


## PRODUCTOS INROTS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Producto / Usos / Ventajas / Descripción / Propiedades / Apéndice



	Placas rígidas fono absorbentes para Cielorrasos		
<b>FICHA TÉCNICA</b>	<b>SPANACUSTIC®</b>	<b>GEORGIAN®</b>	<b>SPANGLASS NEGRO®</b>
<p>El sonido se manifiesta en el interior de un edificio, a través del ruido, la música y la conversación. Por eso es vital lograr el confort acústico a través de su control. Las superficies interiores -paredes, pisos, ventanas- absorben un porcentaje muy pequeño de sonido que se refleja sobre ellas, por lo tanto, el "confort acústico" en el interior de una vivienda se logra con materiales fono absorbentes.</p> <p>Las placas Inrots, son algo más que un cielorraso suspendido dentro de la vivienda y el ambiente ocupado, ellos son formulados y diseñados para absorber y controlar el sonido. Los cielorrasos son una característica visual del interior de un edificio y, por ende, un elemento de diseño. La línea de los productos que ofrecemos, brinda al diseñador flexibilidad para satisfacer los criterios más innovadores y creativos. Estos cielorrasos además de ayudar a controlar el sonido, proporcionan soluciones de aislamiento térmico, son seguros contra incendios y aumentan la luminosidad del ambiente.</p>			

### SOBRE EL PRODUCTO

La lana de vidrio obtenida por el exclusivo proceso de "Afinación por Llama" permite obtener placas rígidas autoportantes, con excelentes propiedades acústicas, térmicas y de estabilidad dimensional a través del tiempo. No se exfolian, son suaves al tacto, inertes, no corrosivos, hidrófobas, imputrescibles e inodoras, bajo condiciones normales de uso, no favorecen el desarrollo de mohos o de bacterias y no absorben olores.

SPANACUSTIC®	GEORGIAN®	SPANGLASS NEGRO®
Placa rígida de lana de vidrio, revestida en una de sus caras por una delgada lámina de PVC rígido color Blanco gofrado "Canyon," adherida con adhesivo ignífugo.	Placa rígida de lana de vidrio, revestida en una de sus caras por una delgada lámina de PVC rígido color Blanco gofrado "Coral," adherida con adhesivo ignífugo.	Placa rígida de lana de vidrio, revestida en una de sus caras por un velo de vidrio color Negro ignífugo, adherido con el mismo aglutinante utilizado para aglomerar la lana de vidrio.

### USOS POSIBLES

Pueden ser instaladas dependiendo de los requerimientos técnicos, en oficinas, teatros, cines, escuelas, locales públicos diversos y viviendas unifamiliares. Son aptas para ambientes industriales y en otros lugares donde se requiera. Además de tener un alto valor estético, poseen excepcionales propiedades de absorción acústica y aislamiento térmico. Se entregan listas para usar, presentadas en placas con las dimensiones estándar de la grilla y en cajas para facilitar su transporte y manipulación en la instalación. Los revestimientos de PVC, además de tener una estética terminación a la vista, son barreras de vapor que impiden el ingreso del mismo dentro de la lana de vidrio.

<b>VENTAJAS DESTACADAS</b>	<b>SPANACUSTIC® / GEORGIAN® / SPANGLASS NEGRO®</b>
----------------------------	--



#### EXCELENTE ABSORCIÓN DE RUIDOS

La lana de vidrio acompañada de sus revestimientos, es un efectivo absorbente acústico para casi todo el espectro de frecuencias. Tienen altos valores NRC (Coeficiente de Reducción de Ruido) permitiendo obtener valores de reverberación acústica acorde a las necesidades, y /o hacer la corrección acústica requerida en locales, a un muy bajo costo.



#### AISLANTE TÉRMICO SUPERIOR

Su alto poder aislante térmico, modera los extremos de temperatura en invierno y verano. Ahorra gastos de energía en calefacción y en refrigeración durante toda la vida útil del edificio, brinda confort permanente en los ambientes, mejora las condiciones de trabajo, aumenta la productividad y contribuye a mitigar el efecto invernadero, por la disminución de las emanaciones del CO2.



#### SEGURO

Los cielorrasos son incombustibles, no son inflamables y no promueven el fuego; en caso de un incendio, no generan gases tóxicos, ni irritantes y desprenden muy baja densidad de humo.



**DECORATIVO Y LUMINOSO**

Mejoran la presentación del lugar, elevan considerablemente el confort, dada la alta reflexión de la lámina de PVC que brinda una adecuada luminosidad, logrando locales mejor iluminados, con un costo menor de energía eléctrica.



**MANTENIMIENTO**

Las placas con revestimiento PVC son resistentes a las manchas producidas por el polvo ambiente y pueden conservarse limpias, usando simplemente agua con detergente suave.



**INSTALACIÓN**

Las instalaciones se ejecutan rápidamente y con total limpieza, sin que sea necesario desalojar los ambientes; son fáciles de instalar y los cortes de terminación se realizan con un cúter. Todas las placas de cielorrasos, se instalan con facilidad sobre grillas a la vista, de chapa pintada, con encastres adecuados, que permiten un rápido armado y trabado en obra. Las convierten en la mejor solución cuando se deben realizar periódicas inspecciones / reparaciones de servicios que circulan por el pleno.



**RECOMENDACIONES**

Para un mejor comportamiento, se recomienda mantener el material en su embalaje original hasta el momento de ser instalado. Se almacenarán en lugares secos y protegidos de la intemperie. La instalación del cielorraso comenzará recién cuando la obra húmeda (hormigón, revoques, etc.) esté totalmente terminada y todas las instalaciones del pleno (aire acondicionado, electricidad y otros servicios) listas para funcionar.

DESCRIPCIÓN DE PLACAS DE LANA DE VIDRIO FONO ABSORBENTES				SPANACUSTIC® / GEORGIAN® / SPANGLASS®				
TIPO DE CIELORRASO	Dimensión Nominal (a)			Características Generales				
	Espesor mm	Largo m	Ancho m	Revestido	Unidad venta m2	Unid. x bulto Cada uno	Vol. neto m3	Tipo de embalaje
Spanacustic®	25	1,22 0,61*	0,61	PVC Gofrado Canyon	17,86	24	0,43	Caja
Georgian®	19	1,22 0,61*	0,61	PVC Gofrado Coral	23,81	32	0,43	Caja
Spanglass Negro®	25	1,22 0,61*	0,61	Velo Vidrio Negro	17,86	24	0,43	Caja
<b>NOTAS</b>								
*	Fabricación bajo pedido. Stock no permanente							
a	IRAM 1741							
Las propiedades físicas o químicas de los productos Inrots Corporation S.A. representan valores promedios obtenidos de acuerdo a métodos de ensayos aceptados. Están sujetos a variaciones normales de fabricación y a cambios sin previo aviso.								

PROPIEDADES DE PLACAS DE LANA DE VIDRIO FONOS ABSORBENTES			SPANACUSTIC® / GEORGIAN® / SPANGLASS®			
TIPO DE CIELORRASO	Espesor mm	ACÚSTICA	TÉRMICA		FUEGO	
		A	B	C	D	
		Absorción Ac. NRC	Resist. Térm. m2. k/w	Perm. vapor agua g/m2.h.kPa	Revestimiento	
					Clase	Denominación
Spanacustic®	25	0,75 a 0,80	0,78	0,10	RE1	Incombustible
Georgian®	19	0,75 a 0,70	0,59	0,10	RE1	Incombustible
Spanglass Negro®	25	0,65 a 0,70	0,78	No es barrera	RE1	Incombustible

**NOTAS**

A	Coefficiente de Reducción Promedio de Absorción para Frecuencias 250/500/1000 y 2000 ciclos/segundo (Montaje 7) - ASTM 423-66
B	IRAM 11.601 (Temperatura a 20 °C)
C	ASTM E-96 (Procedimiento A)
D	IRAM 11.910-2 RE1 Incombustible

*Las propiedades físicas o químicas de los productos Inrots Corporation S.A. representan valores promedios obtenidos de acuerdo a métodos de ensayos aceptados. Están sujetos a variaciones normales de fabricación y a cambios sin previo aviso.*

ELEMENTO	SPANACUSTIC®	GEORGIAN®	SPANGLASS NEGRO®			
Revestimiento	Lámina PCV rígido blanco 50 µm Gofrado Canyon	Lámina PCV rígido blanco 50 µm Gofrado Coral	Velo vidrio negro			
Reflexión de la luz	Mayor al 85% Clase LR1	Norma ASTM C523-68 Fed. Spec. SS.S-118A	- -			
Permanencia vapor agua	0,10 g/m2 .h.kPa	ASTM 96 PROCED. A	No es barrera de vapor			
Resist. Vapor agua	10,00 m2 .h.kPa/g	ASTM 96 PROCED. A	No es barrera de vapor			
Resistencia al fuego	Clasificac. IRAM 11910-1 RE1 Incombustible	Clasificación IRAM 119110-1 RE1 Incombustible	Clasificación IRAM 119110-1 RE1 Incombustible			
Dens. óptica de humos	No emite humos oscuros, ni chorrea partículas encendidas, ni gases tóxicos					
	IRAM 11912 (Entre 1 y 132 de densidad corresponde Nivel 1)					
	Nivel	Densidad	Nivel	Densidad	Nivel	Densidad
	1	41	1	29	1	2
Corrosión	No constituye medio adecuado para el desarrollo y proliferación		ASTM G 21-96			
Olor	Exento, no absorben olores					
Resist. agentes quím.						
Lana vidrio y velo vidrio	Resistente a todos los ácidos, excepto el fluorhídrico y puede ser degradada por vapores alcalinos de cemento y cales hidráulicas del mortero					
Revestimiento PVC	Excelente comportamiento					
Adhesivo	El revestimiento se encuentra adherido a la lana de vidrio por medio de emulsiones acrílicas / vinílicas adhesivas		El velo de vidrio se integra al panel con el aglomerante de la lana de vidrio			

*Las propiedades físicas o químicas de los productos Inrots Corporation S.A. representan valores promedios obtenidos de acuerdo a métodos de ensayos aceptados. Están sujetos a variaciones normales de fabricación y a cambios sin previo aviso.*

**BREVE INTRODUCCIÓN**

El Aislamiento Acústico tiene como objetivo que los ruidos, provenientes del exterior como de locales contiguos y adyacentes no ingresen al local que se debe proteger; como de forma inversa, los ruidos que se produzcan en el mismo, no contaminen a vecinos tanto de la misma construcción como de otra.

El Acondicionamiento Acústico, significa controlar las reflexiones de las ondas acústicas producidas por el ruido que son generados por la propia actividad; las mencionadas reflexiones se reducen con absorción acústica. También es llamado control del tiempo de reverberación. Este control es necesario para que la actividad proyectada para un determinado espacio, se realice confortable y adecuadamente.

**PROPAGACIÓN DEL RUIDO EN UN ESPACIO CERRADO**

Las ondas emitidas por el emisor son recibidas por el receptor a través de ondas directas y ondas reflejadas. Estas reflexiones producen un aumento del ruido en el espacio interior. La utilización de materiales fono absorbentes permite corregir dichas reflexiones:

- 1- Disminuyendo el nivel sonoro del campo reverberante.
- 2- Mejorando la calidad acústica (control del tiempo de reverberación).

Existen tres formas de absorber sonidos / ruidos:

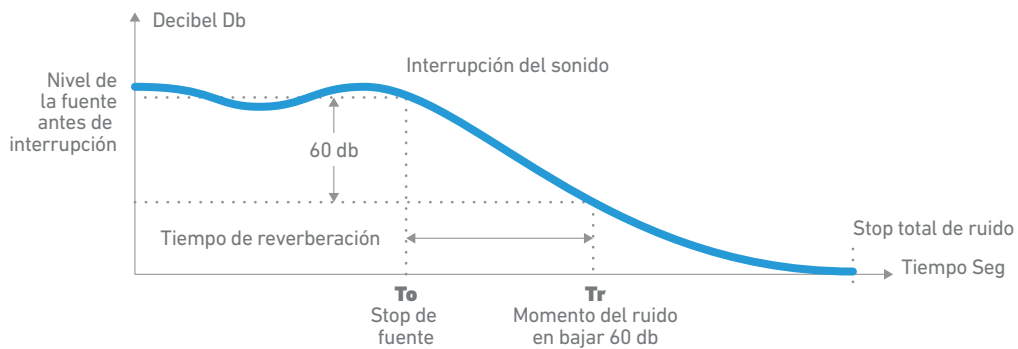
- 1- Los absorbentes porosos, como la lana de vidrio, tienen su mejor coeficiente de absorción sonora en frecuencias agudas.
- 2- Los absorbentes tipo membrana (como el PVC muy delgado) y los resonadores, tienen mejor coeficiente de absorción sonora en frecuencias medias y graves.

Nuestra línea de cielorrasos Spanacustic® y Georgian® cuenta con todas las posibilidades de formas de absorción, convirtiéndolo en un excepcional material fonoabsorbente para toda la gama de frecuencias auditivas.

**TIEMPO DE REVERBERACIÓN TR**

Es el tiempo de permanencia del sonido en el espacio, desde el instante en el que es interrumpida la emisión de la fuente sonora. Técnicamente, es el tiempo que demora un sonido en caer 60 dB por debajo del nivel emitido.

El tiempo de reverberación depende directamente de la absorción acústica de los materiales utilizados en el interior del espacio y del volumen del local. El tiempo de reverberación adecuado se consigue mediante una correcta disposición de superficies reflejantes y absorbentes



**CÁLCULO DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN TR**

$TR \text{ (seg)} = \frac{0.161 \times V}{A}$	<p><b>TR:</b> Tiempo de reverberación en segundos    <b>V:</b> Volumen del local  <b>A:</b> Suma (<math>\Sigma</math>) de las distst. sup. (s) por cada coeficiente de absorción (<math>\alpha</math>)</p>	$A = \Sigma \alpha_1 \times s_1 + \alpha_2 \times s_2 + \dots + \alpha_n \times s_n$
---	--	--

La intención del presente apéndice es mostrar un método simplificado para obtener el índice de reverberación de un recinto. El valor de ( $\alpha$ ) de la ecuación para este método es "NRC" (Noise Reduction Control) siendo el promedio de los índices de absorción para las frecuencias de 250 / 500 / 1000 y 2000 Hz. Este índice para algunos de los materiales comunes en la construcción es:

COEFICIENTE DE ABSORCIÓN ACÚSTICA COMUNES		SPANACUSTIC® / GEORGIAN® / SPANGLASS NEGRO®	
Material	NRC	Material	NRC
Pisos de cerámico	0,012	Cortinas	0,150
Hormigón	0,015	Vidrios gruesos	0,027
Revoque sobre ladrillo	0,025	Cielorrasos madera aglomerada	0,500
Yeso sobre metal desplegado	0,033	Personas (c/u)	0,450
Revestimientos de madera	0,080	Sillas tapizadas (c/u)	0,400
Revestimientos de corcho	0,160	Cielorraso lana de vidrio con PVC	0,800
Alfombras	0,200		

El ejemplo que se desarrolla a continuación es para efectuar una determinación rápida de confort acústico en las viviendas. Para aplicaciones acústicas complejas no se deberá usar este método de cálculo.

EJ. CÁLCULO TIEMPO DE REVERBERACIÓN DE RECINTO		SPANACUSTIC® / GEORGIAN® / SPANGLASS NEGRO®			
Ancho	4,00	m			
Largo	10,00	m			
Alto	3,00	m			
Componente del recinto	m2	Materiales	NRC	CIELORRASO	
				Yeso	Spanacustic®
Muros	84,00	Revoque sobre ladrillo	0,025	2,10	2,10
Pisos	40,00	Cerámico	0,012	0,48	0,48
Cielorraso	40,00	Yeso sobre metal desplegado	0,033	1,32	.....
		Spanacustic®	0,800	.....	32,00
Volumen	120,00	m3	<b>A</b>	<b>3,90</b>	<b>34,58</b>
		Tiempo de Reverberación TR			
<b>Ecuación de cálculo</b> <b>TR = 0,16 X V/A</b>	Yeso sobre metal desplegado			<b>4,923</b>	segundos
	↑↓ Cielorrasos				
	Spanacustic®			<b>0,555</b>	segundos

Los valores recomendados en viviendas de tiempo de reverberación óptimo es menor a un segundo dentro de la zona habitable (en dormitorios, cocinas, bibliotecas y locales de estar) y de un segundo y medio en zonas comunes (pasillos, hall de entrada, etc.). Con la corrección acústica se obtienen ambientes sonoros confortables, donde la palabra, la música, etc. llegarán sin distorsión, lo que producirá la agradable sensación de oír sin interferencias.

