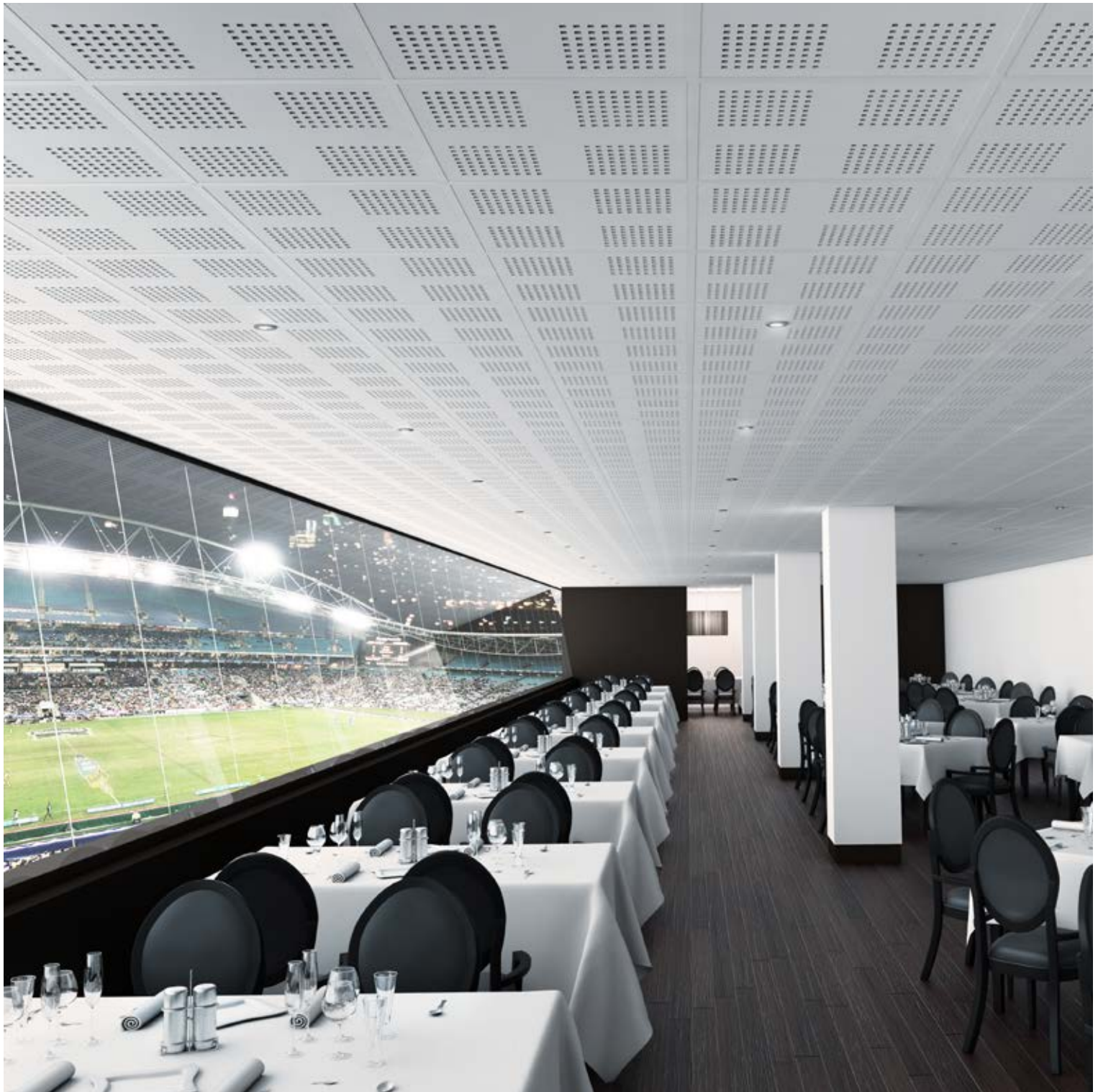


PLADUR® FON⁺ PLADUR® FON⁺ Decor



Catálogo PLADUR® FON⁺. Techos Registrables
Catálogo PLADUR® FON⁺ . Tetos Amovíveis

*La belleza del sonido
A beleza do som*


PLADUR®
uralita

PLADUR® FON⁺ PLADUR® FON⁺ Decor

TECHOS REGISTRABLES TETOS AMOVÍVEIS

1

INTRODUCCIÓN

- ACÚSTICA pág. 2
- NORMATIVA pág. 6
- SISTEMAS PLADUR® FON⁺ Y PLADUR® FON⁺ Decor pág. 7

INTRODUÇÃO

- ACÚSTICA pág. 8
- LEGISLAÇÃO APLICÁVEL pág. 12
- SISTEMAS PLADUR® FON⁺ E PLADUR® FON⁺ Decor pág. 13

INTRODUCCIÓN
INTRODUÇÃO

2

RESUMEN DE LA GAMA PLADUR® FON⁺ Y PLADUR® FON⁺ Decor

RESUMO DA GAMA PLADUR® FON⁺ E PLADUR® FON⁺ Decor

- CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS. COEFICIENTES DE ABSORCIÓN
- CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS. NÍVEIS DE ABSORÇÃO pág. 14
- LA GAMA PLADUR® FON⁺ Y PLADUR® FON⁺ Decor
- A GAMA PLADUR® FON⁺ E PLADUR® FON⁺ Decor pág. 16

RESUMEN
RESUMO

3

TECHOS REGISTRABLES PLADUR® FON⁺ Y PLADUR® FON⁺ Decor

TETOS AMOVÍVEIS PLADUR® FON⁺ E PLADUR® FON⁺ Decor pág. 18

FON⁺ y FON⁺ DECOR

4

SISTEMAS DE TECHOS REGISTRABLES PLADUR® FON⁺ Y PLADUR® FON⁺ Decor

SISTEMAS DE TETOS AMOVÍVEIS PLADUR® FON⁺ E PLADUR® FON⁺ Decor

- DATOS PARA PROYECTO. DEFINICIONES Y RENDIMIENTOS
- DADOS PARA PROJETO. DEFINIÇÕES E RENDIMENTOS pág. 32
- PERFILES DECOR. COMBINACIONES
- PERFIS DECOR. COMBINAÇÕES pág. 33

SISTEMAS

ACÚSTICA

La calidad acústica

Las nuevas exigencias derivadas de la puesta en vigor del Código Técnico de la Edificación, unido a la creciente demanda por parte de los usuarios de una mayor calidad acústica en los edificios, han supuesto un gran desarrollo del mercado de los materiales y los sistemas constructivos orientados a la acústica arquitectónica.

Para conseguir una adecuada calidad acústica es imprescindible tener en cuenta dos aspectos que con frecuencia no son debidamente comprendidos: aislamiento acústico y acondicionamiento acústico:




Aislamiento acústico Es el parámetro que nos indica el grado de protección de los ruidos generados por el entorno exterior o de recintos adyacentes como consecuencia de instalaciones o actividades propias del edificio.



Acondicionamiento acústico Trata de mejorar el confort acústico en el interior de los recintos mediante la reducción del tiempo de reverberación utilizando materiales fonoabsorbentes.

Proyectar entornos confortables acústicamente es esencial para conseguir **recintos de calidad**.

¿Porqué acondicionar un recinto?




 Normativa - DB HR ▶ tiempo de reverberación, áreas de absorción equivalente, ... - Otras, Ordenanzas municipales, etc...	 Confort acústico, calidad del recinto	 Mejorar la comunicación, comprensión y funcionalidad del recinto	 Reducir riesgos laborales	 Mejorar la productividad
--	---	--	--	--



La funcionalidad del espacio

Cada espacio o recinto, en función del uso al que vaya destinado, tendrá una necesidades acústicas diferentes. Es importante identificar dichas necesidades a la hora de diseñar un recinto y definir los sistemas constructivos más adecuados.

Necesidades acústicas de las personas:

 INTELIGIBILIDAD Quiero que me entiendan	 CONFIDENCIALIDAD No quiero que me escuchen otras personas	 CONCENTRACIÓN No quiero que me molesten
--	--	--

Desde un punto de vista práctico, debemos planificar el acondicionamiento acústico de un recinto de forma que se adapte de manera óptima al futuro uso del mismo. En este sentido, y a modo de ejemplo, el acondicionamiento acústico de una biblioteca o un aula, deberá basarse en criterios técnicos claramente diferenciados de los de una sala de conciertos, dadas sus distintas funcionalidades y requerimientos, lo que implicará la adopción de soluciones específicas para cada una de las situaciones.

Recintos con requisitos de acondicionamiento

Cines, Teatros, Salas de Exposiciones Restaurantes, Comedores, Bares, Cafeterías Hoteles, Geriátricos, Edificios Residenciales Oficinas (Salas de Juntas, Oficinas Diáfanas) Auditorios, Centros de Convenciones	Salas de Juego, Bingos, Casinos Hospitales, Ambulatorios, Centros de Salud Escuelas, Universidades, Guarderías, Bibliotecas Tiendas, Centros Comerciales Gimnasios, Polideportivos, Pabellones
--	--



Pladur® ofrece soluciones tanto para aislamiento como acondicionamiento acústico. La gama de techos PLADUR® FON+ dispone de multitud de modelos diferentes, tanto en techos continuos como en registrables, dando satisfacción a las más altas exigencias tanto desde el punto de vista de acondicionamiento acústico como en cuanto a diseño y estética.

La absorción sonora

Desde el punto de vista arquitectónico, los aspectos claves en el acondicionamiento acústico son la geometría del recinto y la absorción de los elementos constructivos que lo conforman.

El mecanismo de absorción acústica se basa en la disipación de la energía sonora que incide sobre un material absorbente a través de diversos mecanismos físicos. Las prestaciones absorbentes de los materiales se cuantifican mediante el denominado coeficiente de absorción α , que se define como la relación entre la energía absorbida por el material y la energía incidente sobre el mismo:

$$\alpha = \frac{\text{Energía absorbida}}{\text{Energía incidente}}$$

Este coeficiente está comprendido entre 0 (material totalmente reflectante) y 1 (absorción total), el valor de α está directamente relacionado con las propiedades físicas del material y varía con la frecuencia.

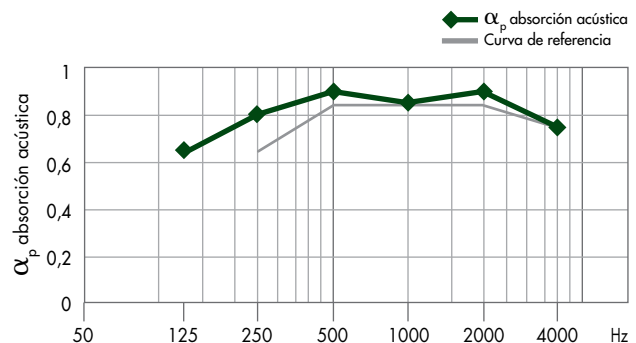


El coeficiente de absorción sonora

El coeficiente de absorción sonora depende de la frecuencia, tal y como puede apreciarse en la gráfica. Para un sistema dado, a cada frecuencia le corresponderá un determinado valor del coeficiente de absorción sonora práctico α_p conforme a ISO 354. Para simplificar el tratamiento de la información, se recurre a diversos procedimientos normalizados que permiten sintetizar la información frecuencial en un único valor. Los procedimientos normalizados más extendidos para la obtención de este valor global son el índice α_w y el índice NRC.

El Coeficiente de absorción sonora ponderado α_w :

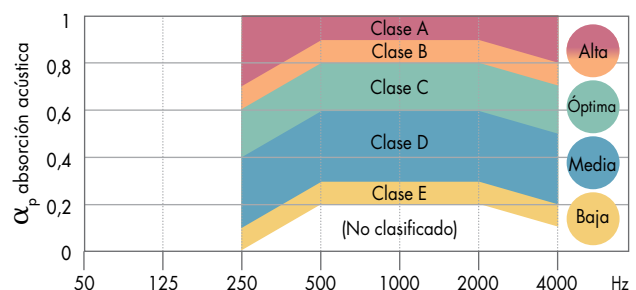
es el índice normalizado establecido por la norma ISO 11654 para expresar de forma global la absorción sonora de un material a partir de sus valores frecuenciales. α_w corresponderá al valor a 500 Hz de la mayor curva normalizada entre 250 y 4000 Hz cuyo sumatorio de las diferencias entre la curva de absorción del material y la propia curva referencia sea menor de 0,1.



Este coeficiente puede mostrar el **indicador de forma** (L=Low, M=Medium, H=High) si los coeficientes de absorción acústica prácticos exceden los de la curva de referencia desplazada en torno a un 0,25 ó más en sus diferentes espectros de frecuencia.

En función del valor del coeficiente de absorción sonora ponderado, la norma indica una clasificación para los materiales absorbentes que va desde la clase A (máxima absorción) hasta la clase E.

Clases de absorción



El índice NRC (Noise Reduction Coefficient): es el contemplado en la norma americana ASTM C423. Se obtiene promediando el coeficiente de absorción sonora correspondiente a los tercios de octava centrados en las bandas 250, 500, 1000 y 2000 Hz.

El coeficiente de absorción media α_m : es un escalar cuyo valor se obtiene de calcular el promedio de los valores de los coeficientes de absorción sonora práctico en las bandas de 500, 1000 y 2000.

La actual normativa española (C.T.E.) define aportar para el cumplimiento del DB-HR los coeficientes α_w y α_m . La absorción acústica mantiene una relación directa con el tiempo de reverberación.



El **tiempo de reverberación (Tr)** es un parámetro que corresponde al intervalo de tiempo necesario para verificar un descenso del nivel sonoro de 60 dB, después de interrumpir la fuente de emisión sonora.

El tiempo de reverberación también puede obtenerse a partir de métodos simplificados. Uno de los métodos más utilizados es la fórmula de Sabine:

$$Tr = \frac{0,16 V}{\sum S_i \alpha_i}$$

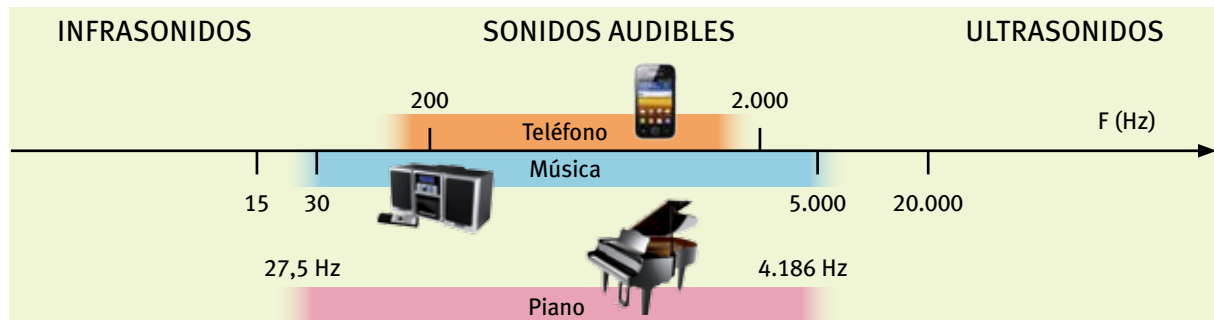
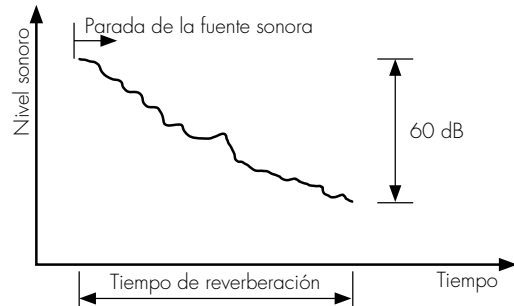
Donde:

Tr = tiempo de reverberación

V = volumen del recinto

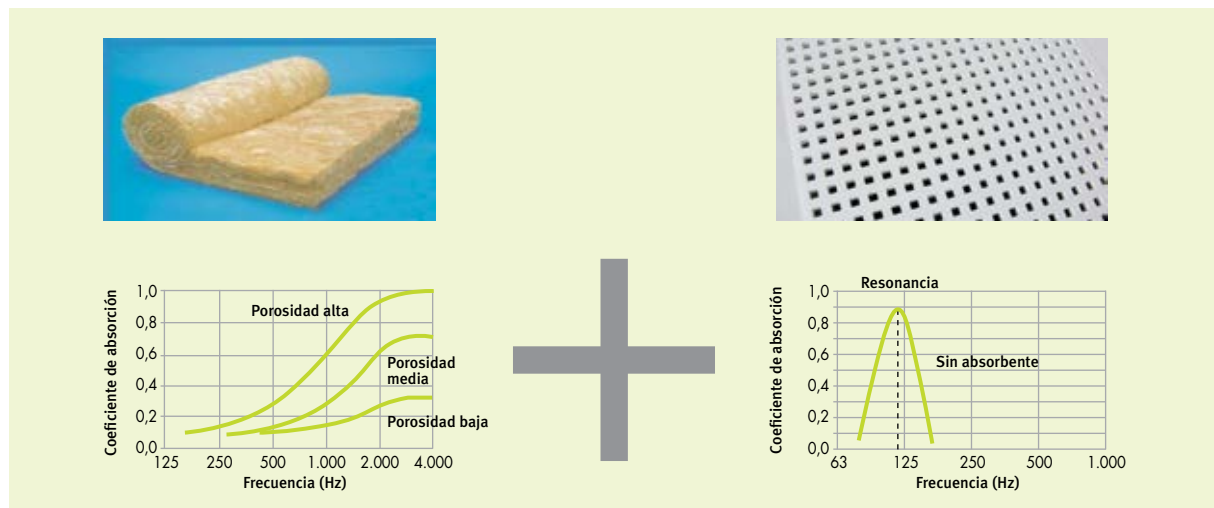
S_i = superficie del sistema/material absorbente perteneciente a la envolvente del recinto

α_i = coeficiente de absorción sonora del sistema/material perteneciente a la envolvente del recinto



Para la consecución de un adecuado acondicionamiento acústico en un determinado recinto, es imprescindible tener en cuenta las características frecuenciales del sonido. Por ejemplo, de manera intuitiva podemos identificar un sonido grave como aquel en el que las bajas frecuencias son preponderantes, mientras que en un sonido agudo lo serán las altas frecuencias. Un adecuado acondicionamiento acústico permitirá conseguir un ambiente sonoro confortable caracterizado por un ruido ambiente equilibrado tanto en lo referente a su nivel como a su distribución frecuencial.

Existen en el mercado innumerables productos y sistemas constructivos destinados a mejorar el acondicionamiento acústico de los recintos, cada uno de ellos con distintas prestaciones y aplicaciones, de este modo puede decirse que, con carácter general, los materiales absorbentes porosos y fibrosos tendrán una buena absorción en altas frecuencias, mientras que los sistemas basados en resonadores tendrán una gran absorción a baja frecuencia y en un rango frecuencial pequeño. Los sistemas **PLADUR® FON+** aúnan las características de ambas tipologías, consiguiendo unas excelentes prestaciones fonoabsorbentes.



NORMATIVA

Normativa de aplicación en materia de acondicionamiento acústico

El Código Técnico de la Edificación, en su Documento Básico de Protección frente al ruido (CTE DB HR), recoge en su apartado 2.2 que no deberán superarse los valores límite del tiempo de reverberación que a continuación se presentan:

AULAS Y SALAS DE CONFERENCIAS	
Descripción	Tiempo de reverberación
Volumen < 350 m ³ (vacías)	0,7 s
Volumen < 350 m ³ (vacías con butacas)	0,5 s

RESTAURANTES Y COMEDORES	
Recintos vacíos (sin mobiliario ni personas)	0,9 s

EDIFICIOS DE USO RESIDENCIAL PÚBLICO, DOCENTE Y HOSPITALARIO	
Descripción	Área de absorción sonora equivalente
Zonas comunes con recintos protegidos con los que compartan puertas.	0,2 m ² / m ³ del recinto

A la hora de evaluar estos valores, conviene considerar que, de acuerdo con lo establecido en el apartado 5.3, control de obra terminada, se establecen valores de tolerancia de 0,1 s para los valores obtenidos por mediciones in situ. Al margen de estas exigencias, es importante resaltar que aquellos recintos de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, teatros, cines, etc., así como aulas y salas de conferencias de más de 350 m³, deberán, dadas sus especiales características acústicas, ser objeto de estudios específicos con el objeto de conseguir adecuados niveles de acondicionamiento acústico que garanticen la funcionalidad acústica de este tipo de recintos.

Hasta la entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación, algunas ciudades, españolas recogían en sus ordenanzas aspectos relativos al acondicionamiento acústico, sin embargo, al adaptarse la normativa municipal a la estatal vigente, las ordenanzas remiten a las exigencias que en materia de acondicionamiento acústico se contemplan en el DB HR.

En el momento actual existen propuestas de modificación del DB HR que ampliarían el ámbito de aplicación del mismo a aquellas situaciones en las que se produzcan modificaciones sustanciales, ampliaciones de los edificios, o cambios de uso, por contraposición a la redacción actual en la que la aplicabilidad del DB HR se circunscribe a obra nueva y rehabilitaciones integrales.



SISTEMAS PLADUR® FON+ y PLADUR® FON+Decor. La belleza del sonido

PLADUR® continua con su firme apuesta por la investigación y el desarrollo tecnológico consiguiendo evolucionar los productos PLADUR® FON+ hacia:

- ✓ Productos de calidad con un **mejor acabado** y **más fáciles de instalar**.
- ✓ Una **amplia gama** de productos, con **nuevos diseños**.
- ✓ Mejora de la absorción acústica del Sistema.
- ✓ Tecnología punta de producción, siendo la **única fábrica** de placas de yeso laminado para acondicionamiento acústico del **sur de Europa**.
- ✓ Herramientas técnicas de apoyo y **soporte técnico**.

La nueva gama de techos registrables perforados PLADUR® se compone de placas especiales en cuanto a formulación y características, de 13 mm de espesor y distintas perforaciones: Redondas (R), Cuadradas (C) y Longitudinales (L).

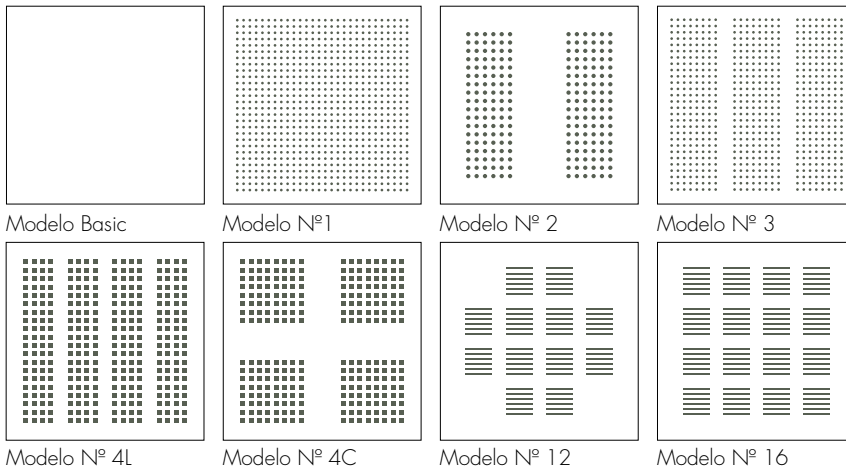
Los cantos de las placas pueden ser Canto Recto (A) y Canto Tegular (E) de 15 mm y 24 mm.

En el dorso de las placas lleva incorporado un velo acústico, con el fin de mejorar la absorción y crear una barrera contra el polvo y partículas, disponible en color Negro o Blanco.

La gama de techos registrables perforados PLADUR® FON+ está tratada con una pintura blanca especial que las protege de las radiaciones ultravioletas. Con PLADUR® FON+ Decor encontramos tres tipos de acabado en madera: Abedul, Roble y Castaño, y otro en Acero.

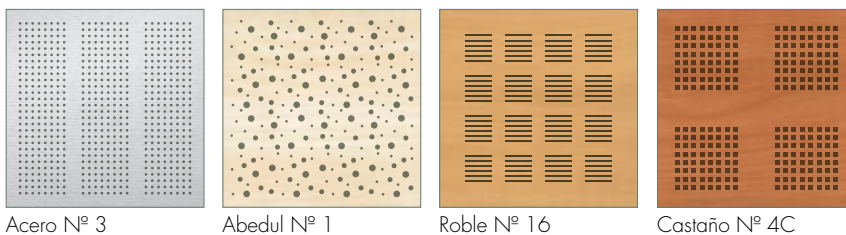
PLADUR® FON+

Ejemplos de diseños de placa. Tienen un acabado de pintura blanca de alta calidad, listo para su instalación.



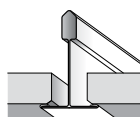
PLADUR® FON+Decor

Ejemplos de acabados. Tienen un acabado de imitación de distintas maderas y acero.

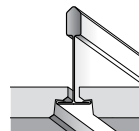


Tipos de canto de placas.

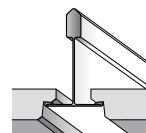
A*:
Canto Recto



E15:
Canto Tegular
15 mm.



E24:
Canto Tegular
24 mm.



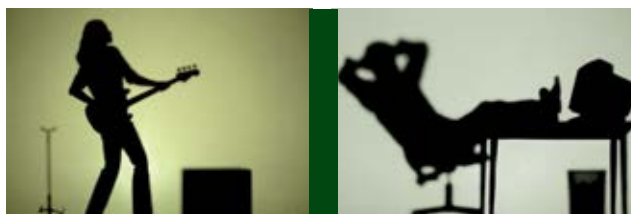
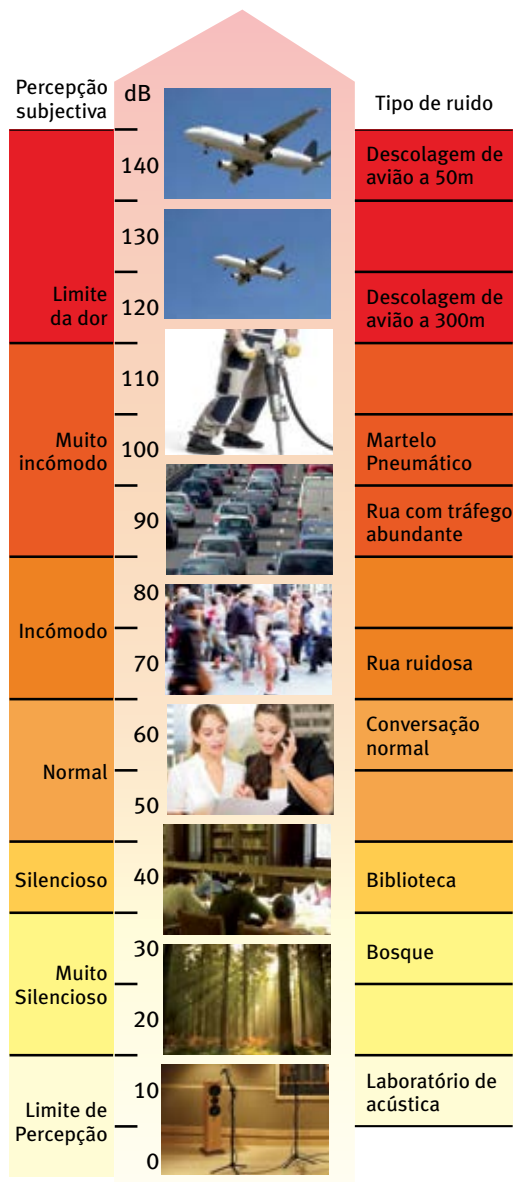
* Válido perfil de 24 ó 15mm

ACÚSTICA

A qualidade acústica

As exigências do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE), em conjunto com a crescente procura por parte dos usuários de uma maior qualidade acústica nos edifícios, implicaram um grande desenvolvimento no mercado de materiais e sistemas construtivos orientados para a acústica arquitetónica.

Para conseguir uma qualidade acústica é adequada é imprescindível ter em conta dois aspetos que com frequência não são adequadamente compreendidos: isolamento acústico e acondicionamento acústico:








Isolamento acústico: É o parâmetro que nos indica o grau de protecção dos ruídos gerados pelo ambiente exterior ou de recintos adjacentes como consequência de instalações ou atividades próprias do edifício.



Acondicionamento/isolamento acústico: Tenta melhorar o conforto acústico no interior dos recintos mediante a redução do tempo de reverberação utilizando materiais fonoabsorventes.

Projetar ambientes confortáveis acusticamente é essencial para conseguir **recintos de qualidade**.

Porquê acondicionar um recinto?




 <p>Norma</p> <ul style="list-style-type: none"> - RRAE > tempo de reverberação, áreas de absorção equivalente, ... - Outras, Requisitos Municipais, etc... 	 <p>Conforto acústico, qualidade do recinto</p>	 <p>Melhorar a comunicação, compreensão, funcionalidade do recinto</p>	 <p>Reduzir riscos laborais</p>	 <p>Melhorar a produtividade</p>
--	---	--	--	--



A funcionalidade do espaço

Cada espaço ou recinto, em função do uso a que for destinado, terá umas necessidades acústicas diferentes. É importante identificar as referidas necessidades no momento de conceber um recinto e definir os sistemas construtivos mais adequados.

Necessidades acústicas das pessoas:

 INTELIGIBILIDADE Quero que me entendam	 CONFIDENCIALIDADE Não quero ser escutado por outras pessoas	 CONCENTRAÇÃO Não quero ser incomodado
---	--	--

Do ponto de vista prático, devemos planificar o acondicionamento acústico de um recinto de modo a que se adapte de maneira ótima à futura utilização do mesmo. Neste sentido, por exemplo, o acondicionamento acústico de uma biblioteca ou de uma sala de aula, deverá basear-se em critérios técnicos claramente diferenciados dos de uma sala de concertos, dadas as suas diferentes funcionalidades e exigências, o que implicará a adoção de soluções específicas para cada uma das situações.

Recintos com requisitos de acondicionamento

Cinemas, Teatros, Salas de Exposições Restaurantes, Refeitórios, Bares, Cafetarias Hotéis, Lares, Edifícios Residenciais Escritórios e Gabinetes Auditórios, Centros de Convenções	Salas de Jogo, Bingos, Casinos Hospitais, Ambulatórios, Centros de Saúde Escolas, Universidades, Esquadras, Bibliotecas Lojas, Centros Comerciais Ginásios, Polidesportivos, Pavilhões
--	--



A Pladur® oferece soluções tanto para o isolamento como para o acondicionamento acústico. A gama de tetos PLADUR® FON+ dispõe de grande variedade de modelos diferentes, tanto em tetos contínuos como em tetos falsos, satisfazendo as mais altas exigências tanto do ponto de vista do acondicionamento acústico como do design e da estética.

A absorção sonora

Do ponto de vista arquitetónico, os aspetos chave no acondicionamento acústico são a geometria do recinto e a absorção dos elementos construtivos que o compõem.

O mecanismo de absorção acústica baseia-se na dissipação da energia sonora que incide sobre um material absorvente através de diversos mecanismos físicos. As prestações absorventes dos materiais quantificam-se mediante o denominado coeficiente de absorção α , que se define como a relação entre a energia absorvida pelo material e a energia incidente sobre o mesmo:

$$\alpha = \frac{\text{Energia absorvida}}{\text{Energia incidente}}$$

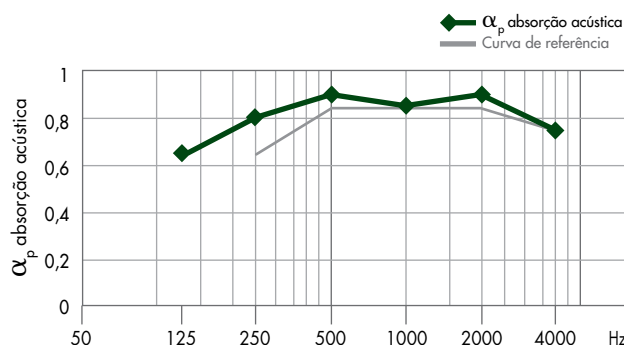
Este coeficiente está compreendido entre 0 (material totalmente reflector) e 1 (absorção total), o valor de α está directamente relacionado com as propriedades físicas do material e varia com a frequência.



O coeficiente de absorção sonora

O coeficiente de absorção sonora depende da frequência, tal como se pode apreciar no gráfico. Para cada sistema, a cada frequência corresponderá um determinado valor do coeficiente de absorção sonora prático α_p conforme a ISO 354. Para simplificar o tratamento da informação, recorre-se a diversos procedimentos normalizados que permitem sintetizar a informação frequencial num único valor. Os procedimentos normalizados mais utilizados para a obtenção deste valor global são o índice α_w e o índice NRC.

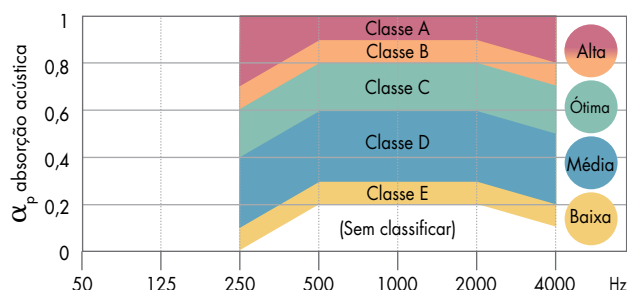
O coeficiente de absorção sonora ponderado α_w : é o índice normalizado estabelecido pela norma ISO 11654 para expressar de uma forma global a absorção sonora de um material a partir dos seus valores de frequência. α_w corresponderá ao valor a 500 Hz da maior curva normalizada entre 250 e 4000 Hz cujo somatório das diferenças entre a curva de absorção do material e a própria curva referência seja menor de 0,1.



Este coeficiente pode mostrar o indicador de forma (L=Low, M=Medium, H=High) se os coeficientes de absorção acústica práticos excederem os da curva de referência deslocada por volta de 0,25 ou mais nos seus diferentes espectros de frequência.

Em função do valor do coeficiente de absorção sonora ponderada, a norma indica uma classificação para os materiais absorventes que vai desde a classe A (máxima absorção) até à classe E.

Classes de absorção



O índice NRC (Noise Reduction Coefficient): é o contemplado na norma americana ASTM C423. Obtém-se mediante o coeficiente de absorção sonora correspondente aos terços de octava centralizados nas bandas 250, 500, 1000 e 2000 Hz.

O coeficiente de absorção média α_m : é um escalar cujo valor se obtém calculando a média dos valores dos coeficientes de absorção sonora prático às bandas de oitava de 500, 1000 e 2000.

A norma atual portuguesa Regulamento dos requisitos Acústicos dos Edifícios (R.R.A.E.) define a utilização do coeficiente α_{med} Coeficiente de absorção média. No presente documento, utilizou-se para este coeficiente a nomenclatura α_m . A absorção acústica mantém uma relação direta com o tempo de reverberação.



O **tempo de reverberação (Tr ou simplesmente T)** corresponde ao intervalo de tempo necessário para se verificar uma quebra do nível sonoro de 60 dB, após a paragem instantânea da fonte sonora.

O tempo de reverberação pode também ser previsto a partir de métodos simplificados. Um dos métodos mais utilizados é a fórmula de Sabine:

$$Tr = \frac{0,16 V}{\sum S_i \alpha_i}$$

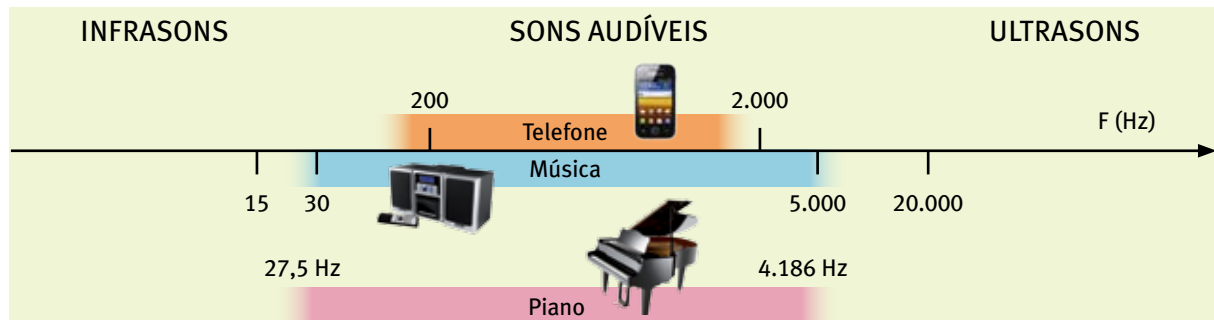
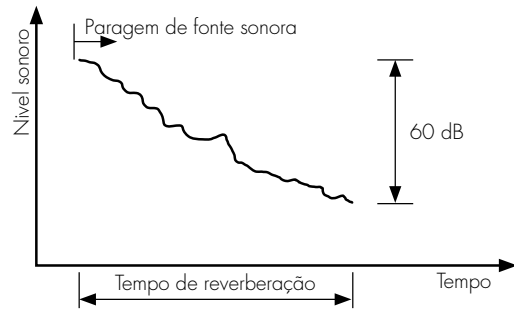
Onde:

Tr = tempo de reverberação

V = volume do recinto

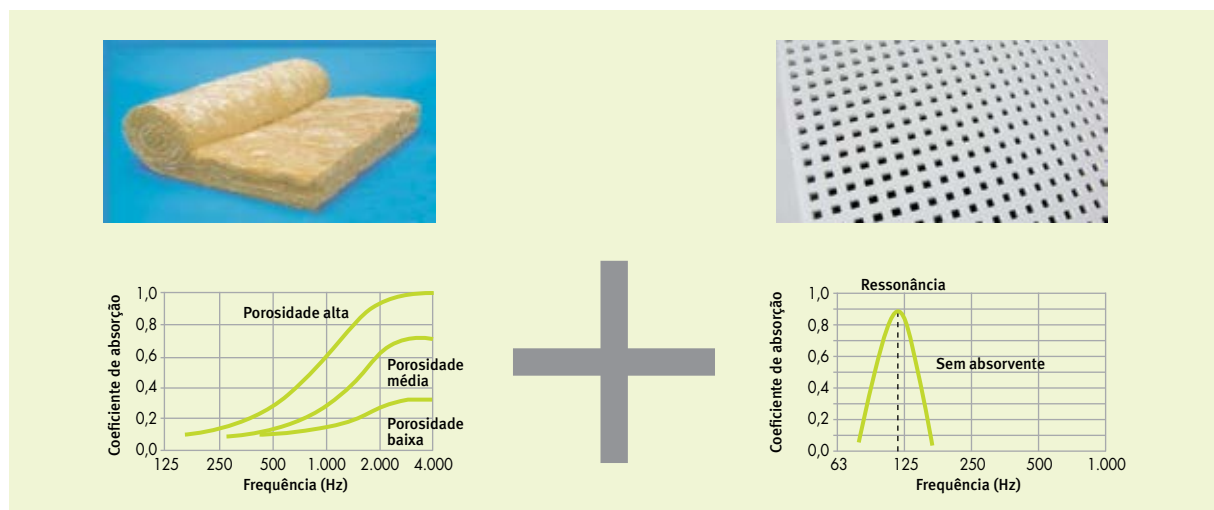
S_i = superfície do sistema/material absorvente pertencente à envolvente do recinto

α_i = coeficiente de absorção do sistema/material pertencente à envolvente do recinto



Para se conseguir, num determinado recinto, um acondicionamento acústico adequado, é imprescindível ter em conta as características das frequências do som. Por exemplo, de maneira intuitiva podemos identificar um som grave como aquele em que as baixas frequências são preponderantes, enquanto que num som agudo as frequências são altas. Um acondicionamento acústico adequado permitirá conseguir um ambiente sonoro confortável caracterizado por um ruído ambiente equilibrado tanto no que se refere ao seu nível como à sua distribuição frequencial.

Existem no mercado inumeráveis produtos e sistemas construtivos destinados a melhorar o acondicionamento acústico dos recintos, cada um deles com diferentes prestações e aplicações, deste modo pode-se dizer que, em geral, os materiais absorventes porosos e fibrosos terão uma boa absorção em altas frequências, enquanto que os sistemas baseados em ressonadores terão uma grande absorção a baixa frequência e numa categoria frequencial pequena. Os sistemas **PLADUR® FON+** reúnem as características de ambas as tipologias, conseguindo umas excelentes prestações fonoabsorventes.



LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Norma de aplicação em matéria de acondicionamento acústico

O Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE - inicialmente aprovado pelo Dec. Lei nº 129/2002 de 11/05 e alterado pelo Dec. Lei nº 96/2008 de 09/06), visa regular a vertente do conforto acústico no âmbito do regime da edificação, e, conseqüentemente, contribuir para a melhoria da qualidade do ambiente acústico e para o bem-estar e saúde das populações. Este Regulamento tem como princípios orientadores a harmonização, à luz da normalização europeia, das grandezas características do desempenho acústico dos edifícios e respectivos índices e a quantificação dos requisitos, atendendo, simultaneamente, quer à satisfação das exigências funcionais de qualidade dos edifícios quer à contenção de custos inerentes à execução das soluções necessárias à sua verificação.

O RRAE aplica-se aos seguintes tipos de edifícios, em função dos usos a que os mesmos se destinam:

- | | |
|---|---|
| a. Edifícios habitacionais e mistos, e unidades hoteleiras; | d. Edifícios hospitalares e similares; |
| b. Edifícios comerciais e de serviços, e partes similares em edifícios industriais; | e. Recintos desportivos; |
| c. Edifícios escolares e similares, e de investigação; | f. Estações de transporte de passageiros; |
| | g. Auditórios e salas. |

Nos Quadros são apresentados de forma resumida os requisitos acústicos exigidos nos diferentes tipos de edifícios, objecto de aplicação, de acordo com o RRAE.

REQUISITOS DA ABSORÇÃO ACÚSTICA EXIGIDOS EM:

EDIFÍCIOS	ART. DO RRAE	ELEMENTO/LOCAL	MÍNIMO REGULAMENTAR
Edifícios comerciais e de serviços, e partes similares em edifícios industriais	Art. 6º	Tempo de reverberação médio (entre 500, 1000 e 2000Hz), T, com mobiliário e sem ocupação	$T \leq 0.15xV^{1/3}$ [s] em refeitórios ou recintos públicos de restauração $T \leq 0.15xV^{1/3}$ [s] em escritórios com $V \geq 100 \text{ m}^3$
Edifícios escolares e similares, e de investigação	Art. 7º	Tempo de reverberação médio (entre 500, 1000 e 2000Hz), T, com mobiliário e sem ocupação	$T \leq 0.15xV^{1/3}$ [s] em salas de aula, salas polivalentes, bibliotecas, refeitórios e ginásios
		Área de absorção sonora equivalente média (entre 500, 1000 e 2000Hz), A, em átrios e corredores de grande circulação	$A \geq 0.25xS_{planta}$
		Nas avaliações in situ destinadas a verificar o cumprimento dos requisitos deve considerar-se	-25% para T
Edifícios hospitalares e similares	Art. 8º	Tempo de reverberação médio (entre 500, 1000 e 2000Hz), T, com mobiliário e sem ocupação	$T \leq 0.15xV^{1/3}$ [s] em refeitórios ou enfermarias com $V \geq 100 \text{ m}^3$ Em átrios e salas de espera com $V \geq 100 \text{ m}^3$ $T \leq 0.15xV^{1/3}$ [s] sem difusão de mensagens sonoras $T \leq 0.12xV^{1/3}$ [s] com difusão de mensagens sonoras
		Área de absorção sonora equivalente média (entre 500, 1000 e 2000Hz), A, em átrios e corredores de grande circulação	$A \geq 0.25xS_{planta}$
		Nas avaliações in situ destinadas a verificar o cumprimento dos requisitos deve considerar-se	-25% para T
Recintos desportivos	Art. 9º	Tempo de reverberação médio (entre 500, 1000 e 2000Hz), T, com mobiliário e sem ocupação	$T \leq 0.15xV^{1/3}$ [s] $T \leq 0.12xV^{1/3}$ [s] se os espaços forem dotados de sistema de difusão pública de mensagens sonoras
		Nas avaliações in situ destinadas a verificar o cumprimento dos requisitos deve considerar-se	-25% para T
Estações de transporte de passageiros	Art. 10º	Tempo de reverberação médio (entre 500, 1000 e 2000Hz), T, no interior dos átrios ou salas de embarque das estações de transporte de passageiros, com volume superior a 350 m^3 , com mobiliário e sem ocupação	$T \leq 0.15xV^{1/3}$ [s] $T \leq 0.12xV^{1/3}$ [s] se os espaços forem dotados de sistema de difusão pública de mensagens sonoras
		Nas avaliações in situ destinadas a verificar o cumprimento dos requisitos deve considerar-se	-25% para T
Auditórios e Salas (conferência, polivalentes e/ou cinema)	Art. 10º -A	Tempo de reverberação médio (entre 500, 1000 e 2000Hz), T, no interior de auditórios e salas de conferência, polivalentes e/ou cinema, com mobiliário e sem ocupação	$T \leq 0.12xV^{1/3}$ [s], se $V < 250 \text{ m}^3$ $T \leq 0.32+0,17 \log [V]$ [s] se $250 \leq V < 9000 \text{ m}^3$ $T \leq 0.05xV^{1/3}$ [s] se $V \geq 9000 \text{ m}^3$ Para além deste requisito, o projeto de condicionamento acústico deve incluir um estudo específico destinado a assegurar uma característica de reverberação adequada no restante espectro de frequência e uma boa inteligibilidade da palavra nos diversos locais do recinto.
		Em auditórios e salas cuja principal valência não corresponde a actividades assentes na oratória (salas de música e/ou de espetáculos)	O projetos de condicionamento acústico deve incluir um estudo específico destinado a assegurar a conformação acústica adequada à sua utilização funcional
		Nas avaliações in situ destinadas a verificar o cumprimento dos requisitos deve considerar-se	-25% para T



SISTEMAS PLADUR® FON+ e PLADUR® FON+Decor. A beleza do som

A PLADUR® continua com a sua firme aposta na investigação e no desenvolvimento tecnológico evoluindo os produtos PLADUR® FON+ relativamente a:

- ✓ Produtos de qualidade com um **melhor acabamento** e **mais fáceis de instalar**.
- ✓ Uma **ampla gama** de produtos, com **novos desenhos**.
- ✓ Melhora da absorção acústica do Sistema.
- ✓ Tecnologia de ponta de produção, sendo a **única fábrica** de placas de gesso laminado para acondicionamento acústico **do sul da Europa**.
- ✓ Herramientas técnicas de apoyo y **soporte técnico**.

A nova gama de tetos amovíveis perfurados PLADUR® é composta por placas especiais quanto à formulação e características, de 13 mm de espessura e distintas perfurações: Redondas (R), Quadradas (C) e Longitudinais (L).

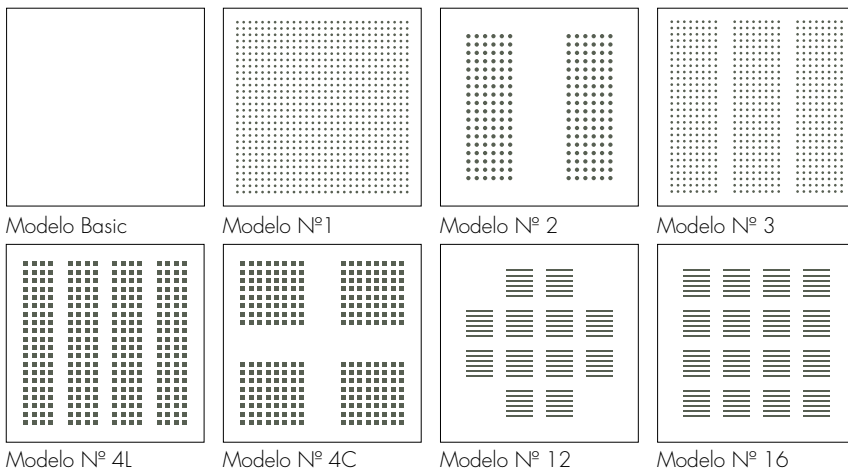
Os cantos das placas podem ser de Canto Recto (A) e Canto Tegular (E) de 15 mm e 24 mm.

No dorso as placas têm incorporado um véu acústico, com o fim de melhorar a absorção e criar uma barreira contra o pó e partículas, disponível à cor Negro ou Branco.

A gama de tetos falsos perfurados PLADUR® FON+ é tratada com “uma pintura branca especial” que os protege das radiações ultravioletas. Com PLADUR® FON+ Decor encontramos três tipos diferentes de acabamento em madeira: Bétula, Carvalho e Castanheiro, e outro em Aço.

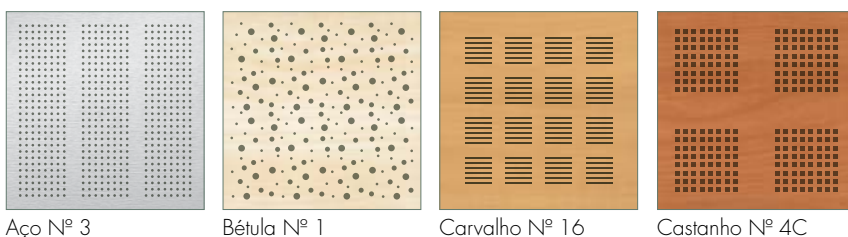
PLADUR® FON+

Exemplos de desenhos de placa. Têm um acabamento de pintura branca de alta qualidade, pronto a ser instalado.



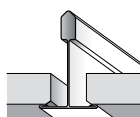
PLADUR® FON+Decor

Exemplos de acabamentos. Têm um acabamento de imitação de distintas madeiras e aço.

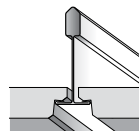


Tipos de canto das placas

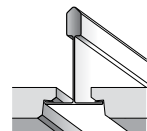
A*:
Canto Recto



E15:
Canto Tegular
15 mm.

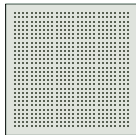
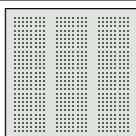
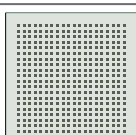
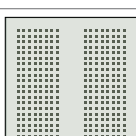
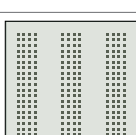
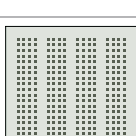
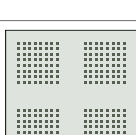
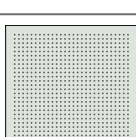
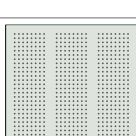


E24:
Canto Tegular
24 mm.



* Válido perfil de 24 ó 15mm

Características acústicas / Caraterísticas acústicas

MODELO MODELO	DISEÑO DE TECHO REGISTRABLE DESENHO DE TETO AMOVÍVEIS	α_w	NRC	α_m	% PERF.	REF. DE ENSAYO REF [®] ENSAIO	α_p						PÁG. DOC.
							125	250	500	1k	2k	4k	
C 8/18	Nº 1 	0,55	0,55	0,60	14,3	12.09/500.119 ⁽²⁾	0,45	0,55	0,65	0,60	0,50	0,40	20
	Nº 3 	0,55	0,55	0,55	12,2	12.09/500.122 ⁽²⁾	0,45	0,55	0,60	0,60	0,50	0,40	20
C 12/25	Nº 1 	0,60	0,60	0,65	16,4	12.09/500.125 ⁽²⁾	0,55	0,60	0,70	0,65	0,55	0,50	22
	Nº 2 	0,55	0,55	0,60	13,1	12.09/500.128 ⁽²⁾	0,45	0,55	0,65	0,60	0,50	0,40	22
	Nº 3 	0,50 L	0,50	0,55	9,8	12.09/500.131 ⁽²⁾	0,45	0,55	0,60	0,60	0,45	0,40	22
	Nº 4L 	0,55	0,55	0,60	13,1	12.09/500.134 ⁽²⁾	0,45	0,55	0,65	0,60	0,50	0,40	22
	Nº 4C 	0,55	0,50	0,55	10,5	12.09/500.137 ⁽²⁾	0,45	0,55	0,60	0,55	0,50	0,40	22
R 8/18	Nº 1 	0,60	0,60	0,65	11,2	CTA 353/12/REV ⁽¹⁾	0,45	0,60	0,65	0,65	0,55	0,50	24
	Nº 3 	0,55	0,55	0,55	9,6	12.09/500.143 ⁽²⁾	0,40	0,55	0,60	0,60	0,50	0,40	24

Todos los ensayos acústicos de los sistemas PLADUR[®] Fon+ han sido realizados con plenum 600 mm y lana mineral de 80 mm de espesor.
 Todos os ensaios acústicos dos sistemas PLADUR[®] Fon+ foram realizados com plénium 600 mm e lâ mineral de 80 mm de espessura.

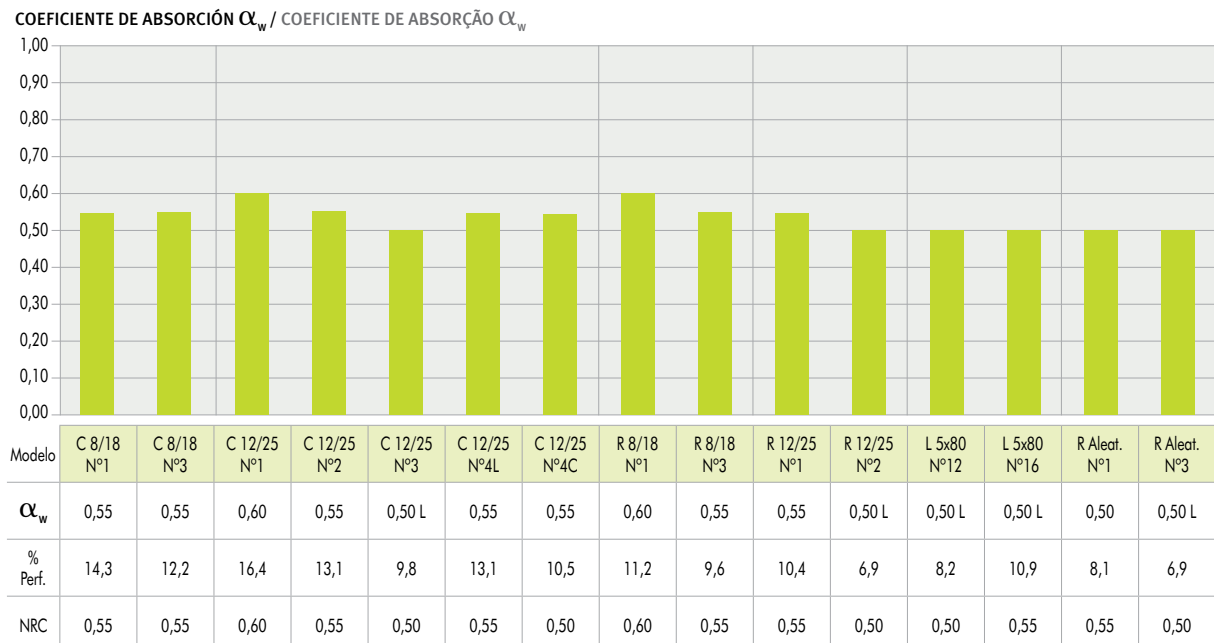
(1) Ensayo realizado en laboratorio AUDIOTEC. Ensaio realizado em laboratório AUDIOTEC.

(2) Valores obtenidos mediante cálculo predictivo. Valores obtidos mediante cálculo previsto.

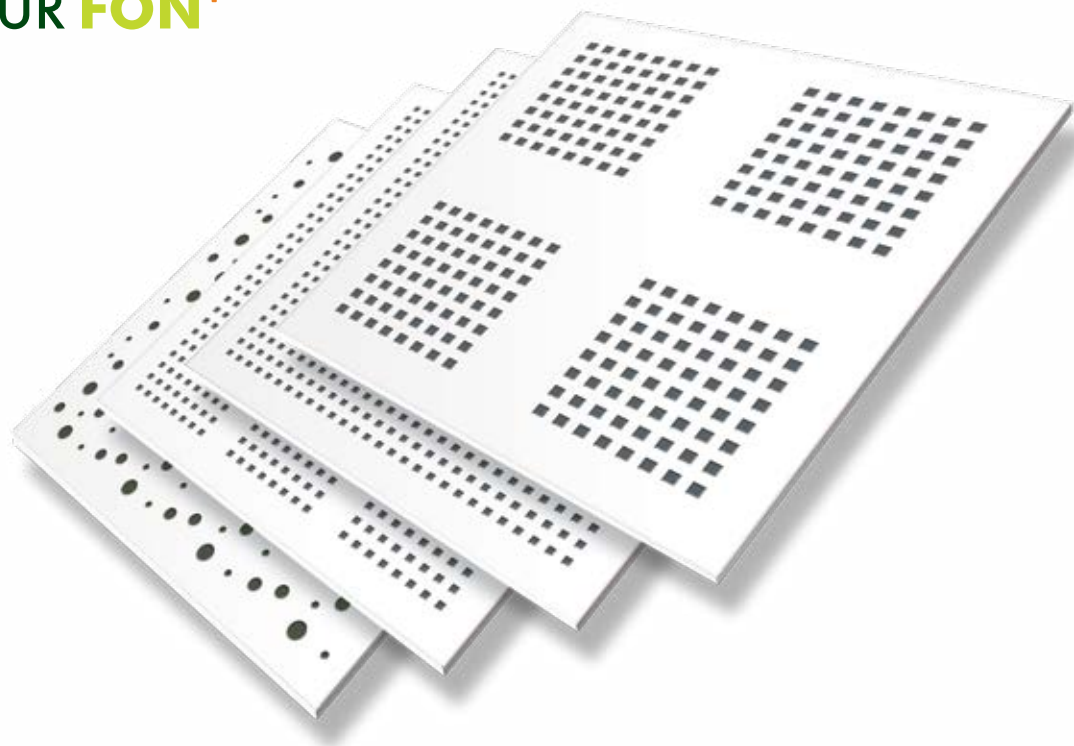
MODELO MODELO	DISEÑO DE TECHO REGISTRABLE DESENHO DE TETO AMOVÍVEIS	α_w	NRC	α_m	% PERF.	REF. DE ENSAYO REF.ª ENSAIO	α_p						PÁG. DOC.
							125	250	500	1k	2k	4k	
R 12/25	Nº 1	0,55	0,55	0,55	10,4	12.09/500.146 ⁽²⁾	0,45	0,55	0,60	0,60	0,50	0,40	26
	Nº 2	0,50 L	0,50	0,55	6,9	12.09/500.149 ⁽²⁾	0,40	0,55	0,60	0,60	0,45	0,40	26
L5x80	Nº 12	0,50 L	0,50	0,55	8,2	12.09/500.158 ⁽²⁾	0,40	0,55	0,60	0,55	0,45	0,40	28
	Nº 16	0,50 L	0,55	0,55	10,9	CTA 352/12/REV ⁽¹⁾	0,40	0,55	0,60	0,55	0,45	0,35	28
R ALEAT. 8-15-20	Nº 1	0,50	0,55	0,55	8,1	CTA 349/12/REV ⁽¹⁾	0,40	0,50	0,55	0,55	0,45	0,35	30
	Nº 3	0,50 L	0,50	0,55	6,9	12.09/500.155 ⁽²⁾	0,40	0,55	0,60	0,60	0,45	0,40	30

Coefficientes de absorción Gama Pladur® FON+ y FON+ Decor

Coefficientes de absorção Gama Pladur® FON+ e FON+ Decor



Gama PLADUR® FON⁺



Características del producto:

Modulación:	600 x 600 mm
Espesor:	13 mm
Peso aproximado:	9,8 kg /m ²
Bordes:	Canto Recto y Canto Tegular (24 ó 15 mm)
Velo:	Negro o Blanco
% Perforación:	según Tabla
Acabados:	Blanco (pintura) o Decor (vinilo)

Caraterísticas do produto:

Modulação:	600 x 600 mm
Espessura:	13 mm
Peso aproximado:	9,8 kg /m ²
Bordos:	Canto Reto e Canto Tegular (24 ó 15 mm)
Véu:	Preto ou Branco
% Perfuração:	de acordo com tabela
Acabamentos:	Branco (pintura) ou Decor (vinil)

Características técnicas:

Confort Acústico

PLADUR® FON⁺ frente a otros materiales acústicos tiene la ventaja de tener un buen comportamiento a altas, medias y bajas frecuencias. (Ver tabla de Características Acústicas)

Reacción al fuego

Los sistemas PLADUR® FON⁺ han sido sometidos a ensayos de reacción al fuego, obteniendo la clasificación A2-s1,d0 –No combustible – según la Norma EN 13501-1 para los acabados en pintura blanca y PLADUR® FON⁺ Decor como B s2 d0.

Conductividad térmica

Por otra parte se puede decir que el yeso es un material que garantiza un buen confort superficial, gracias a su



Confort Acústico

PLADUR® FON⁺ perante outros materiais acústicos tem a vantagem de ter um bom comportamento a altas, médias e baixas frequências. (Ver tabela de Características Acústicas)



Reação ao fogo

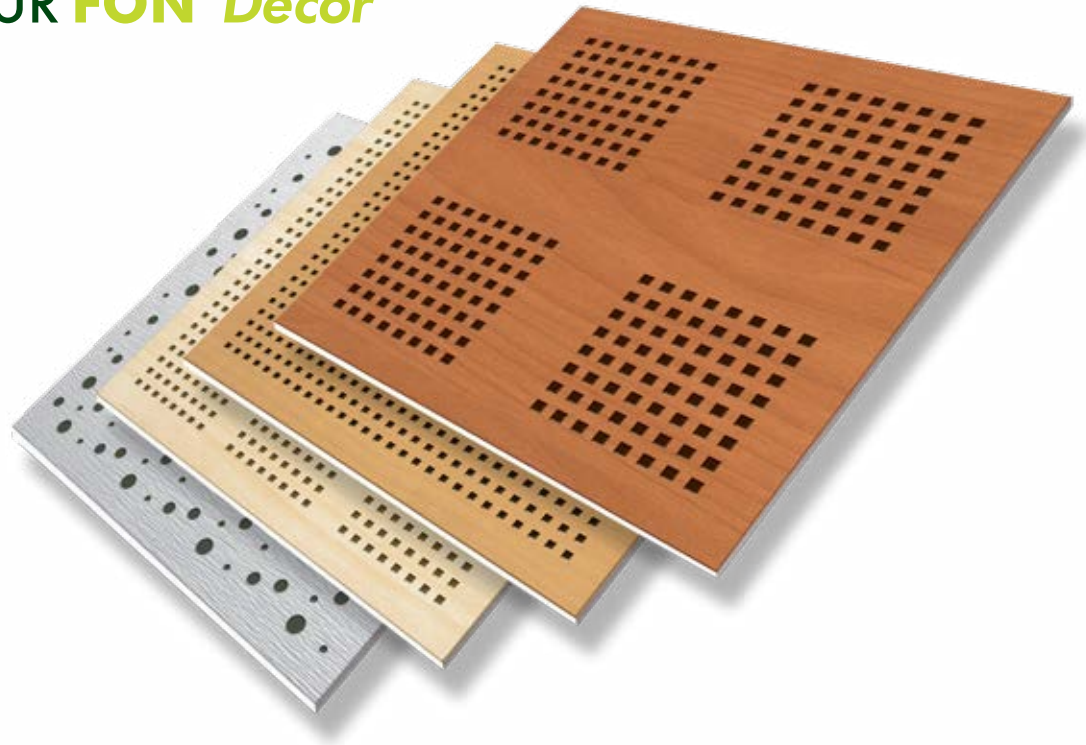
Os sistemas PLADUR® FON⁺ foram submetidos a ensaios de reação ao fogo, obtendo a classificação A2-s1,d0 – Não combustível – de acordo com a Norma EN 13501-1 para os acabamentos em pintura branca e PLADUR® FON⁺ Decor como B s2 d0.



Conduktividade térmica

Por outro lado pode-se dizer que o gesso é um material que garante um bom conforto superficial, graças ao

Gama PLADUR® FON⁺ Decor



coeficiente de 0,25 W/m K s/ Norma UNE EN 12524, es decir, resulta confortable el tacto de su superficie ya que, tiene un bajo coeficiente de penetración térmica, comparativamente con otros materiales, previniendo por tanto las condensaciones de agua.

Sostenibilidad y Medio Ambiente

En PLADUR® se apuesta por la calidad medioambiental y estamos reconocidos por nuestras prácticas ecológicas, reciclando nuestros productos. También contamos con el certificado ISO 14001 de Sistema de Gestión Ambiental.

Estabilidad dimensional

Las placas de PLADUR® son prácticamente inertes a las temperaturas ambientes, teniendo un coeficiente de dilatación lineal del orden de $15 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \text{ (m}^2 \cdot \text{s.Pa)}$, según UNE EN 12114 y apenas sensibles a las variaciones de humedad.

Comportamiento antibacteriano

La pintura especial para acabado blanco reduce el tamaño de las colonias de las cepas virulentas de bacterias, mohos y levaduras, además cumple con las más exigentes normativas sobre este tipo de compuestos, y garantiza un casi inexistente envejecimiento y amarilleo. La gama PLADUR® FON⁺ Decor lleva tratamiento antibacteriano Bio-Pruf®, para lugares donde la salubridad y estética son esenciales.

Marcado CE

Para los productos de la construcción, la Directiva europea que se aplica es la Directiva de los Productos de la Construcción (89/106/EEC). Sin embargo, esta será reemplazada por el Reglamento de los productos de Construcción (305/2011/EU) que entrará en vigor el 1 de julio de 2013.

seu coeficiente de 0,25 W/m K s/ Norma UNE EN 12524, ou seja, o tato da sua superfície é confortável, uma vez que tem um baixo coeficiente de penetração térmica comparando com outros materiais, prevenindo, portanto, as condensações de água.

Sustentabilidade e meio ambiente

Na PLADUR® aposta-se na qualidade meio ambiental e somos reconhecidos pelas nossas práticas ecológicas, reciclando os nossos produtos. Também dispomos do certificado ISO 14001 do Sistema de Gestão Ambiental.

Estabilidade dimensional

As placas da PLADUR® são praticamente inertes às temperaturas ambientes, tendo um coeficiente de dilatação linear na ordem de $15 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \text{ (m}^2 \cdot \text{s.Pa)}$, de acordo com UNE EN 12114 e pouco sensíveis às variações de humidade.

Comportamento antibacteriano

A pintura especial para acabamento branco reduz o tamanho das colónias de cepas virulentas de bactérias, fungos e leveduras, além disso, cumpre com as normas mais exigentes sobre este tipo de compostos, e garante um quase inexistente envelhecimento e amarelecimento. A gama PLADUR® FON⁺ Decor leva um tratamento antibacteriano Bio-Pruf®, para lugares onde a salubridade e estética são essenciais.

CE Marcado CE

Para os produtos da construção, a Norma europeia que se aplica é a Norma dos Produtos da Construção (89/106/EEC). No entanto, esta será substituída pelo Regulamento dos produtos de Construção (305/2011/EU) que entrará em vigor a 1 de julho de 2013.





3

PLADUR® FON⁺ PLADUR® FON⁺ Decor

TECHOS REGISTRABLES FON⁺ TETOS AMOVÍVEIS FON⁺

- C 8/18 (modelos N^o1 y N^o3) _____ pág. 20
- C 12/25 (modelos N^o1, N^o2, N^o3, N^o4L y N^o4C) _____ pág. 22
- R 8/18 (modelos N^o1 y N^o3) _____ pág. 24
- R 12/25 (modelos N^o1, N^o2) _____ pág. 26
- L 5 x 80 (modelos N^o12 y N^o16) _____ pág. 28
- R Aleatoria (modelos N^o1 y N^o3) _____ pág. 30



PLADUR® FON⁺ C 8/18

PLADUR® FON⁺ Decor C 8/18

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

- Dimensiones de las placas:
(Espesor x largo x ancho)
A - E15 - E24: 13 x 600 x 600 mm*
- Cantos de las placas:
- **A: Cantos Rectos**
- **E15: Cantos Tegulares 15 mm**
- **E24: Cantos Tegulares 24 mm**
- Acabados:
- Color velo: **negro / blanco**
- Color placa: **ver acabados pág. 21**
- Reacción al fuego:
- **PLADUR® FON⁺: A2-s1, d0**
- **PLADUR® FON⁺ Decor: B-s2, d0**
- Peso aproximado: **9,8 Kg / m²**
- Diseño de las perforaciones:
- Tipo de perforación: **Cuadrada**
- Dimensiones: **8 x 8 mm de lado**
- Distancia entre perforaciones: **18,75 mm**
- % de perforación: **según diseño**

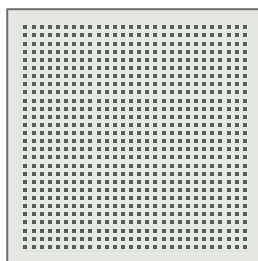
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

- Dimensões das placas:
(Espessura x largura x comprimento)
A - E15 - E24: 13 x 600 x 600 mm*
- Bordos das placas:
- **A: Cantos Rectos**
- **E15: Cantos Tegulares 15 mm**
- **E24: Cantos Tegulares 24 mm**
- Acabamento:
- Cor véu: **negro / branco**
- Cor placa: **ver acabamentos pág. 21**
- Reacção ao fogo:
- **PLADUR® FON⁺: A2-s1, d0**
- **PLADUR® FON⁺ Decor: B-s2, d0**
- Peso aproximado: **9,8 Kg / m²**
- Desenho das perfurações:
- Tipo de perfuração: **Quadrada**
- Dimensões: **8 x 8 mm de lado**
- Distância entre perfurações: **18,75 mm**
- % de perfuração: **según desenho**



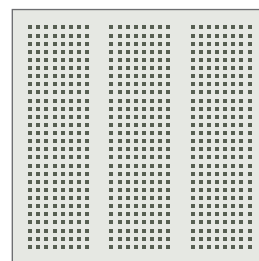
PLADUR® FON⁺ C 8/18 N° 1 PLADUR® FON⁺ Decor C 8/18 N° 1

DISEÑO DE PLACA / DESENHO DA PLACA



% Perforación: 14,3
% Perfuração: 14,3

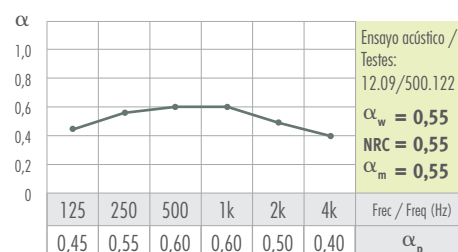
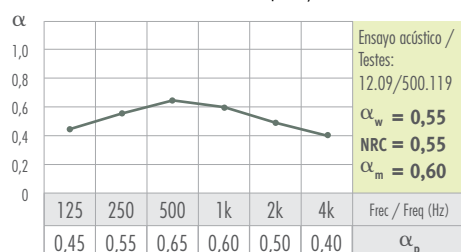
PLADUR® FON⁺ C 8/18 N° 3 PLADUR® FON⁺ Decor C 8/18 N° 3



% Perforación: 12,2
% Perfuração: 12,2

CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS / CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS

Plénium 600 mm. Lana mineral 80 mm espesor / Com lâ mineral 80 mm espessura



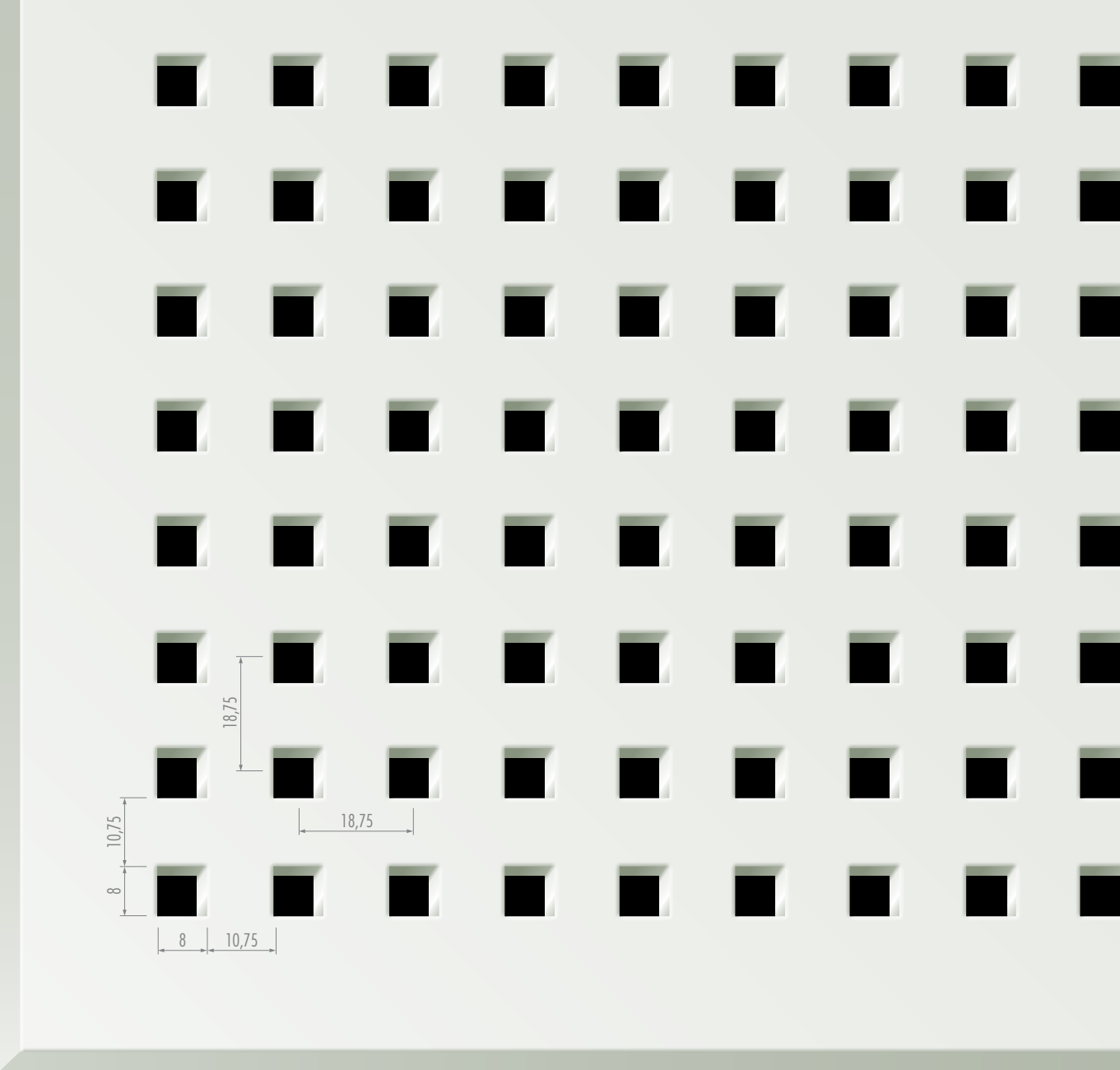


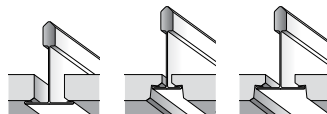
Imagen escala 1:1 Cotas en mm.

**ACABADOS PLADUR® FON+
ACABAMENTOS PLADUR® FON+**



BLANCO / BRANCO

**CANTOS DE PLACAS
CANTOS DAS PLACAS**



A*

E 15

E 24

**ACABADOS PLADUR® FON+ Decor
ACABAMENTOS PLADUR® FON+ Decor**



ABEDUL / BÉTULA



ROBLE / CARVALHO



CASTAÑO / CASTANHO



ACERO / AÇO

FON+ y FON+ Decor C 8/18

* Válido perfil de 24 ó 15mm / Válido perfil de 24 ó 15mm

PLADUR® FON+ C 12/25

PLADUR® FON+ Decor C 12/25



CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

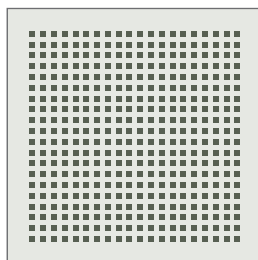
- Dimensiones de las placas:
(Espesor x largo x ancho)
A - E15 - E24: 13 x 600 x 600 mm*
- Cantos de las placas:
- **A: Cantos Rectos**
- **E15: Cantos Tegulares 15 mm**
- **E24: Cantos Tegulares 24 mm**
- Acabados:
- Color velo: **negro / blanco**
- Color placa: **ver acabados pág. 23**
- Reacción al fuego:
- **PLADUR® FON+ : A2-s1, d0**
- **PLADUR® FON+ Decor: B-s2, d0**
- Peso aproximado: **9,8 Kg / m²**
- Diseño de las perforaciones:
- Tipo de perforación: **Cuadrada**
- Dimensiones: **12 x 12 mm de lado**
- Distancia entre perforaciones: **25 mm**
- % de perforación: **según diseño**

CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

- Dimensões das placas:
(Espessura x largura x comprimento)
A - E15 - E24: 13 x 600 x 600 mm*
- Bordos das placas:
- **A: Cantos Rectos**
- **E15: Cantos Tegulares 15 mm**
- **E24: Cantos Tegulares 24 mm**
- Acabamento:
- Cor véu: **negro / branco**
- Cor placa: **ver acabamentos pág. 23**
- Reacção ao fogo:
- **PLADUR® FON+ : A2-s1, d0**
- **PLADUR® FON+ Decor: B-s2, d0**
- Peso aproximado: **9,8 Kg / m²**
- Desenho das perfurações:
- Tipo de perfuração: **Quadrada**
- Dimensões: **12 x 12 mm de lado**
- Distância entre perfurações: **25 mm**
- % de perfuração: **según desenho**

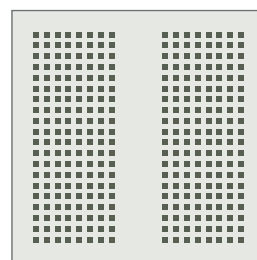
PLADUR® FON+ C 12/25 Nº 1 PLADUR® FON+ Decor C 12/25 Nº 1

DISEÑO DE PLACA / DESENHO DA PLACA



% Perforación: 16,4
% Perfuração: 16,4

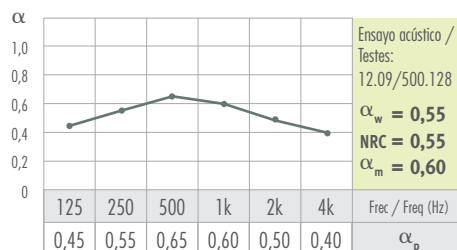
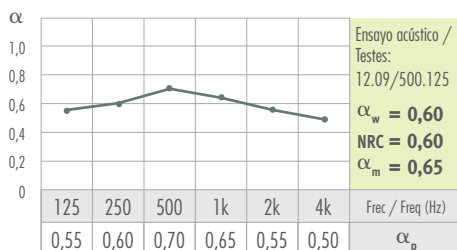
PLADUR® FON+ C 12/25 Nº 2 PLADUR® FON+ Decor C 12/25 Nº 2



% Perforación: 13,1
% Perfuração: 13,1

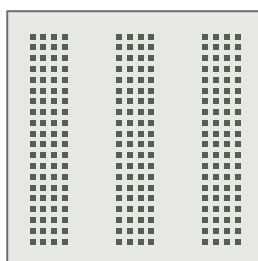
CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS / CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS

Plénium 600 mm. Lana mineral 80 mm espesor / Com lâ mineral 80 mm espessura



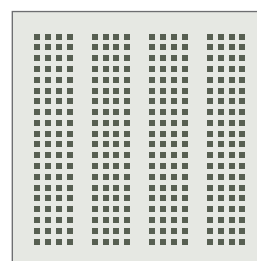
PLADUR® FON+ C 12/25 Nº 3 PLADUR® FON+ Decor C 12/25 Nº 3

DISEÑO DE PLACA / DESENHO DA PLACA



% Perforación: 9,8
% Perfuração: 9,8

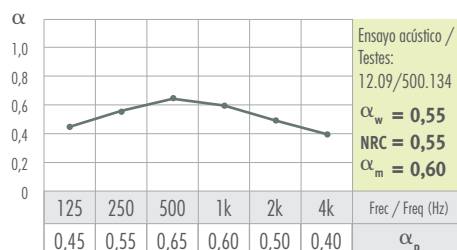
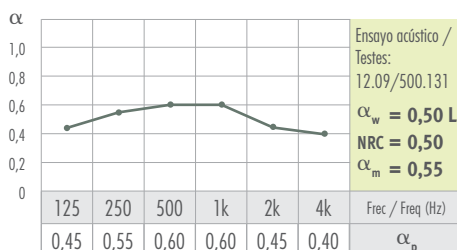
PLADUR® FON+ C 12/25 Nº 4L PLADUR® FON+ Decor C 12/25 Nº 4L



% Perforación: 13,1
% Perfuração: 13,1

CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS / CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS

Plénium 600 mm. Lana mineral 80 mm espesor / Com lâ mineral 80 mm espessura



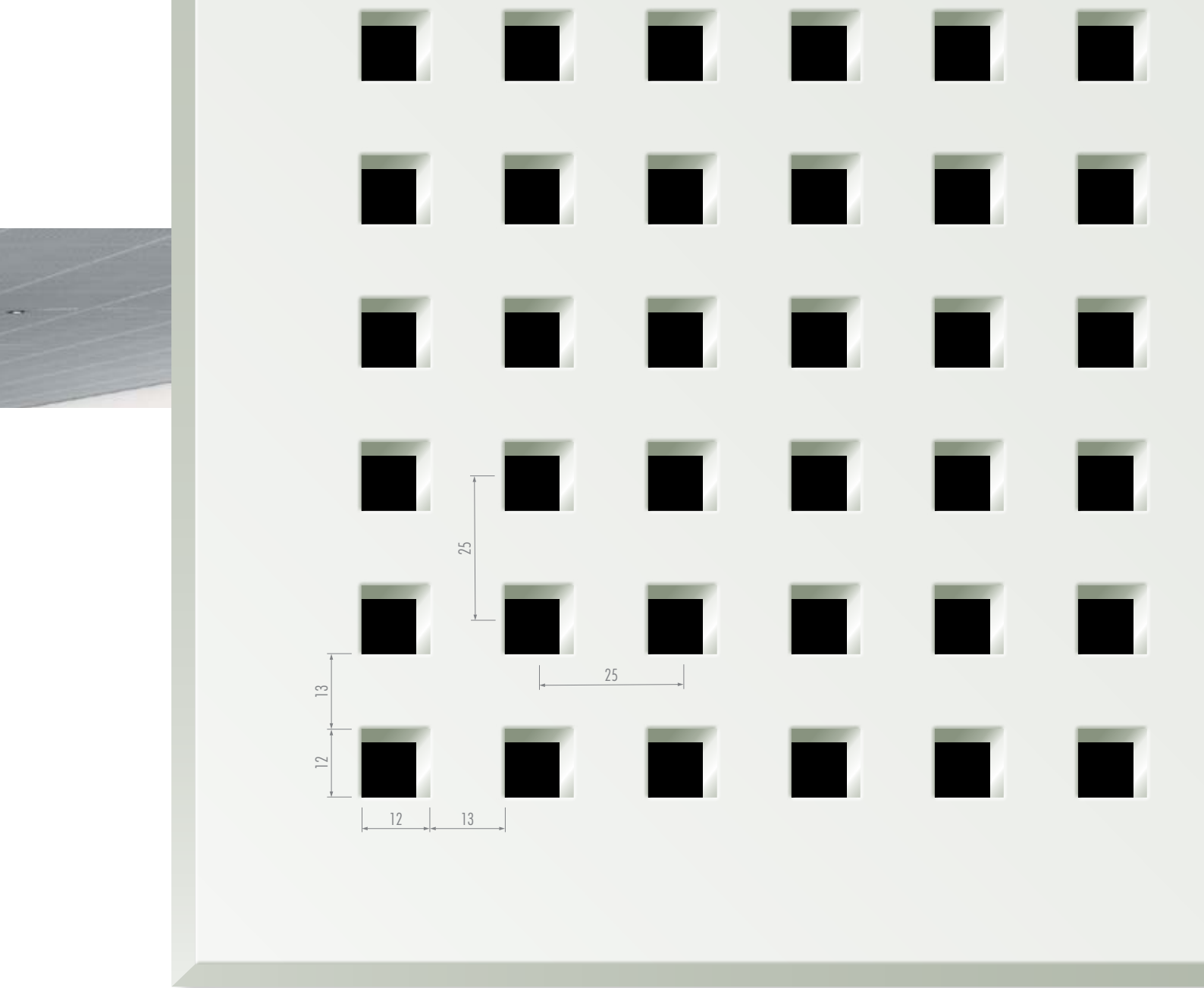
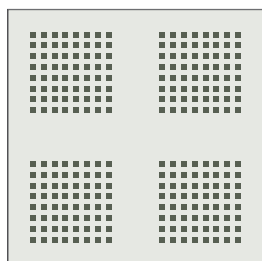
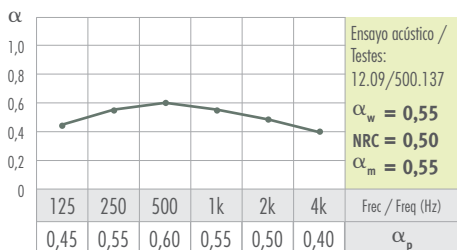


Imagen escala 1:1 Cotas en mm.

PLADUR® FON+ C 12/25 N° 4C
PLADUR® FON+ Decor C 12/25 N° 4C

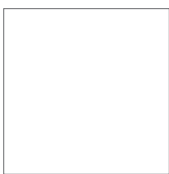


% Perforación: 10,5
 % Perforação: 10,5



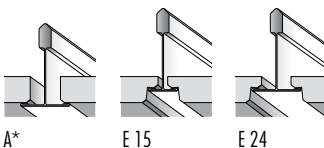
Ensayo acústico /
 Testes:
 12.09/500.137
 $\alpha_w = 0,55$
 NRC = 0,50
 $\alpha_m = 0,55$

ACABADOS PLADUR® FON+
ACABAMENTOS PLADUR® FON+



BLANCO / BRANCO

CANTOS DE PLACAS
CANTOS DAS PLACAS



A*

E 15

E 24

ACABADOS PLADUR® FON+ Decor
ACABAMENTOS PLADUR® FON+ Decor



ABEDUL / BÉTULA



ROBLE / CARVALHO



CASTAÑO / CASTANHO



ACERO / AÇO

* Válido perfil de 24 ó 15mm / Válido perfil de 24 ó 15mm

FON+ y FON+ Decor C 12/25

PLADUR® FON⁺ R 8/18

PLADUR® FON⁺ Decor R 8/18

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

- Dimensiones de las placas:
(Espesor x largo x ancho)
A - E15 - E24: 13 x 600 x 600 mm*
- Cantos de las placas:
 - **A: Cantos Rectos**
 - **E15: Cantos Tegulares 15 mm**
 - **E24: Cantos Tegulares 24 mm**
- Acabados:
 - Color velo: **negro / blanco**
 - Color placa: **ver acabados pág. 25**
- Reacción al fuego:
 - **PLADUR® FON⁺: A2-s1, d0**
 - **PLADUR® FON⁺ Decor: B-s2, d0**
- Peso aproximado: **9,8 Kg / m²**
- Diseño de las perforaciones:
 - Tipo de perforación: **Redonda**
 - Dimensiones: **8 mm de diámetro**
 - Distancia entre perforaciones: **18,75 mm**
- % de perforación: **según diseño**

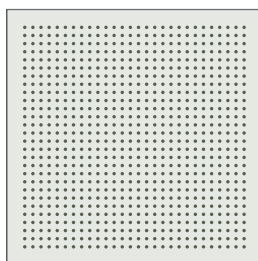
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

- Dimensões das placas:
(Espessura x largura x comprimento)
A - E15 - E24: 13 x 600 x 600 mm*
- Bordos das placas:
 - **A: Cantos Rectos**
 - **E15: Cantos Tegulares 15 mm**
 - **E24: Cantos Tegulares 24 mm**
- Acabamento:
 - Cor véu: **negro / branco**
 - Cor placa: **ver acabamentos pág. 25**
- Reacção ao fogo:
 - **PLADUR® FON⁺: A2-s1, d0**
 - **PLADUR® FON⁺ Decor: B-s2, d0**
- Peso aproximado: **9,8 Kg / m²**
- Desenho das perfurações:
 - Tipo de perfuração: **Redonda**
 - Dimensões: **8 mm de diámetro**
 - Distância entre perfurações: **18,75 mm**
- % de perfuração: **según desenho**



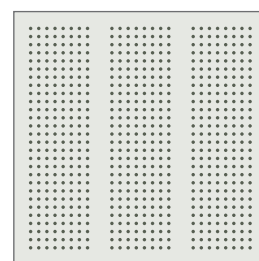
PLADUR® FON⁺ R 8/18 Nº 1 PLADUR® FON⁺ Decor R 8/18 Nº 1

DISEÑO DE PLACA / DESENHO DA PLACA



% Perforación: 11,2
% Perfuração: 11,2

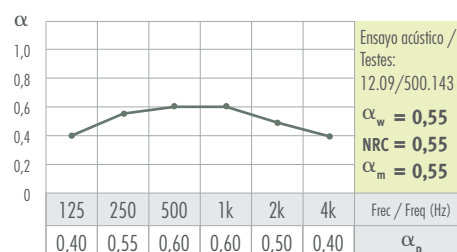
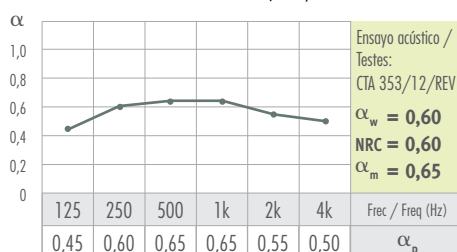
PLADUR® FON⁺ R 8/18 Nº 3 PLADUR® FON⁺ Decor R 8/18 Nº 3



% Perforación: 9,6
% Perfuração: 9,6

CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS / CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS

Plénium 600 mm. Lana mineral 80 mm espesor / Com lâ mineral 80 mm espessura



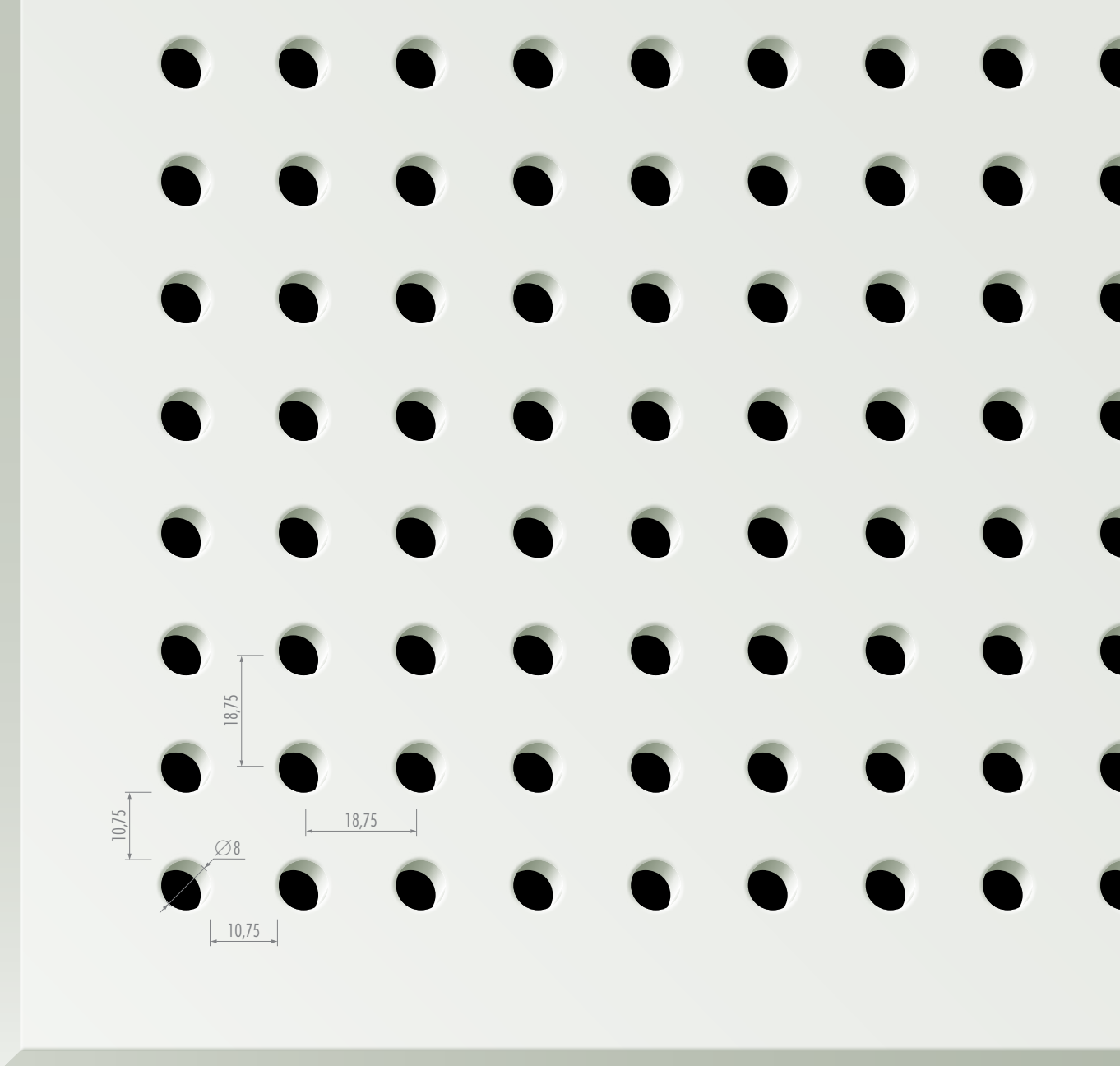


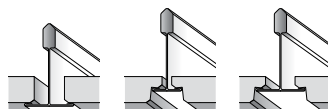
Imagen escala 1:1 Cotas en mm.

ACABADOS PLADUR® FON+
ACABAMENTOS PLADUR® FON+



BLANCO / BRANCO

CANTOS DE PLACAS
CANTOS DAS PLACAS



A*

E 15

E 24

ACABADOS PLADUR® FON+ Decor
ACABAMENTOS PLADUR® FON+ Decor



ABEDUL / BÉTULA



ROBLE / CARVALHO



CASTAÑO / CASTANHO



ACERO / AÇO

FON+ y FON+ Decor R 8/18

* Válido perfil de 24 ó 15mm / Válido perfil de 24 ó 15mm

PLADUR® FON⁺ R 12/25

PLADUR® FON⁺ Decor R 12/25



CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

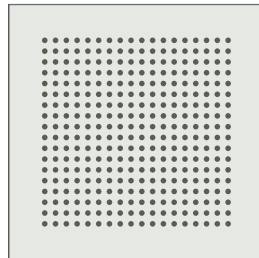
- Dimensiones de las placas:
(Espesor x largo x ancho)
A - E15 - E24: 13 x 600 x 600 mm*
- Cantos de las placas:
- **A: Cantos Rectos**
- **E15: Cantos Tegulares 15 mm**
- **E24: Cantos Tegulares 24 mm**
- Acabados:
- Color velo: **negro / blanco**
- Color placa: **ver acabados pág. 27**
- Reacción al fuego:
- **PLADUR® FON⁺: A2-s1, d0**
- **PLADUR® FON⁺ Decor: B-s2, d0**
- Peso aproximado: **9,8 Kg / m²**
- Diseño de las perforaciones:
- Tipo de perforación: **Redonda**
- Dimensiones: **12 mm de diámetro**
- Distancia entre perforaciones: **25 mm**
- % de perforación: **según diseño**

CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

- Dimensões das placas:
(Espessura x largura x comprimento)
A - E15 - E24: 13 x 600 x 600 mm*
- Bordos das placas:
- **A: Cantos Rectos**
- **E15: Cantos Tegulares 15 mm**
- **E24: Cantos Tegulares 24 mm**
- Acabamento:
- Cor véu: **negro / branco**
- Cor placa: **ver acabamentos pág. 27**
- Reacção ao fogo:
- **PLADUR® FON⁺: A2-s1, d0**
- **PLADUR® FON⁺ Decor: B-s2, d0**
- Peso aproximado: **9,8 Kg / m²**
- Desenho das perfurações:
- Tipo de perfuração: **Redonda**
- Dimensões: **12 mm de diámetro**
- Distância entre perfurações: **25 mm**
- % de perfuração: **según desenho**

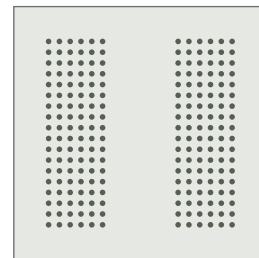
PLADUR® FON⁺ R 12/25 nº 1 PLADUR® FON⁺ Decor R 12/25 nº 1

DISEÑO DE PLACA / DESENHO DA PLACA



% Perforación: 10,4
% Perfuração: 10,4

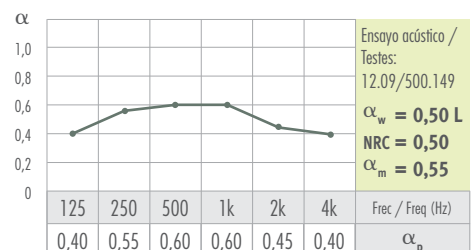
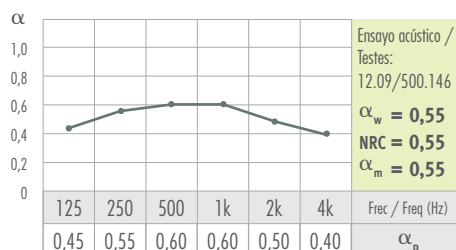
PLADUR® FON⁺ R 12/25 nº 2 PLADUR® FON⁺ Decor R 12/25 nº 2



% Perforación: 6,9
% Perfuração: 6,9

CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS / CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS

Plénium 600 mm. Lana mineral 80 mm espesor / Com lâ mineral 80 mm espessura



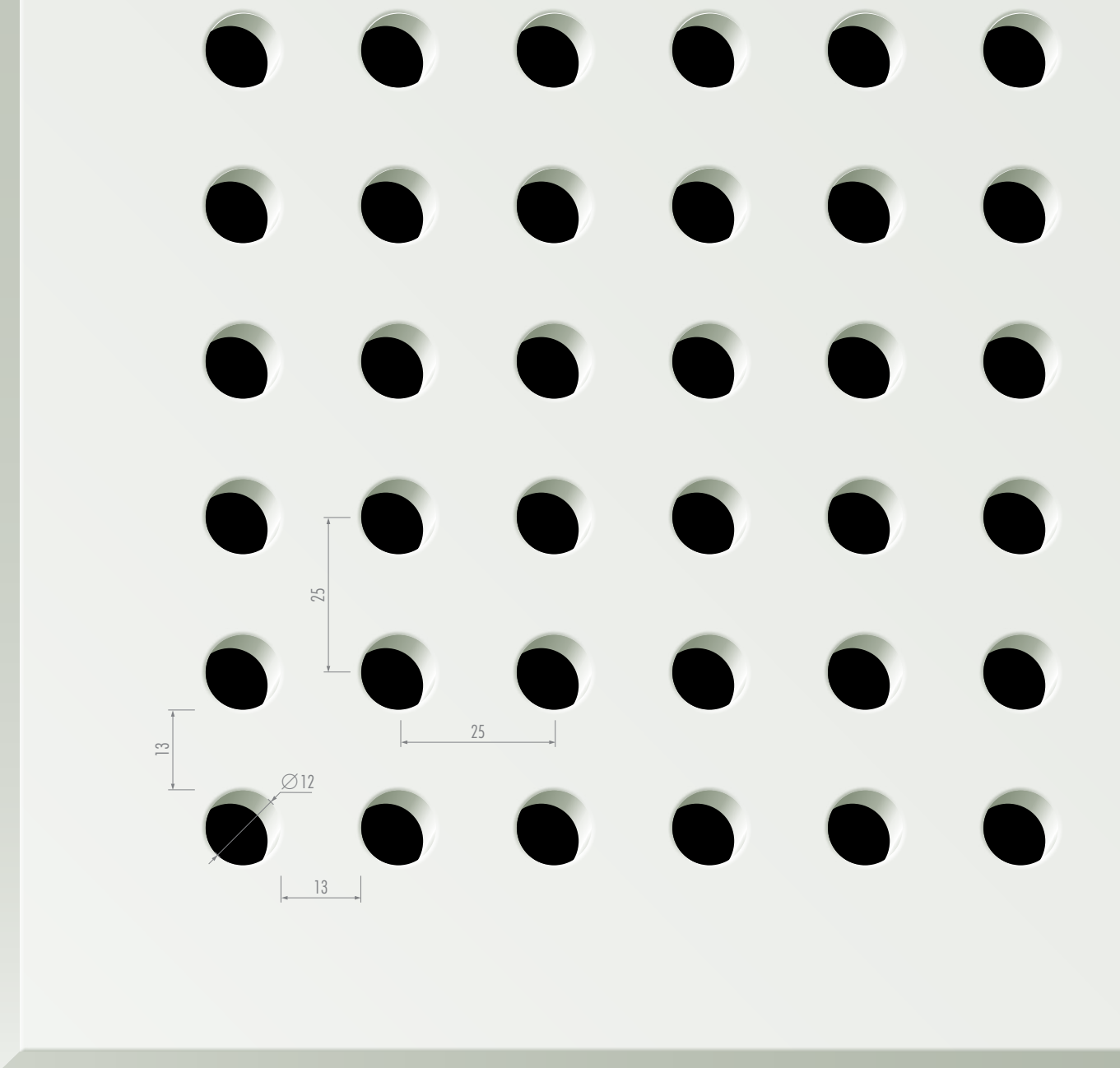


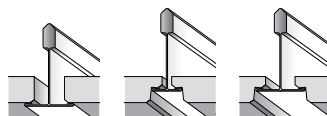
Imagen escala 1:1 Cotas en mm.

ACABADOS PLADUR® FON+
ACABAMENTOS PLADUR® FON+



BLANCO / BRANCO

CANTOS DE PLACAS
CANTOS DAS PLACAS



A*

E 15

E 24

ACABADOS PLADUR® FON+ Decor
ACABAMENTOS PLADUR® FON+ Decor



ABEDUL / BÉTULA



ROBLE / CARVALHO



CASTAÑO / CASTANHO



ACERO / AÇO

FON+ y FON+ Decor R 12/25

* Válido perfil de 24 ó 15mm / Válido perfil de 24 ó 15mm

PLADUR® FON⁺ L 5x80

PLADUR® FON⁺ Decor L 5x80

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

- Dimensiones de las placas:
(Espesor x largo x ancho)
A - E15 - E24: 13 x 600 x 600 mm*
- Cantos de las placas:
- **A: Cantos Rectos**
- **E15: Cantos Tegulares 15 mm**
- **E24: Cantos Tegulares 24 mm**
- Acabados:
- Color velo: **negro / blanco**
- Color placa: **ver acabados pág. 29**
- Reacción al fuego:
- **PLADUR® FON⁺: A2-s1, d0**
- **PLADUR® FON⁺ Decor: B-s2, d0**
- Peso aproximado: **9,8 Kg / m²**
- Diseño de las perforaciones:
- Tipo de perforación: **Rectangular**
- Dimensiones: **5 x 80 mm de lado**
- Distancia entre perforaciones:
15 mm vert. / 120 mm horiz.
- % de perforación: **según diseño**

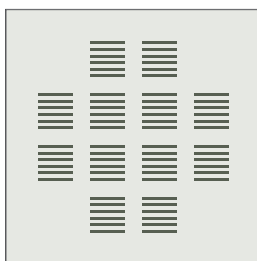
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

- Dimensões das placas:
(Espessura x largura x comprimento)
A - E15 - E24: 13 x 600 x 600 mm*
- Bordos das placas:
- **A: Cantos Rectos**
- **E15: Cantos Tegulares 15 mm**
- **E24: Cantos Tegulares 24 mm**
- Acabamento:
- Cor véu: **negro / branco**
- Cor placa: **ver acabamentos pág. 29**
- Reacção ao fogo:
- **PLADUR® FON⁺: A2-s1, d0**
- **PLADUR® FON⁺ Decor: B-s2, d0**
- Peso aproximado: **9,8 Kg / m²**
- Desenho das perfurações:
- Tipo de perfuração: **Rectangular**
- Dimensões: **5 x 80 mm de lado**
- Distância entre perfurações:
15 mm vert. / 120 mm horiz.
- % de perfuração: **según desenho**



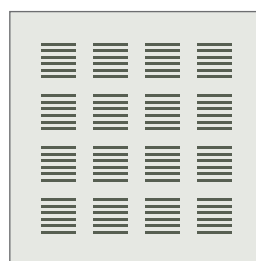
PLADUR® FON⁺ L 5x80 N^o 12 PLADUR® FON⁺ Decor L 5x80 N^o 12

DISEÑO DE PLACA / DESENHO DA PLACA



% Perforación: 8,2
% Perfuração: 8,2

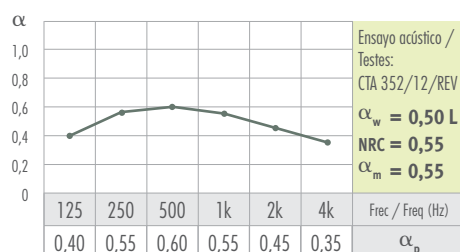
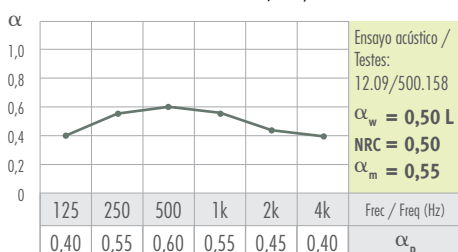
PLADUR® FON⁺ L 5x80 N^o 16 PLADUR® FON⁺ Decor L 5x80 N^o 16



% Perforación: 10,9
% Perfuração: 10,9

CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS / CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS

Plénium 600 mm. Lana mineral 80 mm espesor / Com lâ mineral 80 mm espessura



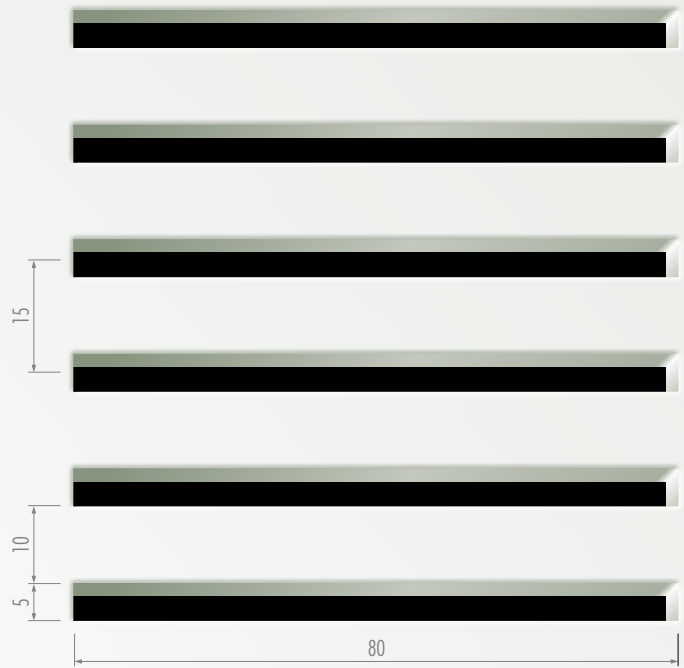


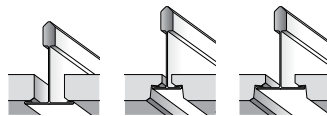
Imagen escala 1:1 Cotas en mm.

**ACABADOS PLADUR® FON+
ACABAMENTOS PLADUR® FON+**



BLANCO / BRANCO

**CANTOS DE PLACAS
CANTOS DAS PLACAS**



A*

E 15

E 24

**ACABADOS PLADUR® FON+ Decor
ACABAMENTOS PLADUR® FON+ Decor**



ABEDUL / BÉTULA



ROBLE / CARVALHO



CASTAÑO / CASTANHO



ACERO / AÇO

FON+ y FON+ Decor L 5x 80

* Válido perfil de 24 ó 15mm / Válido perfil de 24 ó 15mm

PLADUR® FON⁺ R Aleatoria 8-15-20

PLADUR® FON⁺ Decor R Aleatoria 8-15-20



CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

- Dimensiones de las placas:
(Espesor x largo x ancho)
A - E15 - E24: 13 x 600 x 600 mm*
- Cantos de las placas:
- **A: Cantos Rectos**
- **E15: Cantos Tegulares 15 mm**
- **E24: Cantos Tegulares 24 mm**
- Acabados:
- Color velo: **negro / blanco**
- Color placa: **ver acabados pág. 31**
- Reacción al fuego:
- **PLADUR® FON⁺: A2-s1, d0**
- **PLADUR® FON⁺ Decor: B-s2, d0**
- Peso aproximado: **9,8 Kg / m²**
- Diseño de las perforaciones:
- Tipo de perforación: **Redonda**
- Dimensiones: **8 - 15 - 20 mm de diámetro**
- % de perforación: **según diseño**

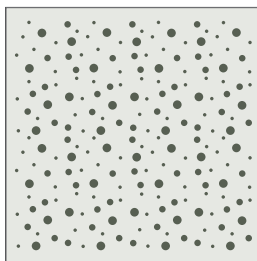
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

- Dimensões das placas:
(Espessura x largura x comprimento)
A - E15 - E24: 13 x 600 x 600 mm*
- Bordos das placas:
- **A: Cantos Rectos**
- **E15: Cantos Tegulares 15 mm**
- **E24: Cantos Tegulares 24 mm**
- Acabamento:
- Cor véu: **negro / branco**
- Cor placa: **ver acabamentos pág. 31**
- Reacção ao fogo:
- **PLADUR® FON⁺: A2-s1, d0**
- **PLADUR® FON⁺ Decor: B-s2, d0**
- Peso aproximado: **9,8 Kg / m²**
- Desenho das perfurações:
- Tipo de perfuração: **Redonda**
- Dimensões: **8 - 15 - 20 mm de diámetro**
- % de perfuração: **según desenho**

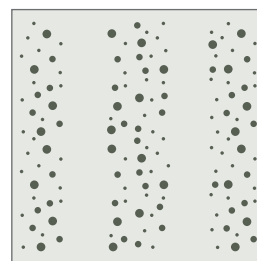
PLADUR® FON⁺ R Aleat. 8-15-20 N° 1
PLADUR® FON⁺ Decor R Aleat. 8-15-20 N° 1

PLADUR® FON⁺ R Aleat. 8-15-20 N° 3
PLADUR® FON⁺ Decor R Aleat. 8-15-20 N° 3

DISEÑO DE PLACA / DESENHO DA PLACA



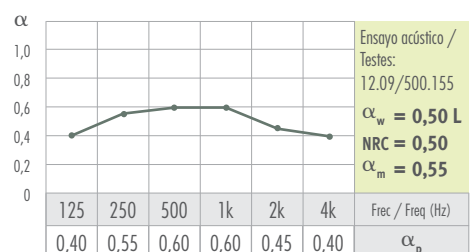
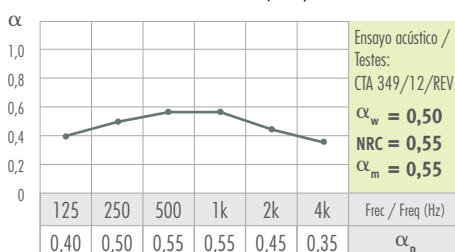
% Perforación: 8,1
% Perfuração: 8,1



% Perforación: 6,9
% Perfuração: 6,9

CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS / CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS

Plénium 600 mm. Lana mineral 80 mm espesor / Com lâ mineral 80 mm espessura



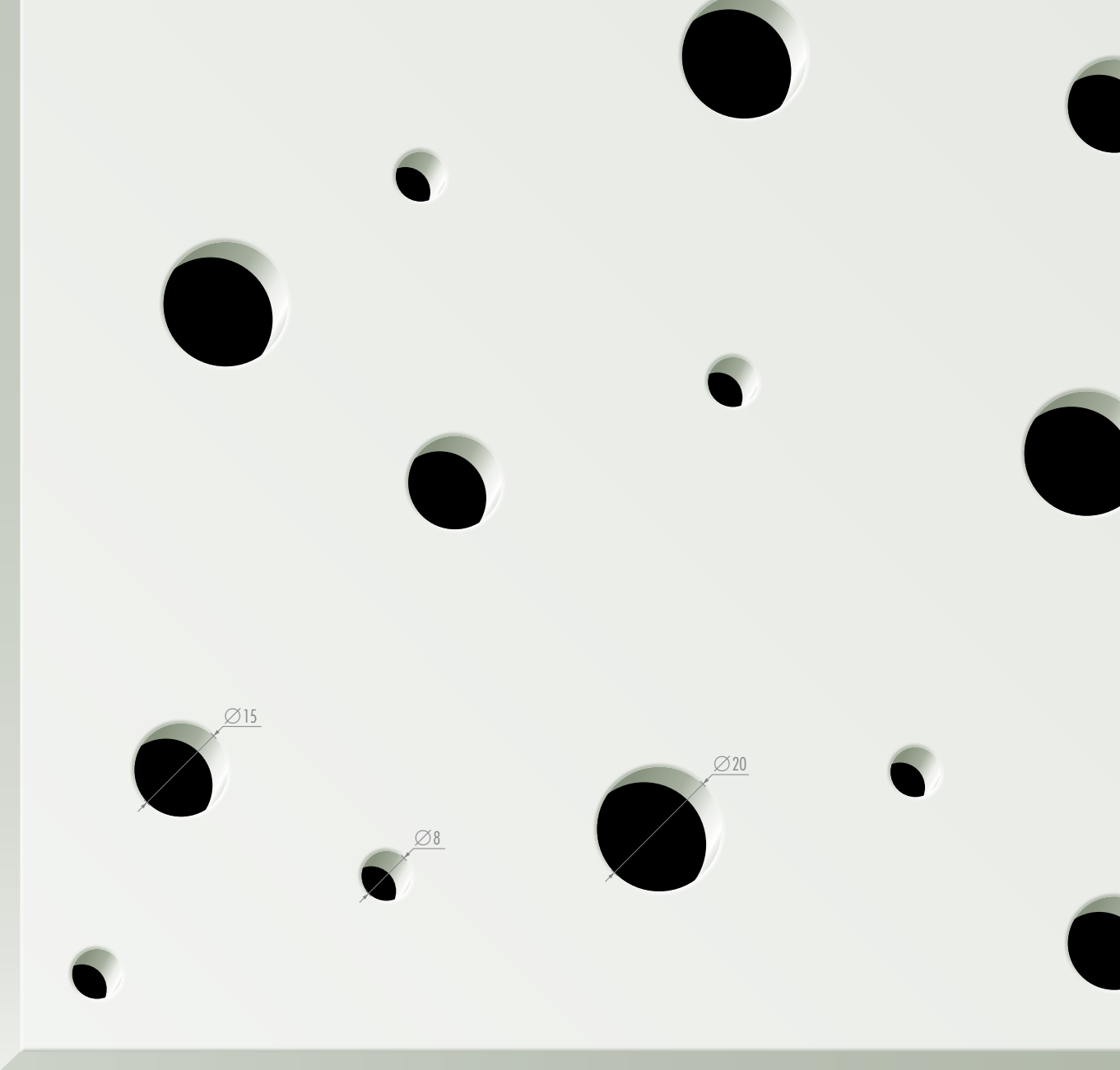


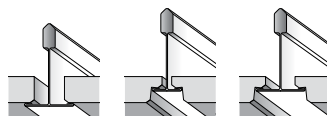
Imagen escala 1:1 Cotas en mm.

**ACABADOS PLADUR® FON+
ACABAMENTOS PLADUR® FON+**



BLANCO / BRANCO

**CANTOS DE PLACAS
CANTOS DAS PLACAS**



A*

E 15

E 24

**ACABADOS PLADUR® FON+ Decor
ACABAMENTOS PLADUR® FON+ Decor**



ABEDUL / BÉTULA



ROBLE / CARVALHO



CASTAÑO / CASTANHO



ACERO / AÇO

**FON+ R Aleatoría 8-15-20 y
FON+ Decor R Aleatoría 8-15-20**

* Válido perfil de 24 ó 15mm / Válido perfil de 24 ó 15mm

Datos para proyecto. Descripción y rendimientos.

Dados para projeto. Descrição e rendimentos.

Descripción. Techos acústicos registrables PLADUR® FON⁺ / PLADUR® FON⁺ Decor

Descrição. Tetos amovíveis PLADUR® FON⁺ / PLADUR® FON⁺ Decor

Techo acústico registrable PLADUR® FON⁺ (PLADUR® FON⁺ Decor), de 13 mm de espesor, modelo (a elegir de la gama), velo negro (blanco) por la parte trasera, y acabado en blanco (Abedul, Castaño, Roble o Acero) en modulación de 600*600 mm, formado por una estructura de perfiles de acero galvanizado, primarios, secundarios y angulares, revestidos en su parte vista de 24 mm (15 mm) por una lámina lacada en color blanco (negro, marrón, beige o plata), debidamente suspendidos los primarios del forjado por un elemento de cuelgue, montado según requisitos del Código Técnico de Edificación DB HR y de las recomendaciones de ATEDY.

Teto acústico falso PLADUR® FON⁺ (PLADUR® FON⁺ Decor), de 13 mm de espessura, modelo (a escolher dentro da gama), véu preto (branco) pela parte traseira, e acabamento em branco (Bétula, Castanheiro, Carvalho ou Aço) em modulação de 600*600, formado por uma estrutura de perfis de aço galvanizado, primários, secundários e angulares, revestidos na parte à vista de 24 mm (15 mm) por uma lâmina lacada em branco (preto, castanho, beije ou prata), devidamente suspensos os primeiros do forjado por um elemento de apoio, montado de acordo com Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU).

Rendimientos por m² sistema techos registrables

FON⁺ 600 X 600 cuelgues 1.200

Placa PLADUR® FON ⁺ /FON ⁺ Decor	m ²	1,05
Perfil primario color 24 x 43 x 3.600 SC*	m	0,90
Perfil secundario color 24 x 38 x 1.200 SC*	m	1,80
Perfil secundario color 24 x 38 x 600 SC*	m	0,90
Angular 24 x 24 x 3.000	m	0,70 ⁽¹⁾
Pieza de cuelgue	uds	0,75
Lana mineral 40 mm de espesor	m ²	2,10

1- Según perímetro
* SC: sistema cosido

Rendimento por m² sistema tetos amovíveis

FON⁺ 600 X 600 suportes 1.200

Placa PLADUR® FON ⁺ /FON ⁺ Decor	m ²	1,05
Perfil primário cor 24 x 43 x 3600 SC*	m	0,90
Perfil secundário cor 24 x 38 x 1200 SC*	m	1,80
Perfil secundário cor 24 x 38 x 600 SC*	m	0,90
Angular 24 x 24 x 3.000	m	0,70 ⁽¹⁾
Peça de suporte	uds	0,75
Lã mineral de 40 mm de espessura	m ²	2,10

1- De acordo com o perímetro
* SC: sistema cosido

Diseño de techos registrables / Desenho de tetos amovíveis

Gama PLADUR® FON⁺



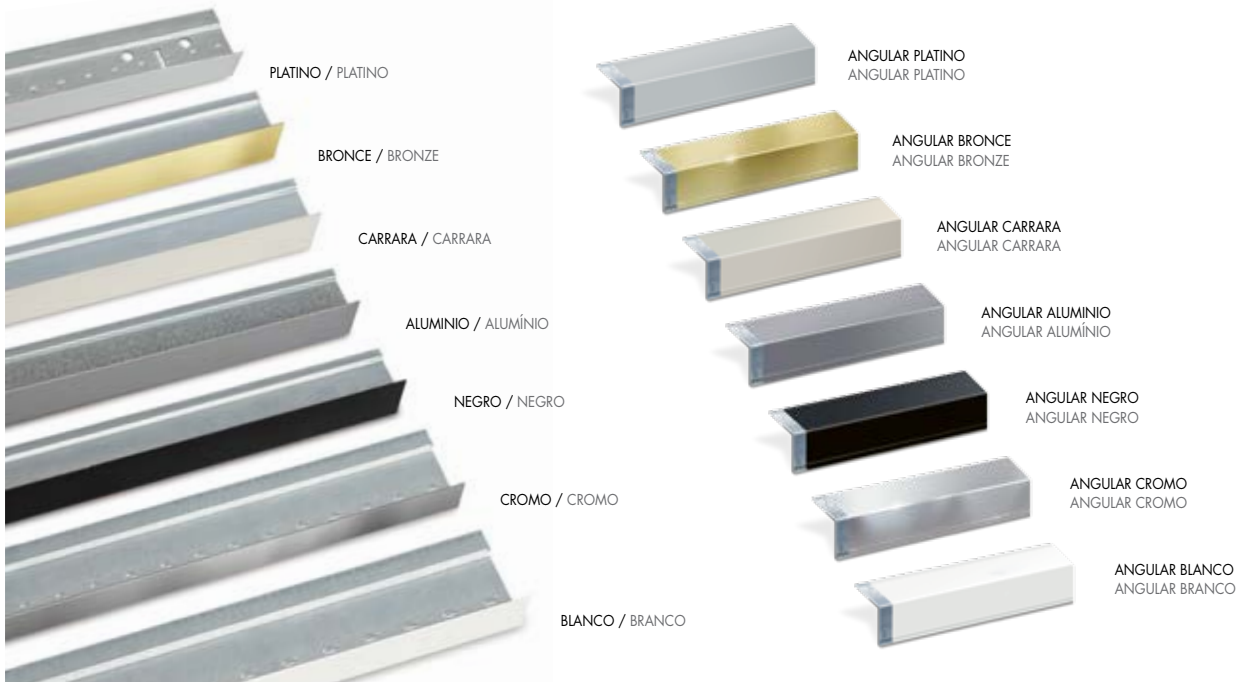
Gama PLADUR® FON⁺ Decor



Opciones de acabado de perfiles para techos registrables. Opções de acabamento de perfis para tetos amovíveis.

Para un mejor resultado en la apariencia final de los techos, PLADUR® ha desarrollado una gama de perfiles de distintos colores que entonan perfectamente con la gama de colores de las placas PLADUR® FON+.

Para um melhor resultado na aparência final dos tetos, PLADUR® desenvolveu uma gama de perfis de distintas cores que combinam perfeitamente com a gama de cores das placas PLADUR® FON+.



Sugerencias de combinación / Sugestões de combinação



Acero + perfil blanco / Aço + perfil branco



Acero + perfil platino / Aço + perfil platino



Acero + perfil negro / Aço + perfil negro



Abedúl + perfil blanco / Bétula + perfil branco



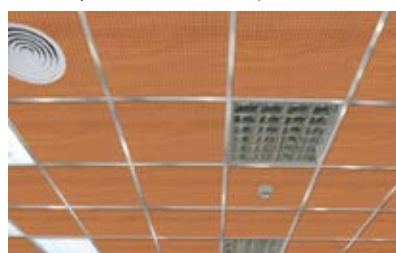
Abedúl + perfil bronce / Bétula + perfil bronce



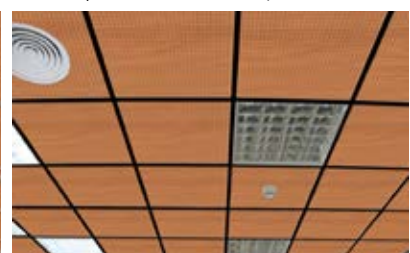
Abedúl + perfil carrara / Bétula + perfil carrara



Castaño + perfil aluminio / Castanho + perfil alumínio



Castaño + perfil cromo / Castanho + perfil cromo



Castaño + perfil negro / Castanho + perfil negro



Servicio Atención al Cliente

902 023 323

consultas.pladur@uralita.com

www.pladur.com

http://m.pladur.com

móvil

Linked in You Tube

Código QR



www.labeledadelsonido.com

Serviço de Atendimento ao Cliente

(0034) 902 023 323

consultas.pladur@uralita.com

www.pladur.pt

http://m.pladur.pt

telemóveis

Linked in You Tube

Código QR



www.abelezadosom.com

Apóyate en Pladur®

Nuevas herramientas para proyectar según el CTE disponibles en:

www.pladur.com

Cálculo **PLADUR® HR** - Aislamiento acústico

Selector de sistemas y cálculo de presupuestos **PLADUR®**

Sistemas **PLADUR®** en formato PRESTO

Selector móvil **PLADUR®**

Apoia-te em Pladur®

Novas ferramentas para projectar conforme o CTE (Código Técnico Espanhol para a Construção) disponíveis em:

www.pladur.pt

Selector de sistemas e cálculo de orçamentos **PLADUR®**

Sistemas **PLADUR®** em formato PRESTO

Selector telemóvel **PLADUR®**



El presente documento tiene carácter exclusivamente orientativo y se refiere a la instalación y empleo de los materiales PLADUR® de conformidad con las especificaciones técnicas en él contenidas. Cualquier utilización o instalación de materiales PLADUR® que no se ajuste a los parámetros reflejados en el presente documento deberá ser consultada previamente con el Departamento Técnico de Yesos Ibéricos, S.A. PLADUR® es una marca registrada en favor de Yesos Ibéricos, S.A. del Grupo URALITA. Edición 1. Mayo 2014. Esta edición se considera válida salvo error tipográfico o de transcripción. Quedan reservados todos los derechos, incluida la incorporación de mejoras y modificaciones.

O presente documento tem carácter exclusivamente orientativo e refere-se à instalação e emprego dos materiais PLADUR® de conformidade com as especificações técnicas nele contidas. Qualquer utilização ou instalação de materiais PLADUR® que não se ajuste aos parâmetros refletidos no presente documento deverá ser consultada previamente com o Departamento Técnico de Yesos Ibéricos, S.A. PLADUR® é uma marca registrada em favor de Yesos Ibéricos, S.A. do Grupo URALITA. Edição 1. Maio 2014. Esta Edição considera-se válida salvo erro tipográfico ou de transcrição. Ficam reservados todos os direitos, incluída a incorporação de melhoras e modificações.