

## **CENTRO PRIVADO DE INVESTIGACIONES ACÚSTICAS**

### **Laboratorio de Acústica**

Capitán Fuentes N° 40 - Ñuñoa, Santiago, Chile

Tel.: (+56)(02) 2886 5887 [www.cpia.cl](http://www.cpia.cl)

Informe N°: 052  
Report N°

Ref. Cotización N°: 00104  
Proposal Ref.

## **INFORME DE ENSAYO**

Test Report

Dirección del lugar de ensayo:  
Address of test location  
Muestra bajo ensayo:  
Test Specimen

**Capitán Fuentes #40.**

**Tabique formado por estructura metálica con perfiles tipo C de 60x38x8x0,5 distanciados a 0,6 m, revestida por ambas caras por doble placa de yeso cartón Volcanita ST de 15 mm de espesor. Cavidad interior rellena con lana de vidrio de 12 kg/m3 de densidad. La estructura deja 1 cm de separación a los costados entre el marco y el muro límite, la cual está sellada con plasticina. Por una de las caras se ha fijado un "sobre tabique" compuesto por otra estructura metálica con perfiles tipo C de 60x38x8x0,5 distanciados a 0,6 m revestida por una lámina de Fonac Barrier de 3 kg/m2 y 2,7 mm de espesor pegada a una placa de yeso-cartón Volcanita ST de 15 mm de espesor. Cavidad interior rellena con lana de vidrio de 12 kg/m3 de densidad. Por todo el contorno lleva una banda acústica "Fonodan".**

Método(s) de ensayo:  
Test method(s)

**Aislamiento acústico al ruido aéreo según NCh 2785.Of2003. Acústica -- Medición de aislación acústica en construcciones y elementos de construcción -- Mediciones en terreno de la aislación acústica aérea entre recintos.**

Cliente:  
Client  
Fecha de ensayo:  
Date of testing  
Fecha de emisión informe:  
Date of issue  
Número de páginas  
Number of pages

**Rodrigo Osorio, Sonoflex Chile Ltda.**

**17/02/2014**

**28/02/2014**

**Cuerpo: 5 páginas + portada. Anexos: 2 páginas.**

**Xavier Oyarzábal Irazoqui**  
Jefe de Laboratorio

**Leonardo Parma Salazar**  
Director

*Los resultados incluidos en este documento sólo conciernen a los objetos presentados a ensayo en el momento y condiciones indicados en este informe. Este documento no debe reproducirse por ningún medio salvo que se haga íntegramente y con la autorización del Laboratorio CPIA.*

*The test results in this document are related to the objects submitted for testing at the time and within the conditions stated in this report. This document should not be reproduced by any means but in its integral form and with Laboratorio CPIA's authorization.*

## **ÍNDICE**

1. Alcance .....	2
2. Descripción de la muestra bajo ensayo .....	2
3. Instrumentación .....	3
4. Metodología y condiciones de ensayo .....	3
5. Resultados.....	5
6. Conclusión .....	5
7. Certificados de ensayo .....	5

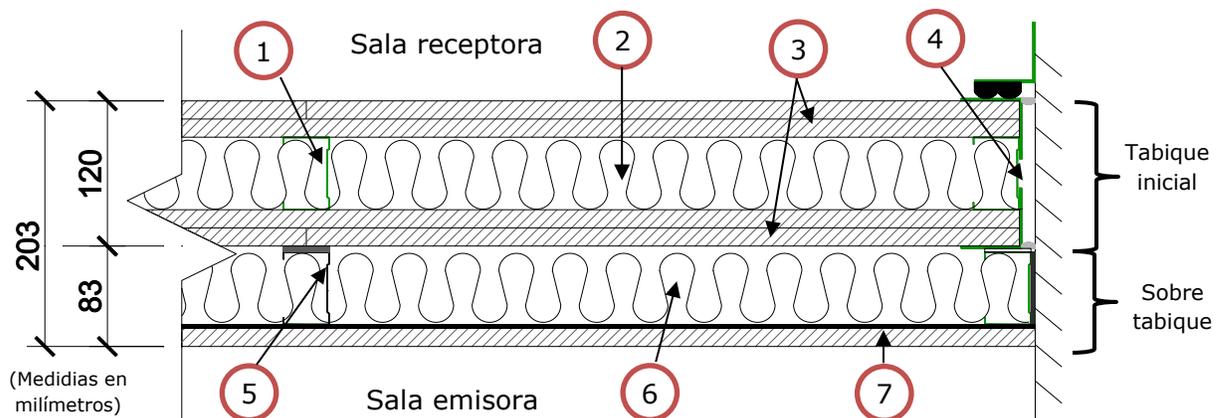
## 1. ALCANCE

Determinar mediante ensayo en terreno el índice de reducción sonora aparente  $R'$ , en bandas de tercio de octava, según la norma NCh 2785.Of2003 para un elemento horizontal divisorio correspondiente a un tabique reforzado por una de sus caras mediante otra estructura superpuesta o "sobre tabique".

A partir de estos resultados, determinar el índice de reducción sonora aparente ponderado  $R'_w + C$  según las normas ISO 717-1:2013. Estos valores se compararán con lo indicado en el artículo 4.1.6 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA BAJO ENSAYO

El elemento ensayado consiste en una modificación a un tabique pre existente en forma de una estructura superpuesta o "sobre tabique". Según información entregada por el mandante, las características del elemento ensayado son las siguientes:



- 1 Estructura metálica principal conformada por perfiles tipo C de acero galvanizado de dimensiones 60x38x6x0,5 mm. Las soleras inferior y superior corresponden a perfiles tipo U de 61x20x0,5 mm. Los montantes están espaciados a 0,6 m entre ejes aproximadamente.
- 2 Relleno de la cavidad principal de lana de vidrio Aislanglass de 60 mm de espesor en rollo libre.
- 3 Doble placa de yeso-cartón Volcanita ST de 15 mm de espesor traslapadas. Las juntas están selladas con yeso.
- 4 El tabique inicial deja una separación de 10 mm aprox. entre su estructura y el muro. Esta separación está sellada por ambas caras con plasticina. Por la cara que da a la sala receptora está apoyado sobre un perfil angular que cuenta con un burlete de goma.

- 5 Estructura metálica secundaria conformada por perfiles tipo C de acero galvanizado "Metalcon Montante Normal" de dimensiones 60x38x6x0,5 mm. Las soleras inferior y superior corresponden a perfiles tipo U "Metalcon Canal Normal" de 61x20x0,5 mm. Los montantes están espaciados a 0,6 m entre ejes aproximadamente. Cada montante tiene una única fijación al tabique mediante un tornillo que atraviesa un trozo de triple capa de banda acústica "Fonodan", A una altura aprox de 0,85 m. Todo el contorno del marco metálico lleva una banda acústica "Fonodan".
- 6 Relleno de la cavidad secundaria de lana de vidrio en rollo Aislanglass de 12 kg/m<sup>3</sup> fijada al tabique en la parte superior de la cavidad.
- 7 Cara revestida por una capa de "Fonac Barrier" de 3 kg/m<sup>2</sup> y 2,7 mm de espesor pegada a una placa de yeso cartón "Volcanita ST" de 15 mm.

Espesor total aprox. : 203 mm

Superficie del elemento : 10,0 m<sup>2</sup>

Masa por unidad de : 75 kg/m<sup>2</sup>  
superficie aprox.

### **3. INSTRUMENTACIÓN**

El instrumental empleado consiste en:

- Fuente omnidireccional (dodecaedro) de autoconstrucción.
- Sonómetro integrador clase 1 Larson Davis 824.
- Calibrador acústico clase 1 Larson Davis Cal 200.
- Ecualizador digital y generador de ruido Behringer Ultra Curve Pro DEQ2496.
- Amplificador de potencia Crest Audio FA601, 400 W en modo Bridge.
- Medidor ambiental de temperatura y humedad relativa CO250 Extech.

### **4. METODOLOGÍA Y CONDICIONES DE ENSAYO**

Para la medición de aislamiento acústico al ruido aéreo, se utilizó la sala con volumen de 66 m<sup>3</sup> como recinto emisor y la sala adjunta con volumen de 56 m<sup>3</sup> como recinto receptor.

En el recinto emisor se ubicó la fuente omnidireccional sobre un trípode, emitiendo ruido rosa con un nivel en banda ancha aproximado de 103 dBA. Se utilizaron 2 posiciones de fuente. Con el sonómetro, se midió el nivel de ruido de ambos recintos, midiendo en cada caso 6 posiciones por cada posición de fuente, obteniendo un total de 12 mediciones por recinto.

En el recinto receptor además se midió el ruido de fondo en 3 posiciones y el tiempo de reverberación, utilizando para ello 1 posición de fuente, 3 posiciones del sonómetro y el registro de 2 decaimientos por posición de sonómetro.

Se siguió el mismo procedimiento de medición para el tabique original.



Sala Emisora



Sala Receptora

**Figura 1 - Imágenes de la medición.**

En el recinto receptor se registraron también las condiciones ambientales:

Temperatura	:	24,4 °C
Humedad relativa	:	48,4 %

## 5. RESULTADOS

Las curvas del índice de reducción acústica aparente,  $R'$ , fueron obtenidas según los procedimientos de cálculo de la norma NCh2785.Of2003. Sobre estas curvas, se obtuvieron los números únicos del índice de reducción acústica aparente ponderado,  $R'_w$ , según el procedimiento de cálculo de la norma ISO 717-1:2013. Los resultados de estos últimos y su evaluación se muestran en la Tabla 1.

Según el artículo 4.1.6 de la OGUC, los elementos horizontales divisorios de unidades deben contar con un índice de reducción acústica aparente ponderado mínimo de 45 dB.

**Tabla 1 – Resultados y evaluación.**

ID Ensayo	Indicador obtenido	Resultado general	Resultado a ser evaluado	Requisito según art 4.1.6 OGUC	¿Cumple requisito?
104-1	Índice de reducción acústica aparente ponderado	$R'_w (C;C_{tr}) = 53 (-1;-6)$ dB	$R'_w + C =$ <b>52 dB</b>	$\geq 45$ dB	<b>Sí</b>
	Mejora en el aislamiento al ruido aéreo	$\Delta R'_{W,Directo} = 10$ dB	-	-	-

Nota: El resultado obtenido para la configuración inicial es  $R'_w (C;C_{tr}) = 43 (-1;-4)$  dB.

## 6. CONCLUSIÓN

De acuerdo con el ensayo realizado, se obtuvo como resultado un Índice de Reducción Acústica Aparente Ponderado  **$R'_w = 53 (-1;-6)$  dB**. Este valor excede los requisitos de aislamiento para elementos divisorios de unidades dispuesto por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, de 45 dB.

Para este ensayo y en las condiciones descritas en el presente informe, se puede concluir por tanto que se obtuvo una mejora en el aislamiento al ruido aéreo  **$\Delta R'_{W,Directo} = 10$  dB** con la incorporación del sobre tabique respecto de la configuración original.

## 7. CERTIFICADOS DE ENSAYO

A continuación se adjuntan los certificados de ensayo con los resultados en detalle.

## CERTIFICADO DE MEDICIÓN

### AISLACIÓN SONORA ENTRE RECINTOS SEGÚN NCh 2785.Of2003

N de informe: 052

ID Ensayo: 104-01

Ensayo realizado el día: 17/02/2014

Solicitado por: Sonoflex Chile Ltda

RUT: 77.116.100-6

Nombre comercial: -

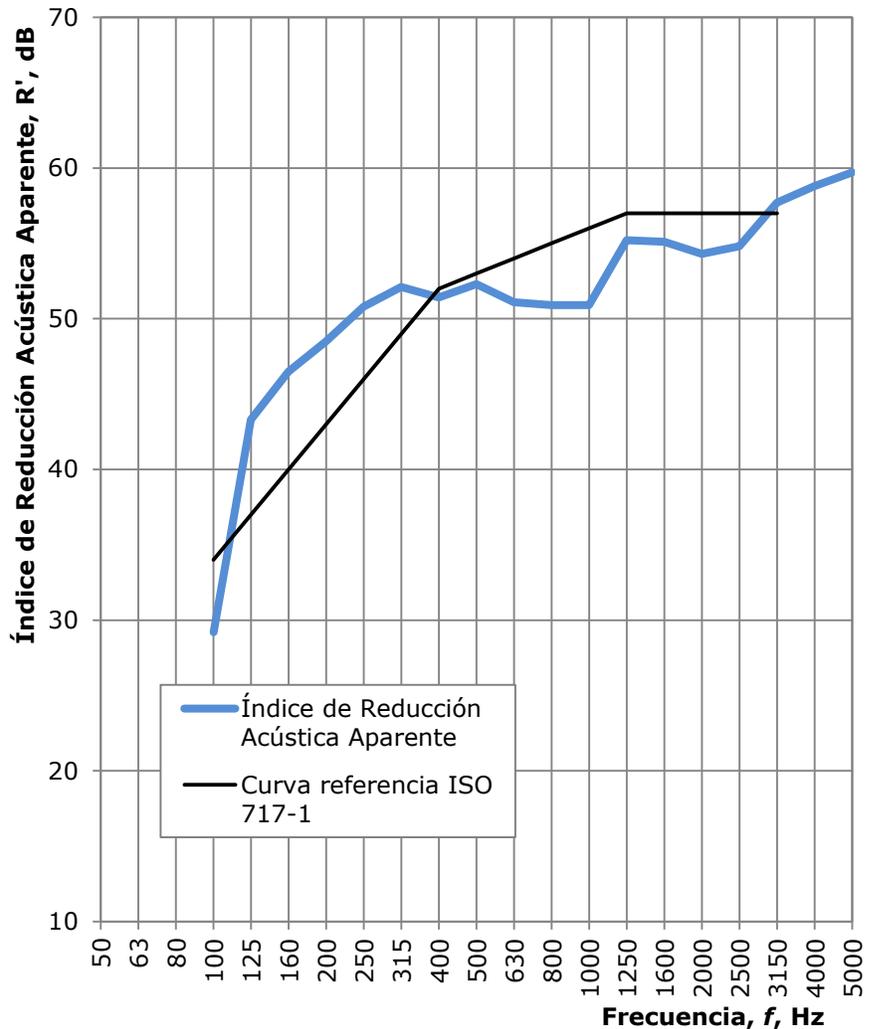
Descripción de muestra y recintos:

Ensayado en: Capitán Fuentes #40

Tabique formado por estructura metálica con perfiles tipo C de 60x38x8x0,5 distanciados a 0,6 m, revestida por ambas caras por doble placa de yeso cartón Volcanita ST de 15 mm de espesor. Cavity interior rellena con lana de vidrio de 12 kg/m<sup>3</sup> de densidad. La estructura deja 1 cm de separación a los costados entre el marco y el muro límite, la cual está sellada con plasticina. Por una de las caras se ha fijado un "sobre tabique" compuesto por otra estructura metálica con perfiles tipo C de 60x38x8x0,5 distanciados a 0,6 m revestida por una lámina de Fonac Barrier de 3 kg/m<sup>2</sup> y 2,7 mm de espesor pegada a una placa de yeso-cartón Volcanita ST de 15 mm de espesor. Cavity interior rellena con lana de vidrio de 12 kg/m<sup>3</sup> de densidad. Por todo el contorno lleva una banda acústica "Fonodan".

Recinto	Volumen	Temperatura	Humedad	Superficie elemento divisorio	10 m <sup>2</sup>
Emisor	66 m <sup>3</sup>	-	-	Masa por unidad de superficie	75 kg/m <sup>2</sup> aprox.
Receptor	57 m <sup>3</sup>	24,4°C	48,4%	Espesor total	203 mm

Frecuencia 1/3 de octava, f [Hz]	Índice de Reducción Acústica Aparente, R' [dB]
50	-
63	-
80	-
100	29,2
125	43,3
160	46,5
200	48,5
250	50,8
315	52,1
400	51,4
500	52,3
630	51,1
800	50,9
1000	50,9
1250	55,2
1600	55,1
2000	54,3
2500	54,8
3150	57,7
4000	58,8
5000	59,7



#### Clasificación según ISO 717-1:

R'<sub>w</sub> (C; C<sub>tr</sub>) = **53 (-1;-6) dB**

R'<sub>w</sub> + C = **52 dB**

R'<sub>w</sub> + C<sub>tr</sub> = **47 dB**

C<sub>100-5000</sub> = 0      C<sub>tr,100-5000</sub> = 0

C<sub>50-3150</sub> = -      C<sub>tr,50-3150</sub> = -

C<sub>50-5000</sub> = -      C<sub>tr,50-5000</sub> = -

\*Evaluación en base a resultados obtenidos en terreno por un método de ingeniería.

Xavier Oyarzábal Irazoqui  
Jefe de Laboratorio

Leonardo Parma Salazar  
Director

**NOTA:** Los resultados son válidos solo para el elemento ensayado.

## CERTIFICADO DE MEDICIÓN

### AISLACIÓN SONORA ENTRE RECINTOS SEGÚN NCh 2785.Of2003

**N de informe:** 052

**ID Ensayo:** 104-00

**Ensayo realizado el día:** 17/02/2014

**Solicitado por:** Sonoflex Chile Ltda

**RUT:** 77.116.100-6

**Nombre comercial:** -

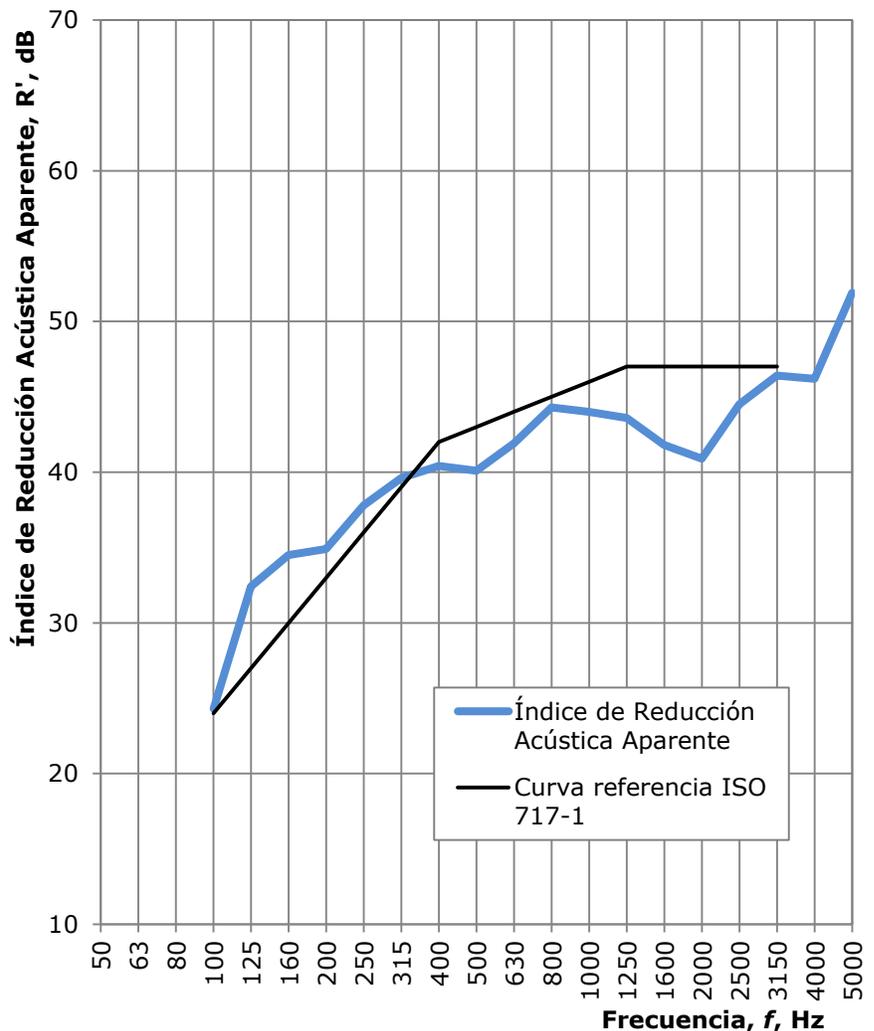
**Descripción de muestra y recintos:**

**Ensayado en:** Capitán Fuentes #40

Tabique formado por estructura metálica con perfiles tipo C de 60x38x8x0,5 distanciados a 0,6 m, revestida por ambas caras por doble placa de yeso cartón Volcanita ST de 15 mm de espesor. Cavidad interior rellena con lana de vidrio de 12 kg/m<sup>3</sup> de densidad. La estructura deja 1 cm de separación entre el marco y el muro límite, la cual está sellada con plasticina.

Recinto	<b>Volumen</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Humedad</b>	<b>Superficie elemento divisorio</b>	10 m <sup>2</sup>
Emisor	66 m <sup>3</sup>	-	-	<b>Masa por unidad de superficie</b>	75 kg/m <sup>2</sup> aprox.
Receptor	57 m <sup>3</sup>	24,4°C	48,4%	<b>Espesor total</b>	203 mm

Frecuencia 1/3 de octava, f [Hz]	Índice de Reducción Acústica Aparente, R' [dB]
50	-
63	-
80	-
100	24,3
125	32,4
160	34,5
200	34,9
250	37,8
315	39,6
400	40,4
500	40,1
630	41,9
800	44,3
1000	44,0
1250	43,6
1600	41,8
2000	40,9
2500	44,5
3150	46,4
4000	46,2
5000	51,9



**Clasificación según ISO 717-1:**

$R'_w (C; C_{tr}) = 43 (-1; -4) \text{ dB}$

$R'_w + C = 42 \text{ dB}$

$R'_w + C_{tr} = 39 \text{ dB}$

$C_{100-5000} = 0 \quad C_{tr,100-5000} = 0$

$C_{50-3150} = - \quad C_{tr,50-3150} = -$

$C_{50-5000} = - \quad C_{tr,50-5000} = -$

\*Evaluación en base a resultados obtenidos en terreno por un método de ingeniería.

**Xavier Oyarzábal Irazoqui**  
Jefe de Laboratorio

**Leonardo Parma Salazar**  
Director

**NOTA:** Los resultados son válidos solo para el elemento ensayado.