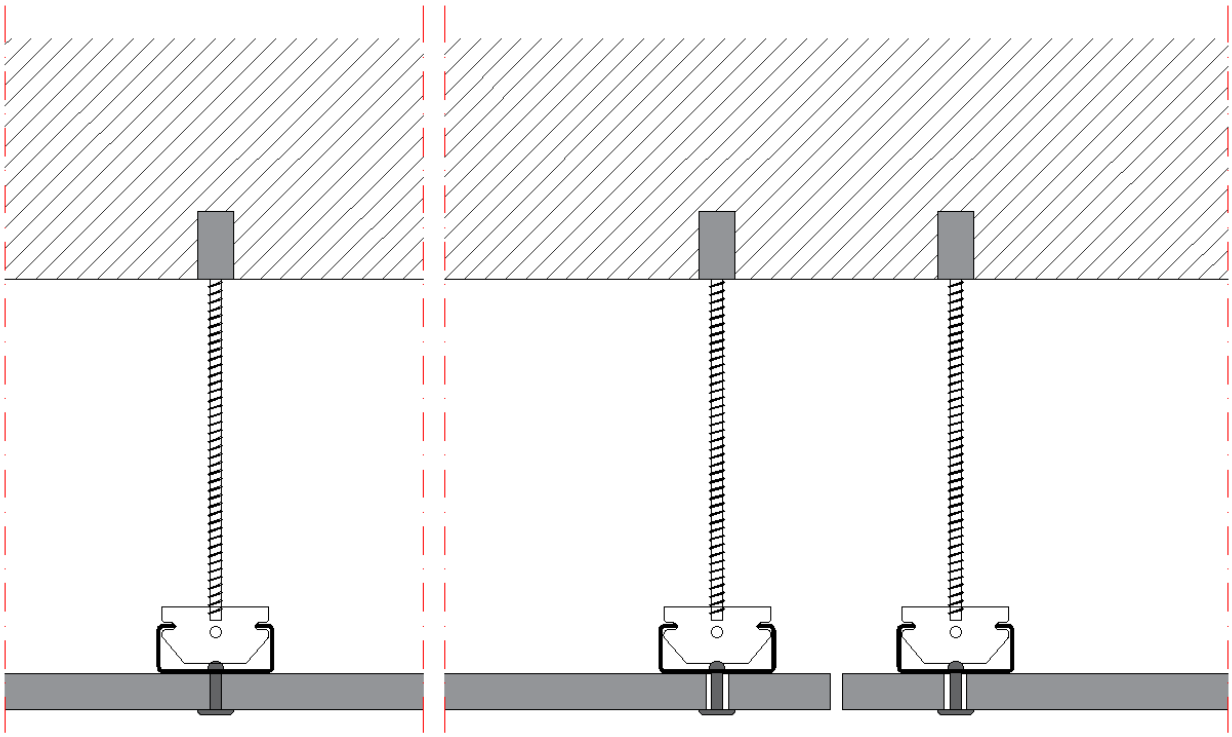


Figura 5.18 – Techo con estructura de acero galvanizado TC

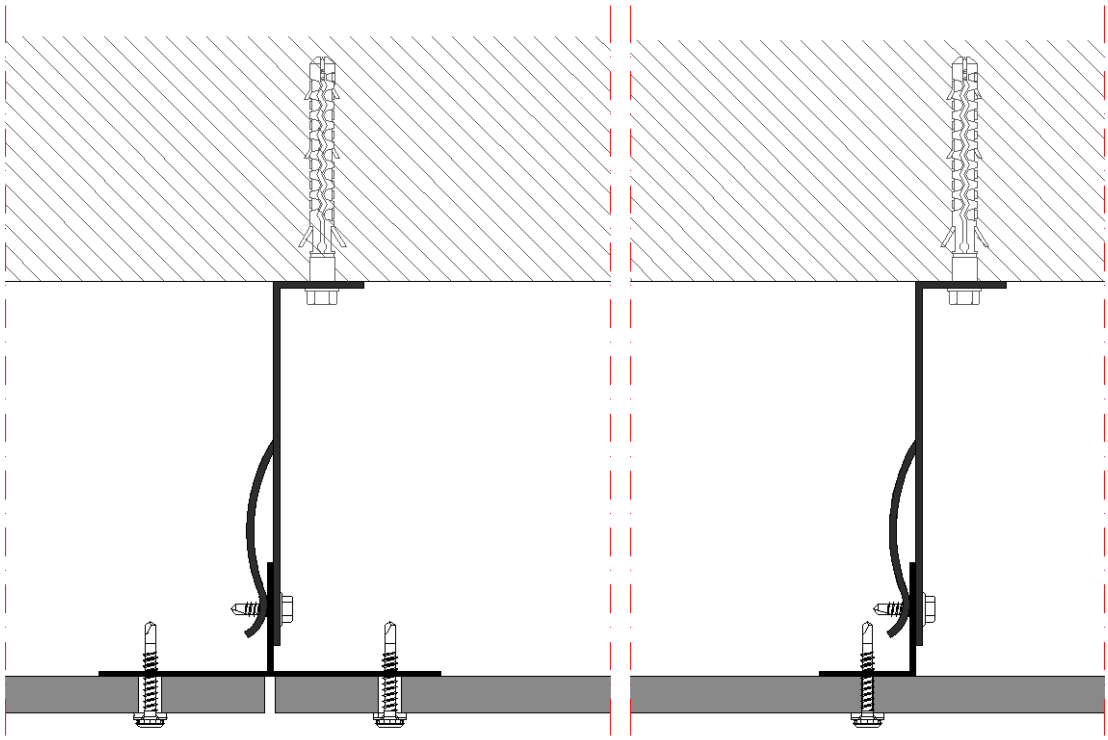


Figura 5.19 – Techo con estructura de aluminio

## 5.9 Desempeño acústico

Viroc Portugal realizó algunos ensayos de absorción acústica, cuyo comportamiento se caracteriza, con la geometría de los paneles, como se muestra en las figuras 5.20 y 5.21.

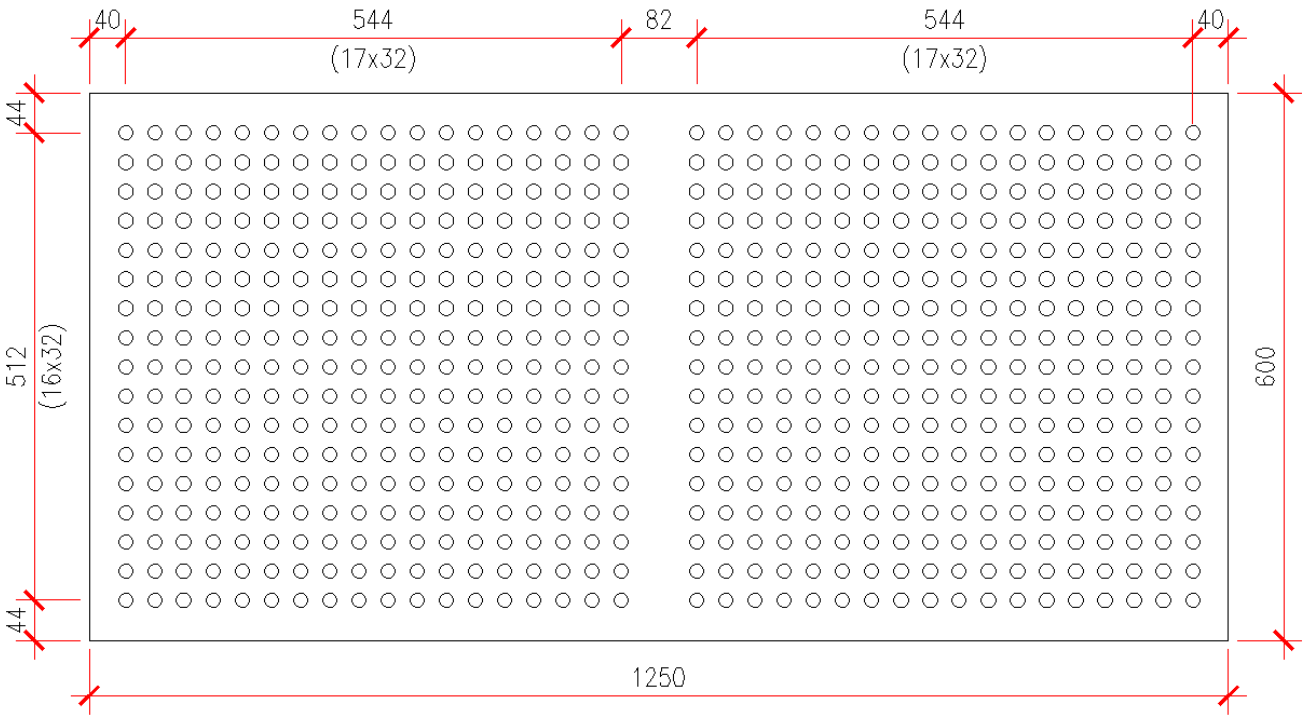



Figura 5.20 – Panel 1250x600 mm, con taladros de 12 mm de diámetro separados 32 mm entre los ejes

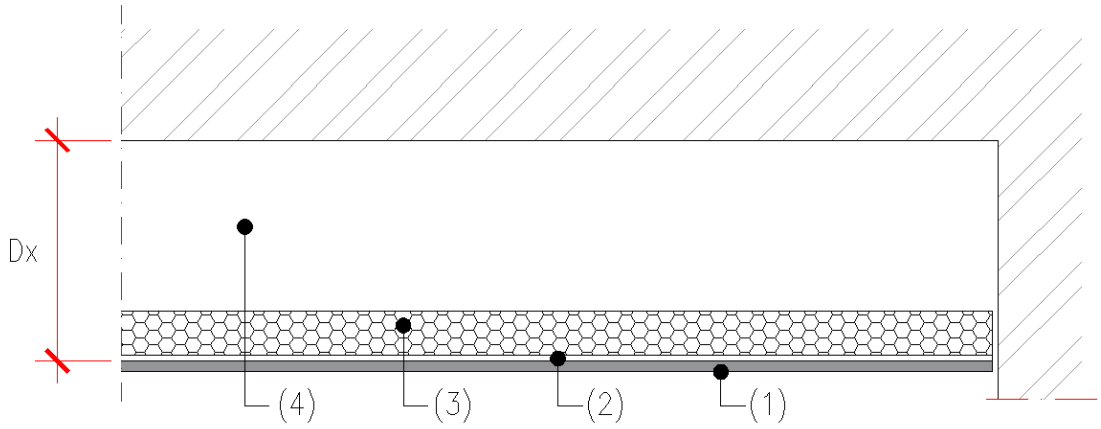
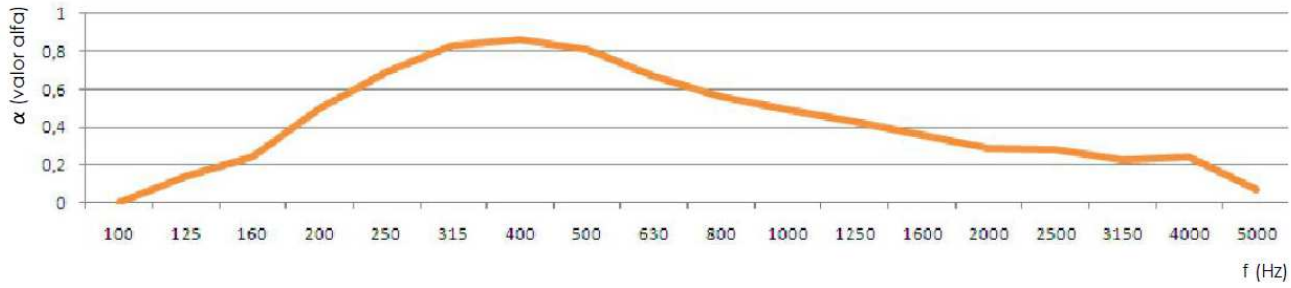



Figura 5.21 – Sección del techo, de las pruebas experimentales realizadas para determinar el índice de absorción acústica

1) Panel Viroc
2) Fieltro acústico
3) Lana de roca, espesor 40 mm, densidad 30 Kg/m3
4) Cámara de aire, Dx =100, 200 y 400 mm

### 5.9.1 Techo con caja de 100 mm (Dx=100 mm)

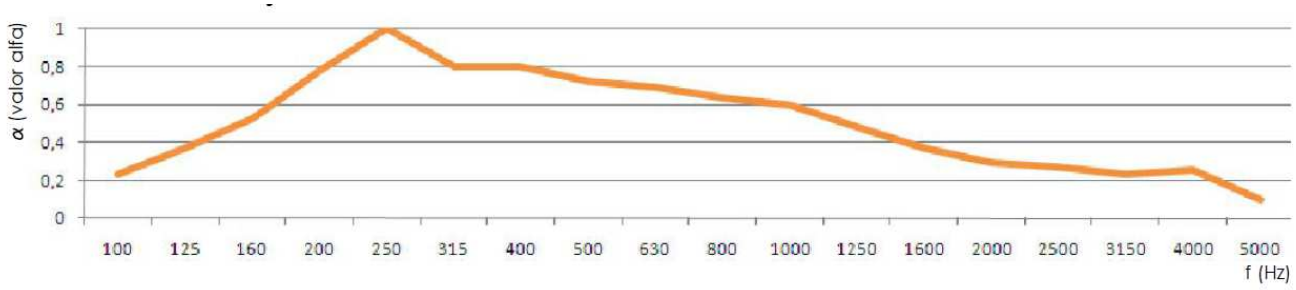
ÍNDICE DE ABSORCIÓN ACÚSTICA




| f (Hz) | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | 5000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| α (alfa) | 0.00 | 0.14 | 0.24 | 0.50 | 0.69 | 0.83 | 0.86 | 0.81 | 0.67 | 0.56 | 0.49 | 0.43 | 0.36 | 0.29 | 0.28 | 0.23 | 0.24 | 0.07 |

### 5.9.2 Techo con caja de 200 mm (Dx=200 mm)

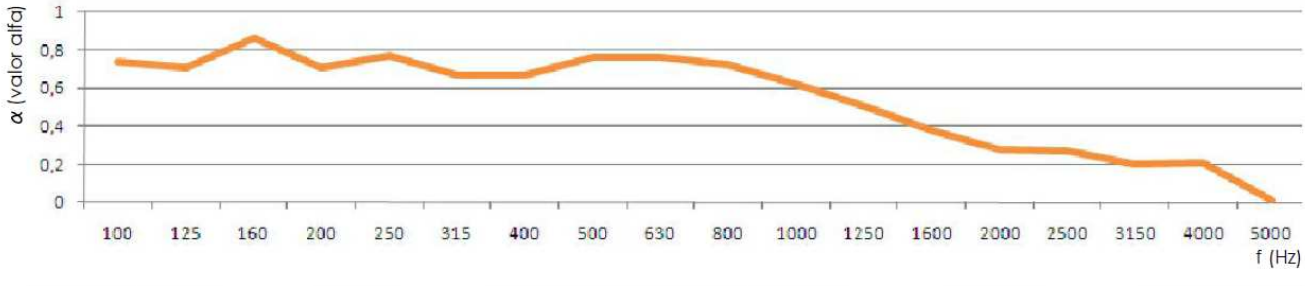
ÍNDICE DE ABSORCIÓN ACÚSTICA




| f (Hz) | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | 5000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| α (alfa) | 0.23 | 0.37 | 0.53 | 0.78 | 1.00 | 0.80 | 0.80 | 0.72 | 0.69 | 0.64 | 0.60 | 0.48 | 0.37 | 0.29 | 0.27 | 0.23 | 0.25 | 0.10 |

### 5.9.3 Techo con caja de 400 mm (Dx=400 mm)

ÍNDICE DE ABSORCIÓN ACÚSTICA




| f (Hz) | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | 5000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| α (alfa) | 0.74 | 0.71 | 0.86 | 0.71 | 0.77 | 0.67 | 0.67 | 0.76 | 0.76 | 0.72 | 0.62 | 0.50 | 0.38 | 0.28 | 0.27 | 0.20 | 0.21 | 0.01 |