

<b>1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.- Resultados de la estimación del aislamiento acústico.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2.- Justificación de resultados del cálculo del aislamiento acústico.....</b>	<b>4</b>
1.2.1.- Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos.....	4
1.2.2.- Aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos.....	12
1.2.3.- Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior.....	14



## 1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

El presente estudio del aislamiento acústico del edificio es el resultado del cálculo de todas las posibles combinaciones de parejas de emisores y receptores acústicos presentes en el edificio, conforme a la normativa vigente (CTE DB HR), obtenido en base a los métodos de cálculo para la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos, nivel de ruido de impacto entre recintos y aislamiento a ruido aéreo proveniente del exterior, descritos en las normas UNE EN 12354-1,2,3.

### 1.1.- Resultados de la estimación del aislamiento acústico

Se presentan aquí los resultados más desfavorables de aislamiento acústico calculados en el edificio, clasificados de acuerdo a las distintas combinaciones de recintos emisores y receptores presentes en la normativa vigente.

En concreto, se comprueba aquí el cumplimiento de las exigencias acústicas descritas en el Apartado 2.1 (CTE DB HR), sobre los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo interior y exterior, y de aislamiento acústico a ruido de impactos, para los recintos habitables y protegidos del edificio.

Los resultados finales mostrados se acompañan de los valores intermedios más significativos, presentando el detalle de los resultados obtenidos en el capítulo de justificación de resultados de este mismo documento, para cada una de las entradas en las tablas de resultados.

Producido por una versión no profesional de CYPE

#### Aislamiento a ruido aéreo interior, mediante elementos de separación verticales

Id	Recinto receptor	Recinto emisor	$R_{A,Dd}$	$R'_A$	$S_S$	$V$	$D_{nT,A}$ (dBA)	
			(dBA)	(dBA)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )	exigido	proyecto
1	Protegido - Otra unidad de uso							
	A - Dormitorio (Planta 1)	B - Dormitorio	62.3	57.1	10.94	31.0	50	57
	Habitable - Otra unidad de uso							
2	A - Cocina A (Sótano)	B - Cocina	62.3	58.5	10.75	27.4	45	58

#### Notas:

*Id*: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla  
 *$R_{A,Dd}$* : Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa  
 *$R'_A$* : Índice de reducción acústica aparente  
 *$S_S$* : Área compartida del elemento de separación  
 *$V$* : Volumen del local de recepción  
 *$D_{nT,A}$* : Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

#### Nivel de ruido de impactos

Id	Recinto receptor	Recinto emisor	$L_{n,w,Dd}$	$L_{n,w,Df}$	$L'_{n,w}$	$V$	$L'_{nT,w}$ (dB)	
			(dB)	(dB)	(dB)	(m³)	exigido	proyecto
Protegido - Otra unidad de uso								
1	A - Comedor (Planta baja)	B - Dormitorio	---	32.9	42.2	65	32	

#### Notas:

*Id*: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla  
 *$L_{n,w,Dd}$* : Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para la transmisión directa  
 *$L_{n,w,Df}$* : Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para la transmisión indirecta  
 *$L'_{n,w}$* : Nivel global de presión de ruido de impactos  
 *$V$* : Volumen del local de recepción  
 *$L'_{nT,w}$* : Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado



# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

## Aislamiento a ruido aéreo exterior

Id	Recinto receptor	% huecos	$R_{Atr,Dd}$ (dBA)	$R'_{Atr}$ (dBA)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$V$ (m <sup>3</sup> )	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)	
							exigido	proyecto
1	A - Comedor (Salón / Comedor), Planta baja	13.0	35.7	35.6	24.01	42.2	30	33
2	A - Dormitorio (Dormitorio), Planta 1	14.2	40.1	39.5	30.32	31.0	32	35

### Notas:

*Id:* Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla

*% huecos:* Porcentaje de área hueca respecto al área total

*$R_{Atr,Dd}$ :* Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa

*$R'_{Atr}$ :* Índice de reducción acústica aparente

*$S_S$ :* Área total en contacto con el exterior

*$V$ :* Volumen del local de recepción

*$D_{2m,nT,Atr}$ :* Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A



## 1.2.- Justificación de resultados del cálculo del aislamiento acústico

### 1.2.1.- Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre parejas de recintos emisor - receptor, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-1:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

#### 1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

<b>Tipo de recinto receptor:</b>	A - Dormitorio (Dormitorio)	Protegido
<b>Situación del recinto receptor:</b>		Planta 1, unidad de uso Casa A
<b>Tipo de recinto emisor:</b>	B - Dormitorio (Dormitorio)	Otra unidad de uso
<b>Área compartida del elemento de separación, <math>S_s</math>:</b>		10.9 m <sup>2</sup>
<b>Volumen del recinto receptor, V:</b>		31.0 m <sup>3</sup>

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left( \frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 57 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$



$$R'_{A} = -10 \log \left( 10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1 D_{n,ai,A}} \right) = 57.1 \text{ dBA}$$

#### Datos de entrada para el cálculo:

##### Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	130	41.3	Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	14	Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	14	10.94



# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

## Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>A</sub> (dBA)	Revestimiento	ΔR <sub>A</sub> (dBA)	L <sub>f</sub> (m)	S <sub>i</sub> (m <sup>2</sup> )	Uniones
Producido por una versión no profesional de CYPE	F1 Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	52.9		0	2.0	10.9	
	f1 Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	52.9		0			
	F2 Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	52.9		0	2.0	10.9	
	f2 Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	52.9		0			
	F3 Forjado unidireccional	393	56.0	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Tarima maciza para interior	6	3.4	10.9	
	f3 Forjado unidireccional	393	56.0	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Tarima maciza para interior	6			
	F4 Forjado unidireccional	376	55.3	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Tarima maciza para interior	6	1.7	10.9	
	f4 Forjado unidireccional	376	55.3	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Tarima maciza para interior	6			
	F5 Forjado reticular	402	56.5	Guarnecido de yeso a buena vista	0	5.5	10.9	
	f5 Forjado reticular	402	56.5	Guarnecido de yeso a buena vista	0			

## Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

### Contribución directa, R<sub>Dd,A</sub>:

Elemento separador	R <sub>D,A</sub> (dBA)	ΔR <sub>D,A</sub> (dBA)	ΔR <sub>d,A</sub> (dBA)	S <sub>S</sub> (m <sup>2</sup> )	R <sub>Dd,A</sub> (dBA)	τ <sub>Dd</sub>
Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	41.3	14	14	10.9	62.3	5.88844e-007
					<b>62.3</b>	<b>5.88844e-007</b>



# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

## Contribución de Flanco a flanco, $R_{FF,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{FF,A}$ (dBA)	$K_{FF}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{FF,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{FF}$
1	52.9	52.9	0	14.9	2.0	10.9	75.2	3.01995e-008
2	52.9	52.9	0	14.9	2.0	10.9	75.2	3.01995e-008
3	56.0	56.0	9	1.8	3.4	10.9	71.8	6.60693e-008
4	55.3	55.3	9	7.7*	1.7	10.9	80.0	1e-008
5	56.5	56.5	0	0.2	5.5	10.9	59.7	1.07152e-006
							<b>59.2</b>	1.20799e-006

## Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	$K_{Fd}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Fd}$
1	52.9	41.3	14	12.0	2.0	10.9	80.5	8.91251e-009
2	52.9	41.3	14	12.0	2.0	10.9	80.5	8.91251e-009
3	56.0	41.3	17	10.0	3.4	10.9	80.7	8.51138e-009
4	55.3	41.3	17	6.9	1.7	10.9	80.2	9.54993e-009
5	56.5	41.3	14	7.1	5.5	10.9	73.0	5.01187e-008
							<b>70.7</b>	8.6005e-008

## Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$ :

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	41.3	52.9	14	12.0	2.0	10.9	80.5	8.91251e-009
2	41.3	52.9	14	12.0	2.0	10.9	80.5	8.91251e-009
3	41.3	56.0	17	10.0	3.4	10.9	80.7	8.51138e-009
4	41.3	55.3	17	6.9	1.7	10.9	80.2	9.54993e-009
5	41.3	56.5	14	7.1	5.5	10.9	73.0	5.01187e-008
							<b>70.7</b>	8.6005e-008

(\*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

## Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, $R'_A$ :

	$R'_A$ (dBA)	$\tau$
$R_{Dd,A}$	62.3	5.88844e-007
$R_{FF,A}$	59.2	1.20799e-006
$R_{Fd,A}$	70.7	8.6005e-008
$R_{Df,A}$	70.7	8.6005e-008
	<b>57.1</b>	1.96884e-006



# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

## Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$ :

$R'_A$	V	$T_0$	$S_s$	$D_{nT,A}$
(dBA)	(m <sup>3</sup> )	(s)	(m <sup>2</sup> )	(dBA)
57.1	31.0	0.5	10.9	<b>57</b>

Producido por una versión no profesional de CYPE



# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

## 2 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

<b>Tipo de recinto receptor:</b>	A - Cocina A (Cocina)	Habitable
<b>Situación del recinto receptor:</b>		Sótano, unidad de uso Casa A
<b>Tipo de recinto emisor:</b>	B - Cocina (Cocina)	Otra unidad de uso
<b>Área compartida del elemento de separación, <math>S_s</math>:</b>		10.7 m <sup>2</sup>
<b>Volumen del recinto receptor, V:</b>		27.4 m <sup>3</sup>

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left( \frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 58 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$$



$$R'_A = -10 \log \left( 10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1 D_{n,ai,A}} \right) = 58.5 \text{ dBA}$$

### Datos de entrada para el cálculo:

#### Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>A</sub> (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S <sub>i</sub> (m <sup>2</sup> )
Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	130	41.3	Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	14	Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	14	10.75





# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

## Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>A</sub> (dBA)	Revestimiento	ΔR <sub>A</sub> (dBA)	L <sub>f</sub> (m)	S <sub>i</sub> (m <sup>2</sup> )	Uniones
F1	Muro de sótano con impermeabilización interior	752	66.5		0	2.0	10.7	
f1	Muro de sótano con impermeabilización interior	752	66.5		0			
F2	Muro de sótano con impermeabilización interior	752	66.5		0	2.0	10.7	
f2	Muro de sótano con impermeabilización interior	752	66.5		0			
F3	Losa de cimentación	1504	77.4	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de piedra natural sobre una superficie plana, con adhesivo	0	5.4	10.7	
f3	Losa de cimentación	1504	77.4	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de piedra natural sobre una superficie plana, con adhesivo	0			
F4	Forjado unidireccional	393	56.0	Guarnecido de yeso a buena vista	0	3.4	10.7	
f4	Forjado unidireccional	393	56.0	Guarnecido de yeso a buena vista	0			
F5	Forjado unidireccional	390	56.0	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.7	10.7	
f5	Forjado unidireccional	390	56.0	Guarnecido de yeso a buena vista	0			

Producido por una versión no profesional de CYPE

## Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

### Contribución directa, R<sub>Dd,A</sub>:

Elemento separador	R <sub>D,A</sub> (dBA)	ΔR <sub>D,A</sub> (dBA)	ΔR <sub>d,A</sub> (dBA)	S <sub>S</sub> (m <sup>2</sup> )	R <sub>Dd,A</sub> (dBA)	τ <sub>Dd</sub>
Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	41.3	14	14	10.7	62.3	5.88844e-007
					<b>62.3</b>	<b>5.88844e-007</b>



# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

## Contribución de Flanco a flanco, $R_{FF,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{FF,A}$ (dBA)	$K_{FF}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{FF,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{FF}$
1	66.5	66.5	0	-0.1*	2.0	10.7	73.7	4.2658e-008
2	66.5	66.5	0	-1.7	2.0	10.7	72.1	6.16595e-008
3	77.4	77.4	0	-1.1*	5.4	10.7	79.3	1.1749e-008
4	56.0	56.0	0	1.8	3.4	10.7	62.7	5.37032e-007
5	56.0	56.0	0	7.7*	1.7	10.7	71.6	6.91831e-008
							<b>61.4</b>	7.22281e-007

## Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	$K_{Fd}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Fd}$
1	66.5	41.3	14	9.0	2.0	10.7	84.2	3.80189e-009
2	66.5	41.3	14	9.0	2.0	10.7	84.2	3.80189e-009
3	77.4	41.3	14	12.1	5.4	10.7	88.4	1.44544e-009
4	56.0	41.3	14	10.0	3.4	10.7	77.6	1.7378e-008
5	56.0	41.3	14	7.0	1.7	10.7	77.6	1.7378e-008
							<b>73.6</b>	4.38052e-008

## Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$ :

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	41.3	66.5	14	9.0	2.0	10.7	84.2	3.80189e-009
2	41.3	66.5	14	9.0	2.0	10.7	84.2	3.80189e-009
3	41.3	77.4	14	12.1	5.4	10.7	88.4	1.44544e-009
4	41.3	56.0	14	10.0	3.4	10.7	77.6	1.7378e-008
5	41.3	56.0	14	7.0	1.7	10.7	77.6	1.7378e-008
							<b>73.6</b>	4.38052e-008

(\*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

## Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, $R'_A$ :

	$R'_A$ (dBA)	$\tau$
$R_{Dd,A}$	62.3	5.88844e-007
$R_{FF,A}$	61.4	7.22281e-007
$R_{Fd,A}$	73.6	4.38052e-008
$R_{Df,A}$	73.6	4.38052e-008
	<b>58.5</b>	1.39874e-006



# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

## Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$ :

$R'_A$	V	$T_0$	$S_s$	$D_{nT,A}$
(dBA)	(m <sup>3</sup> )	(s)	(m <sup>2</sup> )	(dBA)
58.5	27.4	0.5	10.7	<b>58</b>

Producido por una versión no profesional de CYPE



## 1.2.2.- Aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido de impacto entre parejas de recintos emisor - receptor, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-2:2000, utilizando para la predicción del índice de nivel de presión acústica ponderada de impactos, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma EN ISO 717-2.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

### 1 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

<b>Tipo de recinto receptor:</b>	A - Comedor (Salón / Comedor)	Protegido
<b>Situación del recinto receptor:</b>		Planta baja, unidad de uso Casa A
<b>Tipo de recinto emisor:</b>	B - Dormitorio (Dormitorio)	Otra unidad de uso
<b>Área total del elemento excitado, <math>S_s</math>:</b>		12.8 m <sup>2</sup>
<b>Volumen del recinto receptor, V:</b>		42.2 m <sup>3</sup>

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left( \frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 32 \text{ dBA} \leq 65 \text{ dBA}$$



$$L'_{n,w} = 10 \log \left( \sum_{j=1}^n 10^{0.1 L_{n,w,ij}} \right) = 32.9 \text{ dBA}$$

#### Datos de entrada para el cálculo:

##### Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$L_{n,w}$ (dB)	$R_A$ (dBA)	Suelo recinto emisor	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Forjado unidireccional	393	73.3	56.0	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Tarima maciza para interior	33	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Tarima maciza para interior	33	12.76





# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

## Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>A</sub> (dBA)	Revestimiento	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,A}$ (dBA)	L <sub>f</sub> (m)	S <sub>i</sub> (m <sup>2</sup> )	Uniones
D1	Forjado unidireccional	393	56.0	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Tarima maciza para interior	33	---	3.4	12.8	
f1	Forjado unidireccional	393	56.0	Guarnecido de yeso a buena vista	---	0			
D2	Forjado unidireccional	393	56.0	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Tarima maciza para interior	33	---	3.4	12.8	
f2	Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	130	41.3	Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	---	14			

## Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

### Contribución de Directo a flanco, L<sub>n,w,Df</sub>:

Flanco	L <sub>n,w</sub> (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	R <sub>D,A</sub> (dBA)	R <sub>f,A</sub> (dBA)	$\Delta R_{f,A}$ (dBA)	K <sub>Df</sub> (dB)	L <sub>f</sub> (m)	S <sub>i</sub> (m <sup>2</sup> )	L <sub>n,w,Df</sub> (dB)	S <sub>i</sub> /S <sub>s</sub> · $\tau_{Df}$
1	73.3	33	56.0	56.0	0	1.8	3.4	12.8	32.8	1905.46
2	73.3	33	56.0	41.3	14	10.0	3.4	12.8	18.0	63.0957
									<b>32.9</b>	1968.56

### Nivel global de presión de ruido de impactos, L'<sub>n,w</sub>:

L' <sub>n,w</sub> (dB)	$\tau$
32.9	1968.56
<b>32.9</b>	1968.56

### Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, L'<sub>nT,w</sub>:

L' <sub>n,w</sub> (dB)	V (m <sup>3</sup> )	A <sub>0</sub> (m <sup>2</sup> )	T <sub>0</sub> (s)	L' <sub>nT,w</sub> (dB)
32.9	42.2	10	0.5	<b>32</b>



# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

## 1.2.3.- Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-3:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma UNE EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

### 1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada $A$ , $D_{2m,nT,Atr}$

<b>Tipo de recinto receptor:</b>	A - Comedor (Salón / Comedor)	Protegido (Estancia)
<b>Situación del recinto receptor:</b>		Planta baja, unidad de uso Casa A
<b>Índice de ruido día considerado, <math>L_d</math>:</b>		65 dBA
<b>Tipo de ruido exterior:</b>		Automóviles
<b>Área total en contacto con el exterior, <math>S_s</math>:</b>		24.0 m <sup>2</sup>
<b>Volumen del recinto receptor, <math>V</math>:</b>		42.2 m <sup>3</sup>

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left( \frac{V}{6T_0 S} \right) = 33 \text{ dBA} \geq 30 \text{ dBA}$$



$$R'_{Atr} = -10 \log \left( 10^{-0.1 R_{Dd,Atr}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,Atr}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,Atr}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,Atr}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=el,si} 10^{-0.1 D_{n,ai,Atr}} \right) = 35.6 \text{ dBA}$$

### Datos de entrada para el cálculo:

#### Fachada

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_{Atr}$ (dBA)	Revestimiento interior	$\Delta R_{d,Atr}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	5.72
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	4.16
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	1.12
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	9.89

#### Huecos en fachada

Huecos en fachada	$R_w$ (dB)	$C_{tr}$ (dB)	$R_{Atr}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Puerta de entrada a la vivienda, de madera (Sin caracterización acústica)	25.0	0	25.0	1.67
Ventana de doble acristalamiento sonoro (laminar acústico) "unión vidriera aragonesa", sonoro 4+4/16/4 templado.lite	37.0	-5	32.0	1.44

#### Elementos de flanco



# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

Producido por una versión no profesional de CYPE

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>Atr</sub> (dBA)	Revestimiento	ΔR <sub>Atr</sub> (dBA)	L <sub>f</sub> (m)	S <sub>i</sub> (m <sup>2</sup> )	Uniones
F1	Sin flanco emisor							
f1	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	2.1	5.7	
F2	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0			
f2	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	2.1	5.7	
F3	Sin flanco emisor							
f3	Forjado unidireccional	393	51.0	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Tarima maciza para interior	6	0.8	5.7	
F4	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0			
f4	Forjado unidireccional	393	51.0	Guarnecido de yeso a buena vista	0	0.9	5.7	
F5	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0			
f5	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	2.1	4.2	
F6	Sin flanco emisor							
f6	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	2.1	4.2	
F7	Forjado unidireccional	390	51.0		0			
f7	Forjado unidireccional	393	51.0	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Tarima maciza para interior	6	1.7	4.2	
F8	Sin flanco emisor							
f8	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	2.1	2.8	
F9	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0			
f9	Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	130	39.3	Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	14	2.1	2.8	
F10	Forjado unidireccional	390	51.0		0			
f10	Forjado unidireccional	393	51.0	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Tarima maciza para interior	6	1.1	2.8	
F11	Forjado unidireccional	376	50.3		0			
f11	Forjado unidireccional	393	51.0	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.1	2.8	



# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

Producido por una versión no profesional de CYPE

F12	Sin flanco emisor								
f12	Muro de sótano con impermeabilización interior	752	60.5		0	2.1	11.3		
F13	Sin flanco emisor								
f13	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	2.1	11.3		
F14	Sin flanco emisor								
f14	Forjado unidireccional	393	51.0	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Tarima maciza para interior	6	0.9	11.3		
F15	Sin flanco emisor								
f15	Forjado unidireccional	393	51.0	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Tarima maciza para interior	6	1.1	11.3		
F16	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	2.0	11.3		
f16	Forjado unidireccional	393	51.0	Guarnecido de yeso a buena vista	0				

## Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

### Contribución directa, $R_{Dd,Atr}$ :

Elemento separador	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Dd,Atr}$ (dBA)	$R_{Dd,Atr}$ (dBA)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Dd,m,Atr}$ (dBA)	$\tau_{Dd}$
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	48.9	0	48.9	24.0	5.7	55.1	3.06705e-006
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	48.9	0	48.9	24.0	4.2	56.5	2.23448e-006
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	48.9	0	48.9	24.0	1.1	62.2	6.02443e-007
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	48.9	0	48.9	24.0	9.9	52.8	5.30709e-006
Puerta de entrada a la vivienda, de madera (Sin caracterización acústica)	25.0		25.0	24.0	1.7	36.6	0.000220605
Ventana de doble acristalamiento sonor (laminar acústico) "unión vidriera aragonesa", sonor 4+4/16/4 templ.lite	32.0		32.0	24.0	1.4	44.2	3.78467e-005
						<b>35.7</b>	<b>0.000269663</b>





# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

## Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,Atr}$ :

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$K_{Ff}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Ff}$
2	48.9	48.9	0	11.7	2.1	5.7	65.0	7.5287e-008
4	48.9	51.0	0	6.1	0.9	5.7	63.9	9.69885e-008
5	48.9	48.9	0	17.7	2.1	4.2	69.6	1.90185e-008
7	51.0	51.0	6	2.4	1.7	4.2	63.2	8.30188e-008
9	48.9	39.3	14	12.0	2.1	2.8	71.4	8.44156e-009
10	51.0	51.0	6	2.4	1.1	2.8	63.6	5.08654e-008
11	50.3	51.0	0	2.6	1.1	2.8	57.4	2.12042e-007
16	48.9	51.0	0	6.1	2.0	11.3	63.5	2.1081e-007
							<b>61.2</b>	7.56472e-007

## Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,Atr}$ :

Producido por una versión no profesional de CYPE

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$K_{Fd}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Fd}$
2	48.9	48.9	0	17.7	2.1	5.7	71.0	1.89112e-008
4	48.9	48.9	0	9.8	0.9	5.7	66.5	5.32991e-008
5	48.9	48.9	0	11.7	2.1	4.2	63.6	7.57141e-008
7	51.0	48.9	0	6.1	1.7	4.2	59.9	1.77491e-007
9	48.9	48.9	0	14.9	2.1	2.8	65.1	3.601e-008
10	51.0	48.9	0	6.1	1.1	2.8	60.2	1.11281e-007
11	50.3	48.9	0	6.0	1.1	2.8	59.8	1.22018e-007
16	48.9	48.9	0	9.8	2.0	11.3	66.2	1.13212e-007
							<b>61.5</b>	7.07936e-007



# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

## Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,Atr}$ :

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	48.9	48.9	0	-2.0	2.1	5.7	51.3	1.7649e-006
2	48.9	48.9	0	11.7	2.1	5.7	65.0	7.5287e-008
3	48.9	51.0	6	6.1	0.8	5.7	70.4	2.1713e-008
4	48.9	51.0	0	6.1	0.9	5.7	63.9	9.69885e-008
5	48.9	48.9	0	11.7	2.1	4.2	63.6	7.57141e-008
6	48.9	48.9	0	1.2*	2.1	4.2	53.1	8.49526e-007
7	48.9	51.0	6	6.1	1.7	4.2	65.9	4.45837e-008
8	48.9	48.9	0	1.3*	2.1	2.8	51.5	8.24941e-007
9	48.9	39.3	14	12.0	2.1	2.8	71.4	8.44156e-009
10	48.9	51.0	6	6.1	1.1	2.8	66.2	2.79526e-008
11	48.9	51.0	0	6.1	1.1	2.8	60.2	1.11281e-007
12	48.9	60.5	0	5.1	2.1	11.3	67.2	8.99272e-008
13	48.9	48.9	0	-2.0	2.1	11.3	54.3	1.75344e-006
14	48.9	51.0	6	6.1	0.9	11.3	72.9	2.42042e-008
15	48.9	51.0	6	6.1	1.1	11.3	72.1	2.90999e-008
16	48.9	51.0	0	6.1	2.0	11.3	63.5	2.1081e-007
							<b>52.2</b>	<b>6.00881e-006</b>

Producido por una versión no profesional de CYPE

(\*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

## Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, $R'_{Atr}$ :

	$R'_{Atr}$ (dBA)	$\tau$
$R_{Dd,Atr}$	35.7	0.000269663
$R_{Ff,Atr}$	61.2	7.56472e-007
$R_{Fd,Atr}$	61.5	7.07936e-007
$R_{Df,Atr}$	52.2	6.00881e-006
	<b>35.6</b>	<b>0.000277136</b>

## Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$ :

$R'_{Atr}$ (dBA)	$\Delta L_{fs}$ (dBA)	V (m <sup>3</sup> )	$T_0$ (s)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)
35.6	0	42.2	0.5	24.0	<b>33</b>



# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

## 2 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

<b>Tipo de recinto receptor:</b>	A - Dormitorio (Dormitorio)	Protegido (Dormitorio)
<b>Situación del recinto receptor:</b>		Planta 1, unidad de uso Casa A
<b>Índice de ruido día considerado, <math>L_d</math>:</b>		65 dBA
<b>Tipo de ruido exterior:</b>		Automóviles
<b>Área total en contacto con el exterior, <math>S_s</math>:</b>		30.3 m <sup>2</sup>
<b>Volumen del recinto receptor, V:</b>		31.0 m <sup>3</sup>

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left( \frac{V}{6T_0 S} \right) = 35 \text{ dBA} \geq 32 \text{ dBA}$$



$$R'_{Atr} = -10 \log \left( 10^{-0.1 R_{Dd,Atr}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,Atr}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,Atr}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,Atr}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1 D_{n,ai,Atr}} \right) = 39.5 \text{ dBA}$$

### Datos de entrada para el cálculo:

#### Fachada

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_{Atr}$ (dBA)	Revestimiento interior	$\Delta R_{d,Atr}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	2.61
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	5.27
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	2.64

#### Huecos en fachada

Huecos en fachada	$R_w$ (dB)	$C_{tr}$ (dB)	$R_{Atr}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Ventana de doble acristalamiento sonoro (laminar acústico) "unión vidriera aragonesa", sonoro 4+4/16/4 templado.lite	37.0	-5	32.0	1.44
Ventana de doble acristalamiento sonoro (laminar acústico) "unión vidriera aragonesa", sonoro 4+4/16/4 templado.lite	37.0	-5	32.0	1.44
Ventana de doble acristalamiento sonoro (laminar acústico) "unión vidriera aragonesa", sonoro 4+4/16/4 templado.lite	37.0	-5	32.0	1.44

#### Cubierta

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_{Atr}$ (dBA)	Revestimiento interior	$\Delta R_{d,Atr}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Forjado reticular	402	51.5	Guarnecido de yeso a buena vista	0	15.49

#### Elementos de flanco



# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>Atr</sub> (dBA)	Revestimiento	ΔR <sub>Atr</sub> (dBA)	L <sub>f</sub> (m)	S <sub>i</sub> (m <sup>2</sup> )	Uniones
Producción por una versión no profesional de CYPE	F1 Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	2.0	2.6	
	f1 Tabique PYL 78/600(48) LM	26	36.0		0			
	F2 Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	2.0	2.6	
	f2 Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	130	39.3	Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	14			
	F3 Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0			
	f3 Forjado unidireccional	376	50.3	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Tarima maciza para interior	6	1.1	2.6	
	F4 Sin flanco emisor							
	f4 Forjado reticular	402	51.5	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.3	2.6	
	F5 Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	2.0	8.1	
	f5 Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	130	39.3	Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	14			
	F6 Sin flanco emisor							
	f6 Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	2.0	8.1	
	F7 Sin flanco emisor							
	f7 Forjado unidireccional	393	51.0	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Tarima maciza para interior	6	4.1	8.1	
	F8 Sin flanco emisor							
	f8 Forjado reticular	402	51.5	Guarnecido de yeso a buena vista	0	4.1	8.1	
	F9 Sin flanco emisor							
	f9 Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	2.0	4.1	
	F10 Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	2.0	4.1	
	f10 Tabique PYL 78/600(48) LM	26	36.0		0			
	F11 Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0			
	f11 Forjado unidireccional	393	51.0	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Tarima maciza para interior	6	2.0	4.1	



# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

Producido por una versión no profesional de CYPE

F12	Sin flanco emisor								
f12	Forjado reticular	402	51.5	Guarnecido de yeso a buena vista	0	2.0	4.1		
F13	Forjado reticular	402	51.5	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.8	15.5		
f13	Tabique PYL 78/600(48) LM	26	36.0		0				
F14	Forjado reticular	402	51.5	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.5	15.5		
f14	Tabique PYL 78/600(48) LM	26	36.0		0				
F15	Forjado reticular	402	51.5	Guarnecido de yeso a buena vista	0				
f15	Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	130	39.3	Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	14	5.5	15.5		
F16	Sin flanco emisor								
f16	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	2.0	15.5		
F17	Forjado reticular	402	51.5	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.7	15.5		
f17	Tabique PYL 78/600(48) LM	26	36.0		0				
F18	Forjado reticular	402	51.5	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.0	15.5		
f18	Tabique PYL 78/600(48) LM	26	36.0		0				
F19	Sin flanco emisor								
f19	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	1.3	15.5		
F20	Sin flanco emisor								
f20	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	215	48.9		0	4.1	15.5		



# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

## Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

### Contribución directa, $R_{Dd,Atr}$ :

Elemento separador	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Dd,Atr}$ (dBA)	$R_{Dd,Atr}$ (dBA)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Dd,m,Atr}$ (dBA)	$\tau_{Dd}$
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	48.9	0	48.9	30.3	2.6	59.6	1.10736e-006
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	48.9	0	48.9	30.3	5.3	56.5	2.23763e-006
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	48.9	0	48.9	30.3	2.6	59.5	1.12115e-006
Ventana de doble acristalamiento sonoro (laminar acústico) "unión vidriera aragonesa", sonoro 4+4/16/4 templ.lite	32.0		32.0	30.3	1.4	45.2	2.99623e-005
Ventana de doble acristalamiento sonoro (laminar acústico) "unión vidriera aragonesa", sonoro 4+4/16/4 templ.lite	32.0		32.0	30.3	1.4	45.2	2.99623e-005
Ventana de doble acristalamiento sonoro (laminar acústico) "unión vidriera aragonesa", sonoro 4+4/16/4 templ.lite	32.0		32.0	30.3	1.4	45.2	2.99623e-005
Forjado reticular	51.5	0	51.5	30.3	15.5	54.4	3.65196e-006
						<b>40.1</b>	<b>9.8005e-005</b>

### Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,Atr}$ :

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$K_{Ff}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	48.9	36.0	0	19.2	2.0	2.6	62.8	4.51116e-008
2	48.9	39.3	14	12.0	2.0	2.6	71.2	6.5206e-009
3	48.9	50.3	6	6.0	1.1	2.6	65.5	2.42263e-008
5	48.9	39.3	14	12.0	2.0	8.1	76.2	6.44493e-009
10	48.9	36.0	0	19.2	2.0	4.1	64.7	4.558e-008
11	48.9	51.0	6	6.1	2.0	4.1	65.1	4.15695e-008
13	51.5	36.0	0	21.9	1.8	15.5	75.0	1.61547e-008
14	51.5	36.0	0	21.9	1.5	15.5	75.8	1.34369e-008
15	51.5	39.3	14	7.1	5.5	15.5	71.0	4.05788e-008
17	51.5	36.0	0	21.9	1.7	15.5	75.3	1.50764e-008
18	51.5	36.0	0	21.9	1.0	15.5	77.7	8.67558e-009
							<b>65.8</b>	<b>2.63375e-007</b>



# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

## Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,Atr}$ :

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$K_{Fd}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Fd}$
1	48.9	48.9	0	0.8*	2.0	2.6	50.8	7.1497e-007
2	48.9	48.9	0	14.9	2.0	2.6	64.9	2.78156e-008
3	48.9	48.9	0	9.5	1.1	2.6	62.3	5.0616e-008
5	48.9	48.9	0	14.9	2.0	8.1	69.9	2.74927e-008
10	48.9	48.9	0	-0.8*	2.0	4.1	51.2	1.02041e-006
11	48.9	48.9	0	9.8	2.0	4.1	61.8	8.8874e-008
13	51.5	51.5	0	-4.0*	1.8	15.5	56.8	1.06733e-006
14	51.5	51.5	0	-4.8*	1.5	15.5	56.8	1.06733e-006
15	51.5	51.5	0	0.2	5.5	15.5	56.2	1.22546e-006
17	51.5	51.5	0	-4.3*	1.7	15.5	56.8	1.06733e-006
18	51.5	51.5	0	-5.7	1.0	15.5	57.8	8.4781e-007
							<b>51.4</b>	7.20544e-006

## Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,Atr}$ :

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	48.9	36.0	0	19.2	2.0	2.6	62.8	4.51116e-008
2	48.9	39.3	14	12.0	2.0	2.6	71.2	6.5206e-009
3	48.9	50.3	6	6.0	1.1	2.6	65.5	2.42263e-008
4	48.9	51.5	0	1.1	1.3	2.6	54.3	3.19365e-007
5	48.9	39.3	14	12.0	2.0	8.1	76.2	6.44493e-009
6	48.9	48.9	0	-1.1*	2.0	8.1	53.9	1.09451e-006
7	48.9	51.0	6	6.1	4.1	8.1	65.1	8.30267e-008
8	48.9	51.5	0	1.1	4.1	8.1	54.3	9.98201e-007
9	48.9	48.9	0	-1.1*	2.0	4.1	50.9	1.09339e-006
10	48.9	36.0	0	19.2	2.0	4.1	64.7	4.558e-008
11	48.9	51.0	6	6.1	2.0	4.1	65.1	4.15695e-008
12	48.9	51.5	0	1.1	2.0	4.1	54.3	4.99775e-007
13	51.5	36.0	0	21.9	1.8	15.5	75.0	1.61547e-008
14	51.5	36.0	0	21.9	1.5	15.5	75.8	1.34369e-008
15	51.5	39.3	14	7.1	5.5	15.5	71.0	4.05788e-008
16	51.5	48.9	0	1.1	2.0	15.5	60.1	4.99228e-007
17	51.5	36.0	0	21.9	1.7	15.5	75.3	1.50764e-008
18	51.5	36.0	0	21.9	1.0	15.5	77.7	8.67558e-009
19	51.5	48.9	0	1.1	1.3	15.5	62.0	3.22329e-007
20	51.5	48.9	0	1.1	4.1	15.5	57.1	9.9609e-007
							<b>52.1</b>	6.16928e-006

(\*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.



# Estudio acústico del edificio

Forjados modificados

Fecha: 29/06/12

## Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, $R'_{Atr}$ :

	$R'_{Atr}$ (dBA)	$\tau$
$R_{Dd,Atr}$	40.1	9.8005e-005
$R_{Ff,Atr}$	65.8	2.63375e-007
$R_{Fd,Atr}$	51.4	7.20544e-006
$R_{Df,Atr}$	52.1	6.16928e-006
	<b>39.5</b>	0.000111643

## Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$ :

$R'_{Atr}$ (dBA)	$\Delta L_{fs}$ (dBA)	V (m <sup>3</sup> )	$T_0$ (s)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)
39.5	0	31.0	0.5	30.3	<b>35</b>

Producido por una versión no profesional de CYPE