

1. CALIDADES:

- ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO
- FACHADA: LADRILLO CARA VISTA
- CARPINTERIA EXTERIOR ABATIBLE EN PVC, CON DOBLE ACRISTALAMIENTO.
- PUERTA PRINCIPAL MACIZA CON CERRADURA DE SEGURIDAD.
- CARPINTERIA INTERIOR TANTO PUERTA DE PASO COMO ARMARIOS EMPOTRADOS EN ACABADO ROBLE.
- TOMAS DE TF Y TV EN TODOS LOS DORMITORIOS, SALON Y COCINA.
- ALICATADOS EN COCINA Y BAÑOS EN AZULEJOS DE 1º CALIDAD.
- SOLADO DE TODA LA CASA, MENOS GARAJE Y CUARTOS HUMEDOS, EN TARIMA ACABADA EN ROBLE.
- SANITARIOS EN COLOR BLANCO.
- GRIFERIA EN BAÑOS MONOMANDO.
- CALEFACCION Y AGUA CALIENTE SANITARIA INDIVIDUAL, MEDIANTE CALDERA DE GAS NATURAL, CON PLACAS SOLARES PARA EL AHORRO DE ENERGIA.
- BIOCLIMATICAS, CON UN AHORRO DE CALEFACCION DEL 75 %.
- PINTURA LISA.
- PISCINA OPCIONAL.

# Calificación Energética

---



DIRECCIÓN GENERAL  
DE ARQUITECTURA  
Y POLÍTICA DE VIVIENDA

**Proyecto: Vivienda tipo Carranque**  
**Fecha: 07/10/2009**

---

 Calificación Energética	Proyecto	Vivienda tipo Carranque	
	Localidad	Carranque	Comunidad Castilla-La Mancha

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b>	Vivienda tipo Carranque				
<b>Localidad</b>	<b>Comunidad Autónoma</b>		Castilla-La Mancha		
<b>Dirección del Proyecto</b>					
<b>Autor del Proyecto</b>					
<b>Autor de la Calificación</b> Consultoría Energética EMCC, S.L.					
<b>E-mail de contacto</b>	<b>Teléfono de contacto</b> 925 22 52 18				
<b>Tipo de edificio</b> Unifamiliar					

 Calificación Energética	Proyecto	Vivienda tipo Carranque		
	Localidad	Carranque	Comunidad	Castilla-La Mancha

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01_Espacio0	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	93,69	0,46
P02_E01_Garaje	P02	Nivel de estanqueidad 4	3	19,53	3,00
P02_E02_Cocina	P02	Residencial	3	10,95	3,00
P02_E03_distribui	P02	Residencial	3	10,43	3,00
P02_E04_Estar_com	P02	Residencial	3	24,44	3,00
P02_E05_bano2	P02	Residencial	3	6,21	3,00
P02_E06_distribui	P02	Residencial	3	1,83	3,00
P02_E07_Dormitori	P02	Residencial	3	11,42	3,00
P03_E01_zona_gara	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	9,66	2,63
P03_E02_bano_2	P03	Residencial	3	10,26	3,48
P03_E03_Dormitori	P03	Residencial	3	15,72	3,64
P03_E04_distribui	P03	Residencial	3	8,58	4,12
P03_E05_bano_3	P03	Residencial	3	5,53	4,09
P03_E06_Dormitori	P03	Residencial	3	16,83	3,56
P03_E07_Dormitori	P03	Residencial	3	18,03	3,50

### 2.2. Cerramientos opacos

#### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)

 Calificación Energética	Proyecto	Vivienda tipo Carranque			
	Localidad	Carranque		Comunidad	Castilla-La Mancha

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6
1 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 m	0,667	1220,00	1000,00	-	10
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	-	1
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
BH convencional espesor 200 mm	0,923	860,00	1000,00	-	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10
Frondosa de peso medio 565 < d < 750	0,180	660,00	1600,00	-	50
Hormigón armado d > 2500	2,500	2600,00	1000,00	-	80
Polipropileno [PP]	0,220	910,00	1800,00	-	10000
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000,00	800,00	-	30
Teja de arcilla cocida	1,000	2000,00	800,00	-	30
FU Entrevigado de EPS mecanizado enrasa	0,266	800,00	1000,00	-	60
Enlucido de yeso d < 1000	0,400	900,00	1000,00	-	6
Mortero de cemento o cal para albañilería y	1,300	1900,00	1000,00	-	10
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1
1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50	0,991	2170,00	1000,00	-	10
EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]]	0,038	30,00	1000,00	-	20
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,700	1350,00	1000,00	-	10
Tierra vegetal [d < 2050]	0,520	2000,00	1840,00	-	1

## 2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)

 Calificación Energética	Proyecto	Vivienda tipo Carranque	
	Localidad	Carranque	Comunidad Castilla-La Mancha

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
C02_1_pie_interior_aislado	0,91	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300  1 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm  MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]  Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015  0,240  0,015  0,015
C03_Cerramiento_perimetral_e	2,36	BH convencional espesor 200 mm  Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,200  0,020
C04_Forjado_Suelo_Granchio	0,51	Frondosa de peso medio 565 < d < 750  MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]  Hormigón armado d > 2500  Polipropileno [PP]	0,018  0,050  0,100  0,005
C05_Forjado_Suelo_Granchio	0,53	Plaqueta o baldosa cerámica  MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]  Hormigón armado d > 2500  Polipropileno [PP]	0,025  0,050  0,100  0,005
C06_Forjado_Suelo_Granchio	0,54	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]  Hormigón armado d > 2500  Polipropileno [PP]	0,050  0,100  0,005
C07_Forjado_de_Tejado	0,35	Teja de arcilla cocida  MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]  Hormigón armado d > 2500  FU Entrevigado de EPS mecanizado enrasado -  Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900  Enlucido de yeso d < 1000	0,005  0,050  0,025  0,250  0,020  0,015
C08_Forjado_entre_pisos	0,74	Frondosa de peso medio 565 < d < 750	0,018

 Calificación Energética	Proyecto	Vivienda tipo Carranque	
	Localidad	Carranque	Comunidad Castilla-La Mancha

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
C08_Forjado_entre_pisos	0,74	Hormigón armado d > 2500  FU Entrevigado de EPS mecanizado enrasado -  Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900  Enlucido de yeso d < 1000	0,100  0,250  0,015  0,015
C09_Forjado_entre_pisos	0,79	Plaqueta o baldosa cerámica  Hormigón armado d > 2500  FU Entrevigado de EPS mecanizado enrasado -  Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900  Enlucido de yeso d < 1000	0,025  0,100  0,250  0,015  0,015
C11_Forjado_entre_pisos	0,61	Plaqueta o baldosa cerámica  Mortero de cemento o cal para albañilería y para  MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]  Hormigón armado d > 2500  FU Entrevigado de EPS mecanizado enrasado -  Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900  Enlucido de yeso d < 1000	0,025  0,010  0,015  0,100  0,250  0,015  0,015
C12_Muro_Hormigon_cara_vista	0,28	1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm  EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]]  Hormigón armado 2300 < d < 2500  EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]]  Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,120  0,060  0,150  0,060  0,015
C13_Muro_Hormigon_medianeria	0,28	Mortero de cemento o cal para albañilería y para  EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]]  Hormigón armado d > 2500	0,030  0,060  0,150

 Calificación Energética	Proyecto	Vivienda tipo Carranque	
	Localidad	Carranque	Comunidad Castilla-La Mancha

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
C13_Muro_Hormigon_medianeria	0,28	EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]] Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,060 0,015
C14_Muro_hormigon_carga_inte	0,33	Mortero de cemento o cal para albañilería y para EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]] Hormigón armado d > 2500 EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]] Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,030 0,050 0,150 0,050 0,015
C15_Tabique_1	0,56	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015 0,046 0,015
C16_Terreno_bajo_forjado_san	4,80	Tierra vegetal [d < 2050]	0,020

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar
V01_Acristalamiento_doble_co	2,80	0,28
V02_Acristalamiento_doble_co	3,00	0,37
V03_Madera	2,20	0,00
V04_Metalica	5,70	0,00

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)
R01_Madera	2,00

 Calificación Energética	Proyecto	Vivienda tipo Carranque	
	Localidad	Carranque	Comunidad Castilla-La Mancha

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)
R02_Madera	2,20
R03_Madera	2,00
R04_Metalica	5,70

### 2.3.3 Huecos

---

Nombre	H01_Lucernario
Acristalamiento	V02_Acristalamiento_doble_co
Marco	R03_Madera
% Hueco	30,00
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	27,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	2,70
Factor solar	0,28

Nombre	H02_Puerta
Acristalamiento	V03_Madera
Marco	R02_Madera
% Hueco	100,00
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	60,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	2,20
Factor solar	0,05

Nombre	H03_Puerta
Acristalamiento	V04_Metalica

 Calificación Energética	Proyecto	Vivienda tipo Carranque	
	Localidad	Carranque	Comunidad Castilla-La Mancha

Marco	R04_Metalica
% Hueco	100,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	5,70
Factor solar	0,14

Nombre	H04_Ventana
Acristalamiento	V01_Acristalamiento_doble_co
Marco	R01_Madera
% Hueco	7,53
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	27,00
U (W/m²K)	2,74
Factor solar	0,26

Nombre	H05_Ventana
Acristalamiento	V01_Acristalamiento_doble_co
Marco	R01_Madera
% Hueco	7,93
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	27,00
U (W/m²K)	2,74
Factor solar	0,26

Nombre	H06_Ventana
Acristalamiento	V01_Acristalamiento_doble_co
Marco	R01_Madera

 Calificación Energética	Proyecto	Vivienda tipo Carranque	
	Localidad	Carranque	Comunidad Castilla-La Mancha

<b>% Hueco</b>	8,80
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,73
<b>Factor solar</b>	0,26

<b>Nombre</b>	H07_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_Acristalamiento_doble_co
<b>Marco</b>	R01_Madera
<b>% Hueco</b>	8,66
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	27,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,73
<b>Factor solar</b>	0,26

 Calificación Energética	Proyecto	Vivienda tipo Carranque	
	Localidad	Carranque	Comunidad Castilla-La Mancha

### 3. Sistemas

---

<b>Nombre</b>	S_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	Sistema mixto
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_1_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre unidad terminal</b>	bano2_Radiador_1_6_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E05_bano2
<b>Nombre unidad terminal</b>	Dormitorio_2_Radiador_2_6_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E07_Dormitori
<b>Nombre unidad terminal</b>	Estar_comedor_Radiador_3_11_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E04_Estar_com
<b>Nombre unidad terminal</b>	Cocina_Radiador_4_9_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E02_Cocina
<b>Nombre unidad terminal</b>	distribuidor_Radiador_5_7_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E03_distribui
<b>Nombre unidad terminal</b>	distribuidor_3_Radiador_6_2_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E06_distribui
<b>Nombre unidad terminal</b>	Dormitorio_1_Radiador_7_7_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E03_Dormitori
<b>Nombre unidad terminal</b>	bano_3_Radiador_8_6_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E05_bano_3
<b>Nombre unidad terminal</b>	Dormitorio_4_Radiador_9_8_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E07_Dormitori

 Calificación Energética	Proyecto	Vivienda tipo Carranque	
	Localidad	Carranque	Comunidad Castilla-La Mancha

Nombre unidad terminal	Dormitorio_3_Radiador_10_8_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Zona asociada	P03_E06_Dormitori
Nombre unidad terminal	bano_2_Radiador_11_9_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Zona asociada	P03_E02_bano_2
Nombre unidad terminal	distribuidor_4_Radiador_12_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Zona asociada	P03_E04_distribui
Nombre demanda ACS	D_sis_mixto_calef_acs_1
Nombre equipo acumulador	ninguno
Porcentaje abastecido con energía solar	60,00
Temperatura impulsión del ACS(°C)	45,0
Temp. impulsión de la calefacción(°C)	80,0

## 4. Equipos

---

Nombre	EQ_1_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	Caldera eléctrica o de combustible
Capacidad nominal (kW)	10,00
Rendimiento nominal	0,90
Capacidad en función de la temperatura de impulsión	cap_T-EQ_Caldera-unidad
Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión	ren_T-EQ_Caldera-unidad
Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-Convencional-Defecto
Rendimiento en función de la carga	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad

 Calificación Energética	Proyecto	Vivienda tipo Carranque	
	Localidad	Carranque	Comunidad Castilla-La Mancha

parcial en términos de tiempo	
<b>Tipo energía</b>	Biomasa

## 5. Unidades terminales

<b>Nombre</b>	distribuidor_4_Radiador_12_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E04_distribui
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	0,30

<b>Nombre</b>	bano_2_Radiador_11_9_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E02_bano_2
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	0,80

<b>Nombre</b>	Dormitorio_3_Radiador_10_8_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E06_Dormitori
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	0,70

<b>Nombre</b>	Dormitorio_4_Radiador_9_8_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E07_Dormitori
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	0,70

<b>Nombre</b>	bano_3_Radiador_8_6_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
---------------	---

 Calificación Energética	Proyecto	Vivienda tipo Carranque	
	Localidad	Carranque	Comunidad Castilla-La Mancha

<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05_bano_3
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	0,50

<b>Nombre</b>	Dormitorio_1_Radiador_7_7_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E03_Dormitori
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	0,60

<b>Nombre</b>	distribuidor_3_Radiador_6_2_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E06_distribui
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	0,20

<b>Nombre</b>	distribuidor_Radiador_5_7_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E03_distribui
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	0,60

<b>Nombre</b>	Cocina_Radiador_4_9_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E02_Cocina
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	0,80

<b>Nombre</b>	Estar_comedor_Radiador_3_11_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
---------------	---

 Calificación Energética	Proyecto	Vivienda tipo Carranque
	Localidad	Carranque
		Comunidad Castilla-La Mancha

<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E04_Estar_com
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	1,00

<b>Nombre</b>	Dormitorio_2_Radiador_2_6_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E07_Dormitori
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	0,50

<b>Nombre</b>	bano2_Radiador_1_6_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E05_bano2
<b>Capacidad o potencia mxima (kW)</b>	0,50

## 6. Factores de corrección

---

### 6.1. Definicion del factor de corrección: Curvas

---

#### 6.1.1 Propiedades de la curva

---

<b>Nombre</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-Convencional-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	EQ_Caldera
<b>Tipo curva</b>	ren_FCP_Potencia

 Calificación Energética	Proyecto	Vivienda tipo Carranque	
	Localidad	Carranque	Comunidad Castilla-La Mancha

## 6.1.2 Propiedades variables

---

Vi1	
Nombre	Factor Carga Parcial
Máximo	1
Mínimo	0

## 6.1.3 Valor variables

---

	Coeficientes	Exp. Vi1
Termino 1	0.7159	0
Termino 2	0.2841	1

## 7. Justificación

---

### 7.1. Contribución solar

---

Nombre	Contribución Solar Mínima	Contribución Solar Mínima HE-4
S_sis_mixto_calef_acs_1	60,0	60,0

 Calificación Energética	Proyecto	Vivienda tipo Carranque	
	Localidad	Carranque	Comunidad Castilla-La Mancha

## 8. Resultados

Certificación Eneráética de Edificios Indicador $\text{kgCO}_2/\text{m}^2$	Edificio Objeto			Edificio Referencia		
	Clase	$\text{kWh}/\text{m}^2$	$\text{kWh}/\text{año}$	Clase	$\text{kWh}/\text{m}^2$	$\text{kWh}/\text{año}$
<10.0 A	1,2 A					
10.0-16. B						
16.4-25. C						
25.4-39. D				32,1 D		
>39.1 E						
F						
G						
Demanda calefacción	C	59,9	8399,9	D	83,8	11751,5
Demanda refrigeración	A	3,2	448,7	A	6,8	953,6
	Clase	$\text{kgCO}_2/\text{m}^2$	$\text{kgCO}_2/\text{año}$	Clase	$\text{kgCO}_2/\text{m}^2$	$\text{kgCO}_2/\text{año}$
Emisiones CO2 calefacción	A	0,0	0,0	D	26,8	3758,2
Emisiones CO2 refrigeración	A	1,2	168,3	C	2,6	364,6
Emisiones CO2 ACS	A	0,0	0,0	D	2,7	378,6
Emisiones CO2 totales			168,3			4501,5

Datos para la etiqueta de eficiencia energética

	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	por metro cuadrado	anual	por metro cuadrado	anual
Consumo energía final (kWh)	97,0	13600,2	128,8	18062,0
Consumo energía primaria (kWh)	100,0	14026,0	143,4	20102,5

 Calificación Energética	Proyecto	Vivienda tipo Carranque		
	Localidad	Carranque	Comunidad	Castilla-La Mancha

<b>Emisiones CO2 (kgCO2)</b>	1,2	168,3	32,1	4501,5
------------------------------	-----	-------	------	--------

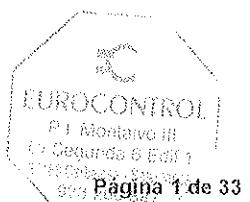
EMPRESA: **CONDE SAIFE, S.L.**FECHA: **15 de febrero de 2010**

## **INFORME DE INPECCIÓN VOLUNTARIA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO NORMALIZADO**

### **AISLAMIENTO A RUIDO AÉREO E IMPACTO ENTRE RECINTOS**

EMPRESA: **CONDE SAIFE, S.L.**DIRECCIÓN: **MANZANA 30 PARCELA 9<sup>a</sup>  
CARRANQUE (TOLEDO)**

**ENTIDAD COLABORADORA EN M. A. INDUSTRIAL:  
EUROCONTROL, S.A.**

FECHA DE INSPECCIÓN: **15 de febrero de 2010.**FECHA DE REALIZACIÓN DEL INFORME: **24 de febrero de 2010.**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. OBJETO DEL MUESTREO .....	3
3. ALCANCE .....	3
4. ANTECEDENTES .....	3
5. LEGISLACIÓN APLICABLE .....	4
METODOLOGIA .....	5
NORMAS DE REFERENCIA .....	8
6. RESULTADOS .....	9
7. CONCLUSIONES .....	30

- ANEXO I. INFORME DE ENSAYO
- ANEXO II. PLANO DEL ENSAYO



EMPRESA: **CONDE SAIFE, S.L.**FECHA: **15 de febrero de 2010**

## 1. INTRODUCCIÓN

**EUROCONTROL, S.A.**, Organismo de Control Acreditado por E.N.A.C con nº 06EI/092, en Calidad Ambiental en el área de ruidos para la realización de mediciones de aislamiento acústico ha efectuado un ensayo de aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impacto a petición de **CONDE SAIFE, S.L** en una vivienda unifamiliar sita en la Manzana 30 Parcela 9 A en el término de Carranque (Toledo).

## 2. OBJETO DEL MUESTREO

El objeto del presente ensayo es la realización de una inspección voluntaria del Aislamiento Acústico a Ruido Aéreo de la fachada de el 1º piso, del forjado entre la planta baja y el 1º piso y Aislamiento Acústico a Ruido de Impacto entre la planta baja y el 1º piso de una vivienda unifamiliar sita en la Manzana 30 Parcela 9 A en el término de Carranque (Toledo).

## 3. ALCANCE

El aislamiento objeto de ensayo es el Aislamiento Acústico a Ruido Aéreo de la fachada de el 1º piso, del forjado entre la planta baja y el 1º piso y Aislamiento Acústico a Ruido de Impacto entre la planta baja y el 1º piso.

## 4. ANTECEDENTES

El local está destinado a **VIVIENDA UNIFAMILIAR**.

La vivienda objeto del estudio esta situada en una parcela en la que se destina para la construcción de viviendas. Esta vivienda en el momento de la inspección esta aislada de cualquier otra construcción, es decir, esta la vivienda sola en la parcela.



EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.

FECHA: 15 de febrero de 2010

## 5. LEGISLACIÓN APLICABLE

Evaluación del nivel global de aislamiento a ruido aéreo y de impacto según el R.D 1371/2007.

- Código Técnico de la Edificación, parte II DB HR, protección frente al Ruido.

### 5.1 Aislamiento a ruido aéreo en recintos habitables:

Artículo 2.1, Apartado 2.1.1, Punto b.

Parrafo ii – Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso:

*“El aislamiento acústico a ruido aéreo  $D_{nT,A}$  entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable colindante vertical u horizontal con él, que pertenezca a una unidad de uso diferente no será menor de 45 dB”.*

### 5.2 Aislamiento a ruido de impacto:

Artículo 2.1, Apartado 2.1.2.,

Parrafo a – Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso:

*“El nivel global de presión de ruido de impacto,  $L'_{nT,w}$  entre un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro que pertenezcan a una unidad de uso diferente, no será mayor de 65 dB”.*

### 5.3 Aislamiento a ruido aéreo procedente del exterior:

Artículo 2.1, Apartado 2.1.1, Punto a.

Parrafo v) Protección frente al ruido procedente del exterior

*“El aislamiento acústico a ruido aéreo  $D_{2m,nT,Atr}$  entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día Ld (Ld < 60 dBA), para este caso en particular para dormitorios 30 dBA*

EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.

FECHA: 15 de febrero de 2010

## 5.5 CARACTERÍSTICAS DE LA FUENTE SONORA Y UBICACIÓN

### ENTRE RECINTOS

- Como fuente sonora se utilizó un generador de ruido rosa omnidireccional.
- Se utilizaron 2 posiciones de fuente dentro del local.
- Las posiciones de la fuente se situaron a más de 0,5 m de las paredes del recinto, y a más de 1,5 m entre dos posiciones.

## 5.6 UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA

### ENTRE RECINTOS

- Se ha utilizado un único sonómetro con micrófono fijo, situándolo en diferentes posiciones.
- Se han medido 10 puntos (5 puntos por posición de fuente) en cada recinto (emisor y receptor), situándolos a más de 1,2 m del suelo y separados al menos 1,5 m de cualquier parámetro vertical.

## 5.7 PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

### *Aislamiento a ruido aéreo.*

- Se ha verificado el sonómetro antes y después de las mediciones para comprobar el perfecto estado de funcionamiento del sonómetro.
- Se ha realizado la primera medida en el recinto **emisor** en 5 puntos diferentes, con la fuente funcionando, durante 6 seg. en cada uno. Esta operación se repite con dos posiciones de fuente distintas
- Posteriormente se ha realizado la medida en el recinto **receptor** en 5 puntos igualmente por cada una de las dos posiciones de fuente.
- El ruido de fondo se midió en el recinto receptor en 5 puntos, con la fuente desconectada.
- Ponderación frecuencial del sub-canal Tipo A
- Para la medida del Tiempo de Reverberación se han utilizado el método de la respuesta impulsiva integrada, utilizando 6 puntos de medida mediante la generación de un ruido impulsivo de banda ancha.



EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.

FECHA: 15 de febrero de 2010

***Aislamiento a ruido de impacto.***

- Se ha verificado el sonómetro antes y después de las mediciones para comprobar el perfecto estado de funcionamiento del sonómetro.
- Se ha realizado la primera medida en el recinto **receptor** en 2 puntos diferentes, con la máquina de impacto funcionando en el recinto emisor. Esta operación se repite con cuatro posiciones de maquina de impacto distintas
- El ruido de fondo se midió en el recinto receptor en 5 puntos, con la fuente desconectada.
- Ponderación frecuencial del sub-canal Tipo A
- Para la medida del Tiempo de Reverberación se han utilizado el método de la respuesta impulsiva integrada, utilizando 6 puntos de medida mediante la generación de un ruido impulsivo de banda ancha.

**5.7.1 Procedimientos Generales de EUROCONTROL, S.A.**

- **EC-108/03:** Procedimiento general para medidas de aislamiento acústico a ruido aéreo.
- **EC-108/04:** Procedimiento general para medidas de aislamiento acústico a ruido de impacto.

Los procedimientos de aplicación se encuentran en su última revisión vigente.

**5.7.2 Características de los equipos utilizados**

Código	Descripción	Fabricante	Modelo	Nº de serie	Calibración
MA-6.18	Sonómetro	BRUEL&KJAER	2260	2554044	17/12/2009
MA-6.18	Calibrador	BRUEL&KJAER	4231	2583651	24/12/2009
MA-6.18	Micrófono	BRUEL&KJAER	4189	2573695	17/12/2009
MA-6.18	Trípode	BLUESKY	TR1B	---	N.A.
MA-6.18	Fuente Omnidireccional	BRUEL&KJAER	4292	019003	---
MA-6.18	Amplificador de Potencia	BRUEL&KJAER	2716	2604403	---
MA-6.10	Maquina de IMPACTO	BRUEL&KJAER	3207	2450749	29/12/2008

EMPRESA: **CONDE SAIFE, S.L.**FECHA: **15 de febrero de 2010**

Todos los equipos cumplen con las características técnicas exigidas en las normativas internacionales para esta instrumentación.

Software sonoro utilizado en equipo MA-6.18:

Versión	Nº de serie	Rango	Ancho de banda
BZ7204	6287357	-----	100 Hz a 3150 Hz en 1/3 octava

Software sonoro utilizado para el tratamiento de datos:

Versión	Nº de serie	Tipo de Ensayo
Qualifier Type 7830	2455024	Aéreo ISO 140

Tanto para el cálculo de la Diferencia de Nivel Normalizada como el nivel de ruido de impacto no ha sido posible utilizar el Qualifier Type 7830, debido a que no calcula dicho índice. En su defecto se ha utilizado una herramienta de cálculo diseñada por EUROCONTROL, S.A. que cumple con la normativa vigente.

## NORMAS DE REFERENCIA

- **UNE-EN ISO 140 Parte 4 - 1998**
- **UNE-EN ISO 717 Parte 1 – 1998**
- **UNE-EN ISO 140 Parte 7 - 1998**



Página 8 de 33

EMPRESA: **CONDE SAIFE, S.L.**FECHA: **15 de febrero de 2010**

## 6. RESULTADOS

### 6.1 ENSAYO DE AISLAMIENTO A RUIDO AÉREO ENTRE EL COMEDOR (PLANTA BAJA) Y DORMITORIO SUPERIOR (1<sup>a</sup> PLANTA)

Los ensayos se han realizado utilizando el método de ensayo recogido en la UNE-EN ISO 140 parte 4.

El ensayo se ha realizado entre los 100 Hz a los 3150 Hz.



EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.

FECHA: 15 de febrero de 2010

### 6.1.1 Niveles en el recinto emisor, L1

Lugar de Ensayo: COMEDOR

Recinto receptor: Dormitorio superior al comedor.

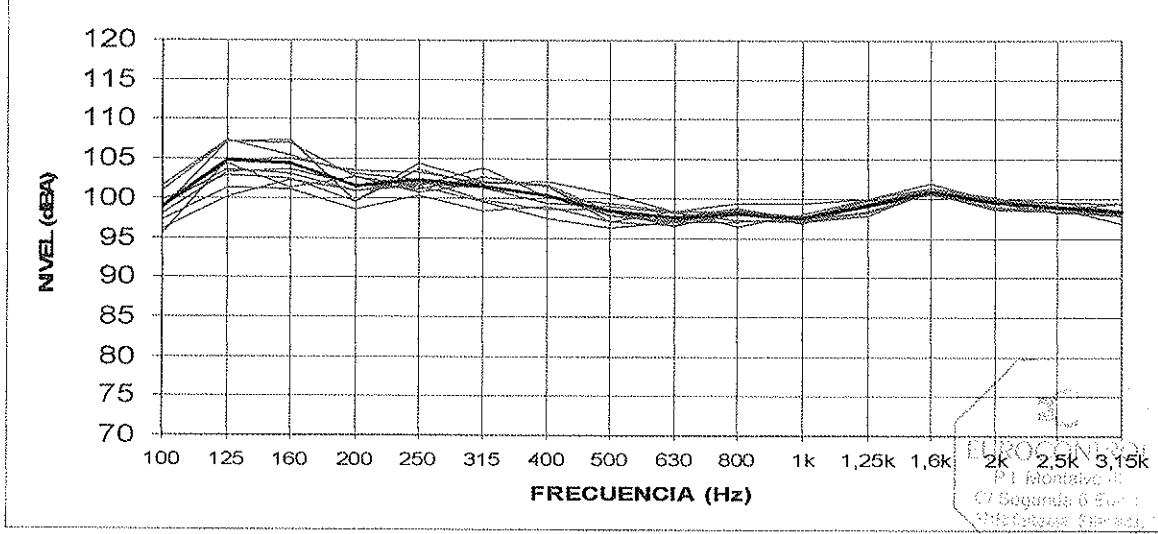
Fecha: 15/02/2010.

Superficie de Separación: 13,04 m<sup>2</sup>

#### MEDIDAS DE EN EL RECINTO EMISOR (dB) FUNCIÓN L1

Frecuencia (Hz)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	MEDIA
100	95,4	98,9	96	100,9	101,5	99	98,6	98,1	99,8	97,3	98,9
125	104,9	103,6	100,1	107,1	107,4	104,5	107,2	103,2	102,8	101,3	104,8
160	105,1	103	102,2	107,3	105,4	101,3	107	103,6	102,5	101,1	104,4
200	103,5	101	101	99,6	103,1	102,6	102,6	101,8	99,5	98,6	101,6
250	103,3	101,9	101,5	103,6	102,2	100,8	101,6	101,1	104,4	100,3	102,3
315	102	101,3	99,5	101,6	99,8	102	103,8	102,6	102,1	98,4	101,6
400	102,1	99,3	97,4	100,4	98,6	101,7	100,1	101,5	101,5	98,9	100,4
500	100,5	99	96,2	97,9	98,6	98,5	99,3	97,1	97,9	97	98,4
630	98,5	98,2	97	97	97,6	96,5	98,4	98,4	97,2	96,7	97,6
800	99,3	97,3	98,5	97,1	98,8	98,6	98,5	96,4	98,6	98	98,2
1000	99,3	97,1	97,2	97,6	97,5	96,9	96,8	98,1	97,6	97,2	97,6
1250	100	97,9	98,4	99,7	99	99,4	99,3	99,9	99,4	98,2	99,2
1600	102	101	100,7	100,5	100,5	100,8	101	101,3	101,4	100,8	101,0
2000	99,7	98,7	98,6	98,9	99,5	99,7	100	100,2	100	99,4	99,5
2500	98,8	98,7	98,4	98,4	98,3	99,6	99,6	98,7	99,6	99,6	99,0
3150	96,8	98,1	97,9	98,4	98,2	99,3	99,3	99,3	98,5	98,5	98,5

#### NIVEL DE EMISIÓN - FUNCIÓN L1



Resultado L1

EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.

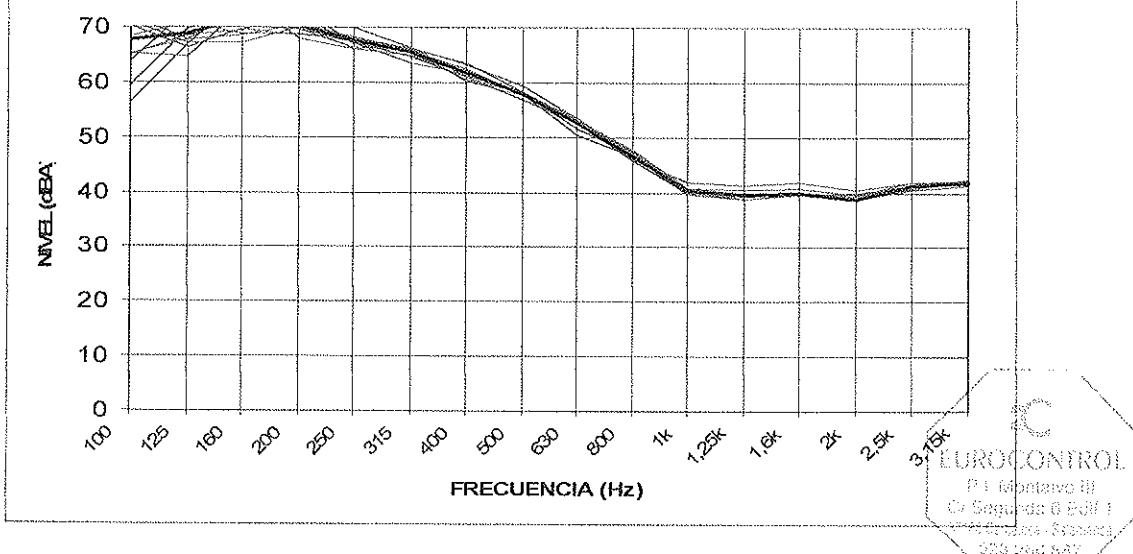
FECHA: 15 de febrero de 2010

### 6.1.2 Niveles en el recinto receptor, L2

*Lugar de Ensayo: COMEDOR*
*Recinto receptor: Dormitorio superior al comedor.*
*Fecha: 15/02/2010.*
*Superficie de Separación: 13,04 m<sup>2</sup>*

Frecuencia (Hz)	MEDIDAS DE EN EL RECINTO RECEPTOR (dB) FUNCIÓN L2										MEDIA
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
100	59,3	70,3	71	72,3	68,2	64	65,2	65,1	56,2	65,3	67,8
125	69,8	66,5	67,1	67,7	70,7	73,2	64,7	68,5	66,9	67,8	69
160	72,2	69,8	67,1	68,6	69	70,4	73,4	69,5	75,2	74	71,7
200	70,4	68,7	70	70,6	68,8	69,7	71,9	73,3	68,1	69,6	70,4
250	68,3	68,3	69,9	68,2	67,5	66,4	67,1	67,1	66,2	67,5	67,8
315	65,6	65,9	66,5	66	66,3	66,2	64,8	63,6	64,9	64,7	65,5
400	60,6	62,5	63,2	60,2	61,4	63,7	61,8	61,7	61,8	61,2	61,9
500	58,2	57,6	59,3	57,6	57,9	58,2	58,1	58,1	57,9	56,8	58
630	53,4	52,6	53,6	53,1	52,8	51,5	53	53,6	50,4	52,6	52,8
800	47,8	47,3	46,5	45,9	46,5	47,2	45,6	46,8	46,5	46,8	46,7
1000	40,8	40,4	40,3	41,7	40,1	40	40	39,9	40,4	39,7	40,4
1250	40,4	39,3	38,8	41,2	38,7	39,9	39,3	39,5	39,5	38,8	39,6
1600	40,6	39,7	39,7	41,7	39,5	39,8	39,7	39,8	39,6	39,5	40
2000	39,7	39,8	39,2	40,4	38,9	38,8	39	38,7	39,7	39	38,8
2500	41,7	41,3	41,3	41,8	41,3	40,4	40,9	40,8	41	41,2	41,2
3150	41,6	41,6	41,6	42,2	42	41,2	41,7	42	42,5	42,3	41,9

### NIVEL DE INMISIÓN - FUNCIÓN L2



EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.

FECHA: 15 de febrero de 2010

### 6.1.3 Niveles de ruido de fondo, LB

Lugar de Ensayo: COMEDOR

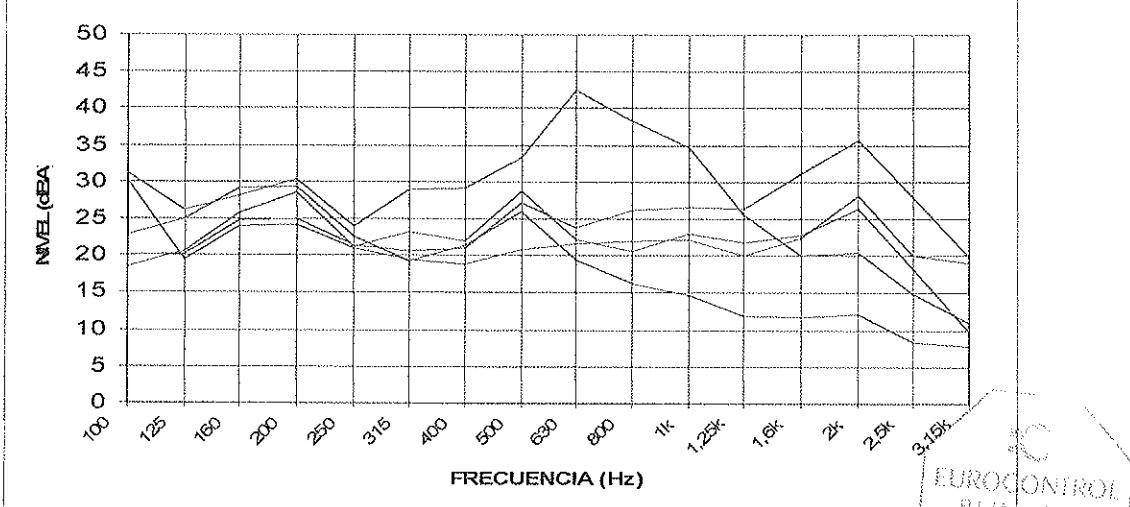
Recinto receptor: Dormitorio superior al comedor.

Fecha: 15/02/2010.

Superficie de Separación: 13,04 m<sup>2</sup>

Frecuencia (Hz)	MEDIDAS DE RUIDO DE FONDO(dB) FUNCIÓN B2					
	P1	P2	P3	P4	P5	MEDIA
100	20,1	31,1	30,2	18,5	22,9	27,3
125	20,3	26,1	19,5	20,6	25	23,1
160	24,9	28,2	24	25,7	29,2	26,8
200	25	30,4	24,3	28,5	29,4	28,1
250	21,4	24	21	21,2	22,7	22,2
315	20,6	28,9	19,4	23,2	19,3	24,1
400	21,1	29,1	18,8	22,1	21,4	24,2
500	27,2	33,3	20,8	28,8	26	29,0
630	23,8	42,5	21,7	22,3	19,4	35,6
800	26,1	38,2	22,1	20,7	16,3	31,7
1000	26,5	34,7	22,2	23	14,6	28,8
1250	26,4	25,6	20,1	21,9	12	23,3
1600	31,1	20,1	22,5	22,9	11,7	25,5
2000	35,8	20,4	28,1	26,3	12,1	30,0
2500	28	14,8	20,1	18,3	8,4	22,2
3150	19,8	10,9	19,1	9,8	7,7	16,2

#### NIVEL DE RUIDO DE FONDO - FUNCIÓN B2



Resultado B2



EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.

FECHA: 15 de febrero de 2010

### 6.1.4. – Tiempo de Reverberación, TR

Lugar de Ensayo: COMEDOR

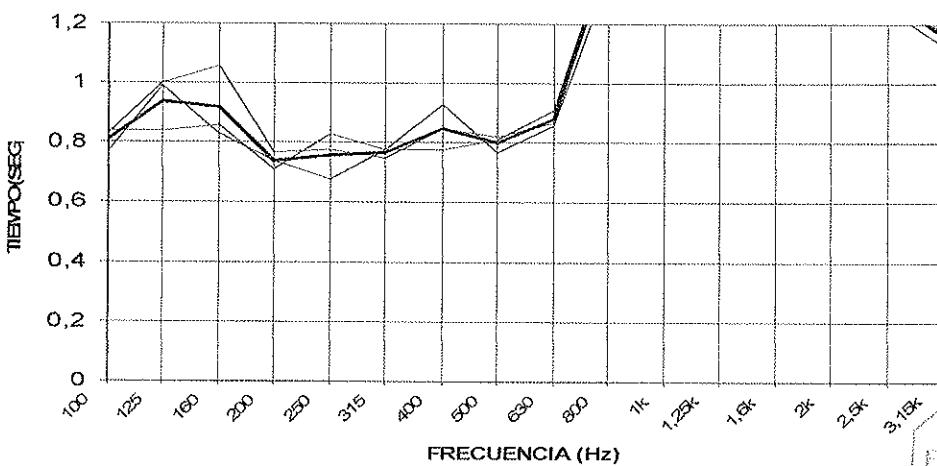
Recinto receptor: Dormitorio superior al comedor.

Fecha: 15/02/2010.

Superficie de Separación: 13,04 m<sup>2</sup>

MEDIDAS DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN(SEG) FUNCIÓN TR				
Frecuencia (Hz)	P1	P2	P3	MEDIA
100	0,77	0,83	0,84	0,81
125	0,99	1	0,84	0,94
160	0,83	1,06	0,86	0,92
200	0,74	0,77	0,71	0,74
250	0,68	0,78	0,83	0,76
315	0,78	0,75	0,78	0,77
400	0,93	0,85	0,78	0,85
500	0,77	0,82	0,81	0,80
630	0,86	0,87	0,91	0,88
800	1,36	1,49	1,46	1,44
1000	1,61	1,77	1,78	1,72
1250	1,82	1,77	1,74	1,78
1600	1,57	1,59	1,72	1,63
2000	1,4	1,42	1,54	1,45
2500	1,25	1,27	1,35	1,29
3150	1,13	1,18	1,16	1,16
4000	0,77	0,83	0,84	0,81
5000	0,99	1	0,84	0,94

### TIEMPO DE REVERBERACIÓN - FUNCIÓN T2


**Resultado T2**


EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.

FECHA: 15 de febrero de 2010

### 6.1.5. - VALORACION DE LOS RESULTADOS

#### DIFERENCIA DE NIVELES NORMALIZADA, "DNT"- (COMEDOR – DORMITORIO SUPERIOR )

La diferencia de niveles estandarizados:

$$D_{nT,A} = -10 \log \sum_{i=1}^n 10^{(L_{Ar,i} - D_{nT,i})/10} dB$$

D<sub>nT</sub> Diferencia de niveles normalizado

L<sub>Ar,i</sub> Valor del espectro del ruido rosa normalizado, ponderado A, en banda de frecuencia i

T Tiempo de Reverberación

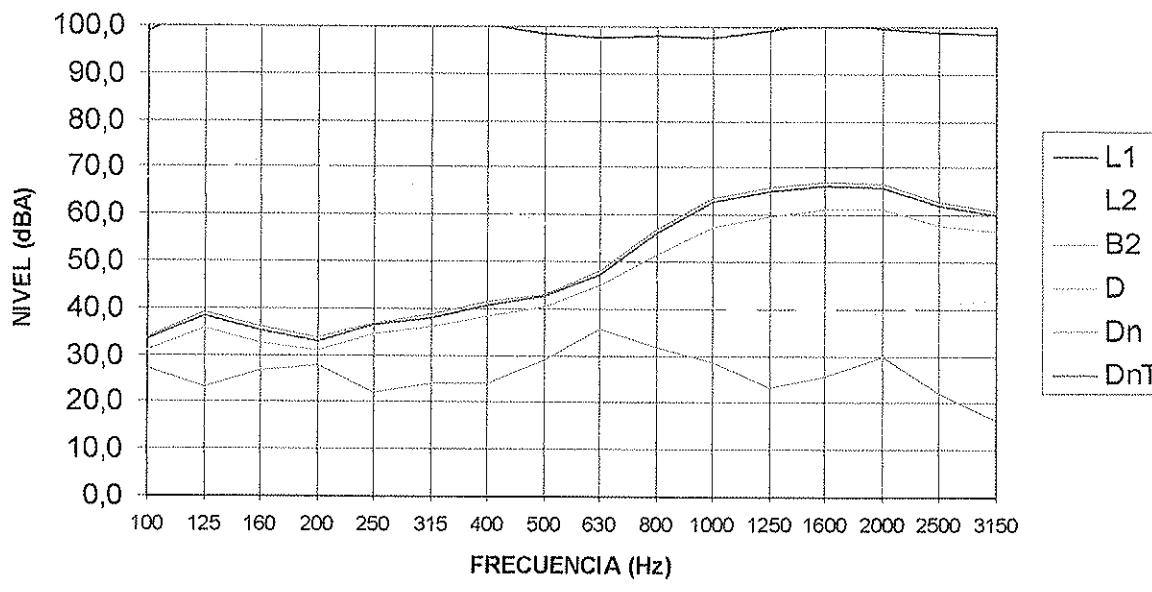
FRECUENCIA (HZ)	L1	L2	LB	L2 CORR.	D	Dn	Dnt	R'
100	98,9	67,8	27,3	67,80	5,33	31,10	33,8	33,20
125	104,8	69	23,1	69,00	4,59	35,80	39,2	38,64
160	104,4	71,7	26,8	71,70	4,69	32,70	36,0	35,36
200	101,6	70,4	28,1	70,40	5,84	31,20	33,5	32,90
250	102,3	67,8	22,2	67,80	5,68	34,50	37,0	36,32
315	101,6	65,5	24,1	65,50	5,61	36,10	38,6	37,98
400	100,4	61,9	24,2	61,90	5,08	38,50	41,4	40,81
500	98,4	58	29,0	57,99	5,40	40,41	43,1	42,46
630	97,6	52,8	35,6	52,72	4,91	44,88	48,0	47,34
800	98,2	46,7	31,7	46,56	3,00	51,64	56,9	56,23
1000	97,6	40,4	28,8	40,09	2,51	57,51	63,5	62,88
1250	99,2	39,6	23,3	39,50	2,43	59,70	65,9	65,22
1600	101,0	40	25,5	39,84	2,65	61,16	66,9	66,29
2000	99,5	38,8	30,0	38,19	2,98	61,31	66,6	65,94
2500	99,0	41,2	22,2	41,14	3,35	57,86	62,6	61,97
3150	98,5	41,9	16,2	41,89	3,72	56,61	60,9	60,27



EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.

FECHA: 15 de febrero de 2010

## RESULTADOS AISLAMIENTO



RESULTADO →Dnt (C;Ctr) ≥ 48,0 (-1,-5) dBa



Página 15 de 33

EMPRESA: **CONDE SAIFE, S.L**FECHA: **15 de febrero de 2010**

## **6.2 ENSAYO DE AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTO ENTRE EL COMEDOR Y LA HABITACIÓN SUPERIOR.**

Los ensayos se han realizado utilizando el método de ensayo recogido en la UNE-EN ISO parte 7.

El ensayo se ha realizado entre los 100 Hz a los 3150 Hz.



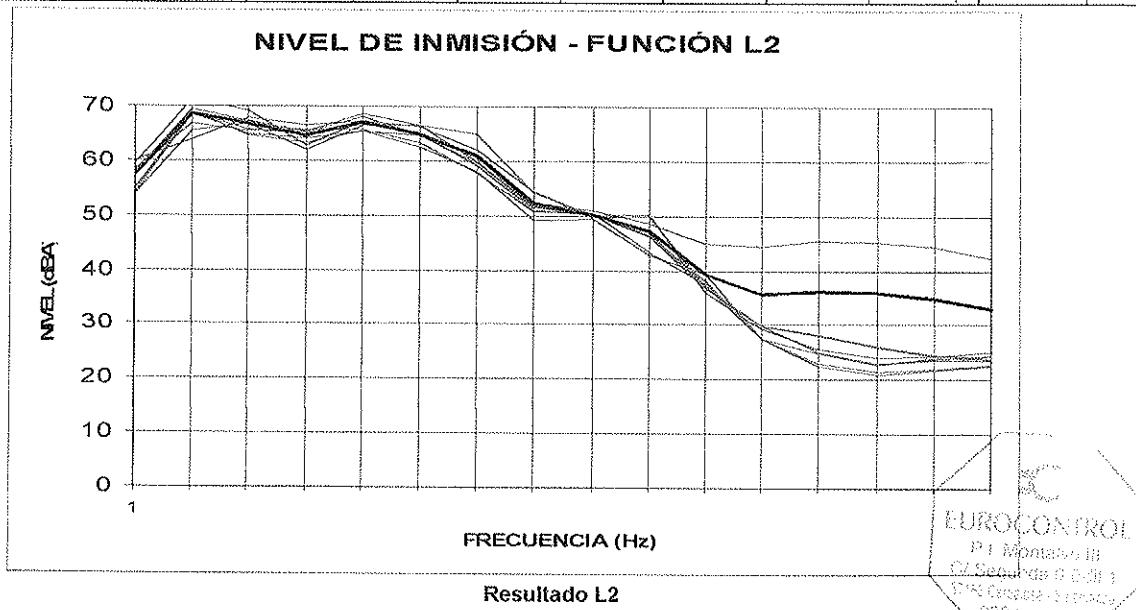
Página 16 de 33

**EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L**
**FECHA: 15 de febrero de 2010**

### 6.2.1. – Niveles en el recinto receptor, L2

**Lugar de Ensayo: COMEDOR**
**Recinto receptor: Dormitorio superior al comedor.**
**Fecha: 15/02/2010.**
**Superficie de Separación: 13,04 m<sup>2</sup>**

MEDIDAS DE EN EL RECINTO RECEPTOR (dB) FUNCIÓN L2											
Frecuencia (Hz)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	MEDIA
100	57,8	53,9	54,1	57,9	59,4	58,5	55	57,9	59,9		57,6
125	69,4	65,6	68,8	69	71,4	66,8	68,8	69	63,9		68,6
160	67,4	66,7	65,9	64,8	69,3	65,6	65,1	67	67,8		66,9
200	65,3	62,1	65	63,3	62,8	65,7	64,2	65,5	66,5		64,7
250	68,1	66,5	67,4	65,4	67,3	65,8	65,6	68,6	67,4		67,0
315	64,8	66,5	65,1	64,6	64,7	63,5	62,5	66,5	66,3		65,1
400	61,3	60	59,3	59,6	60,8	57,9	58,2	65	62,2		61,0
500	52,4	51,9	51	51,6	52,1	50,8	49,2	54,2	54,5		52,3
630	51,1	50,3	50,2	50,1	50,4	50,5	49,4	50,3	49,7		50,2
800	48,5	47	46,2	46,6	46,5	43,4	42,9	50,2	49,8		47,4
1000	45	36,8	36,7	38	37,3	37,5	39,3	36	36,9		39,3
1250	44,4	29,8	29,8	27,5	27,6	27,4	27,5	29,2	29,8		35,7
1600	45,5	27,9	28,3	24,8	24,7	22,5	23,1	25,7	25,0		36,3
2000	45,2	25,8	26,2	22,7	22,8	20,8	21,3	24,1	23,0		35,9
2500	44,3	24,4	24,6	24,1	23,8	21,6	22	24,4	23,5		35,0
3150	42,2	24,2	23,8	23,8	24,3	22,5	22,7	25,2	23,4		33,1



EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.

FECHA: 15 de febrero de 2010

### 6.2.2. – Niveles de ruido de fondo, LB

Lugar de Ensayo: COMEDOR

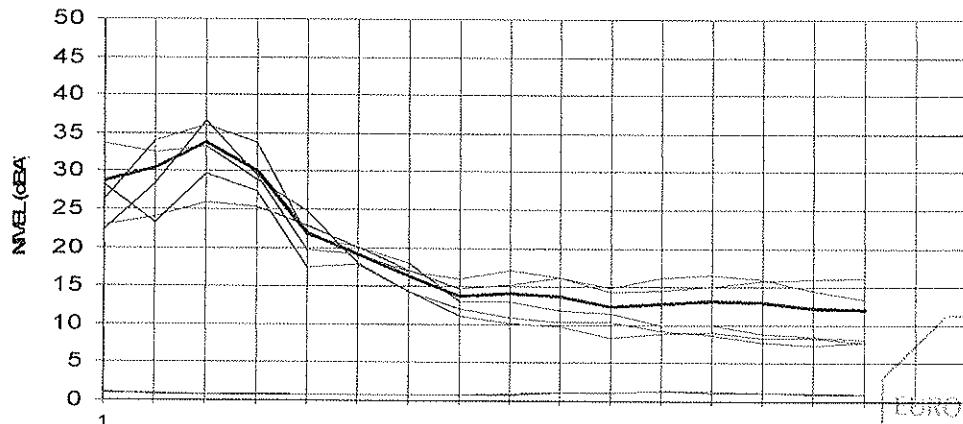
Recinto receptor: Dormitorio superior al comedor.

Fecha: 15/02/2010.

Superficie de Separación: 13,04 m<sup>2</sup>

MEDIDAS DE RUIDO DE FONDO(dB) FUNCIÓN B2						
Frecuencia (Hz)	P1	P2	P3	P4	P5	MEDIA
100	28,2	22,3	33,7	26,4	22,9	28,8
125	23,4	28,3	32,6	34	24,1	30,4
160	29,7	36,6	33,2	36,1	26	33,8
200	27,5	29,5	28,9	33,9	25,4	30,0
250	17,5	19,7	24,8	21,6	23	22,0
315	17,9	19,1	18	20,2	20,2	19,2
400	14,2	17	14,3	17,1	18	16,4
500	12	16	11,1	14,6	13	13,7
630	10,9	17,1	10,1	15,2	13	14,1
800	10,4	16,1	9,8	16,1	11,9	13,7
1000	10,3	14,9	8,2	14,2	11,5	12,5
1250	9,3	16,1	8,8	14,4	9,9	12,7
1600	8,7	16,6	9,1	15	10	13,2
2000	7,8	16	8,3	15,8	8,8	12,9
2500	7,4	14,4	8,2	15,9	8,5	12,3
3150	7,7	13,3	7,8	16,1	8,1	12,1
4000	28,2	22,3	33,7	26,4	22,9	28,8
5000	23,4	28,3	32,6	34	24,1	30,4

#### NIVEL DE RUIDO DE FONDO - FUNCIÓN B2



Resultado LB


  
P.1 Montalvo 16  
C/ Segundo 6 Edif. 1  
28021 Madrid, Spain  
91 560 887

**EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.**
**FECHA: 15 de febrero de 2010**

### 6.2.3. – *Tiempo de Reverberación, T2*

*Lugar de Ensayo: COMEDOR*
*Recinto receptor: Dormitorio superior al comedor.*
*Fecha: 15/02/2010.*
*Superficie de Separación: 13,04 m<sup>2</sup>*

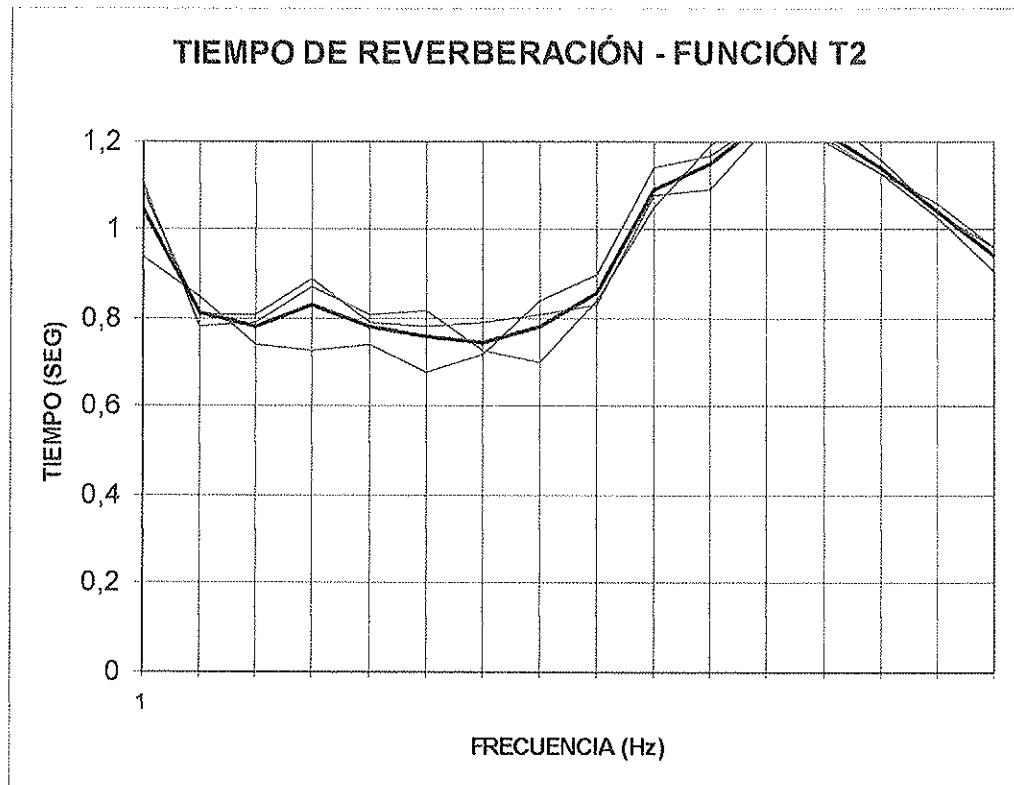
MEDIDAS DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN (dB) FUNCIÓN T2						
F (Hz)	P1	P2	P3			MEDIA
100	0,94	1,11	1,09			1,05
125	0,85	0,78	0,81			0,81
160	0,74	0,79	0,81			0,78
200	0,73	0,87	0,89			0,83
250	0,74	0,81	0,79			0,78
315	0,68	0,82	0,78			0,76
400	0,72	0,73	0,79			0,75
500	0,84	0,7	0,81			0,78
630	0,9	0,84	0,83			0,86
800	1,14	1,05	1,08			1,09
1000	1,17	1,19	1,09			1,15
1250	1,25	1,27	1,23			1,25
1600	1,21	1,26	1,2			1,22
2000	1,13	1,16	1,13			1,14
2500	1,03	1,04	1,06			1,04
3150	0,91	0,96	0,96			0,94



Página 19 de 33

EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.

FECHA: 15 de febrero de 2010



Resultado T2



EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.

FECHA: 15 de febrero de 2010

#### 6.2.4. – *Valoración de ensayo*

La diferencia de niveles estandarizados:

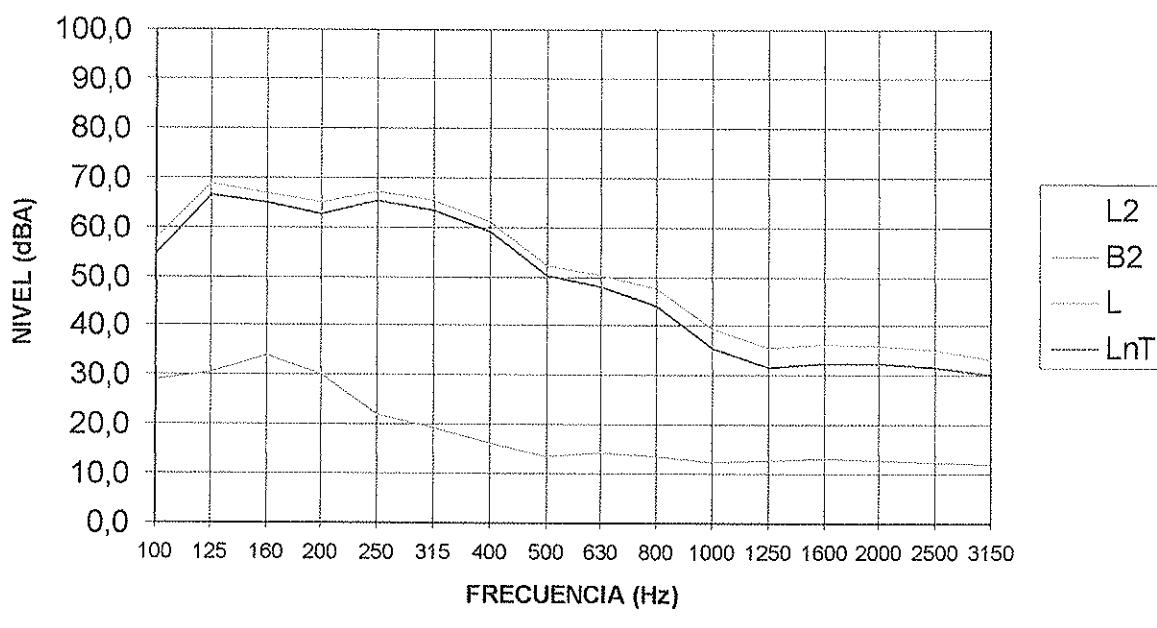
$$L_{nT,w} = L - 10 \lg \frac{T}{T_0} dB$$

FRECUENCIA (HZ)	L2	LB	L2 corr.	T.R.	L	Lnt
100	<b>57,6</b>	<b>28,8</b>	57,59	1,05	<b>57,6</b>	<b>54,39</b>
125	<b>68,6</b>	<b>30,4</b>	68,60	0,81	<b>69,7</b>	<b>66,49</b>
160	<b>66,9</b>	<b>33,8</b>	66,90	0,78	<b>68,2</b>	<b>64,97</b>
200	<b>64,7</b>	<b>30,0</b>	64,70	0,83	<b>65,8</b>	<b>62,50</b>
250	<b>67,0</b>	<b>22,0</b>	67,00	0,78	<b>68,3</b>	<b>65,07</b>
315	<b>65,1</b>	<b>19,2</b>	65,10	0,76	<b>66,5</b>	<b>63,28</b>
400	<b>61,0</b>	<b>16,4</b>	61,00	0,75	<b>62,6</b>	<b>59,26</b>
500	<b>52,3</b>	<b>13,7</b>	52,30	0,78	<b>53,6</b>	<b>50,35</b>
630	<b>50,2</b>	<b>14,1</b>	50,20	0,86	<b>51,1</b>	<b>47,86</b>
800	<b>47,4</b>	<b>13,7</b>	47,40	1,09	<b>47,3</b>	<b>44,01</b>
1000	<b>39,3</b>	<b>12,5</b>	39,29	1,15	<b>38,9</b>	<b>36,67</b>
1250	<b>35,7</b>	<b>12,7</b>	35,68	1,25	<b>35,0</b>	<b>31,70</b>
1600	<b>36,3</b>	<b>13,2</b>	36,28	1,22	<b>35,7</b>	<b>32,39</b>
2000	<b>35,9</b>	<b>12,9</b>	35,88	1,14	<b>35,6</b>	<b>32,30</b>
2500	<b>35,0</b>	<b>12,3</b>	34,98	1,04	<b>35,0</b>	<b>31,78</b>
3150	<b>33,1</b>	<b>12,1</b>	33,07	0,94	<b>33,6</b>	<b>30,31</b>



EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.

FECHA: 15 de febrero de 2010

**RESULTADOS AISLAMIENTO IMPACTO****RESULTADO → LnT,A = 57,0 Db**

EMPRESA: **CONDE SAIFE, S.L.**FECHA: **15 de febrero de 2010**

### **6.3 ENSAYO DE AISLAMIENTO A RUIDO AÉREO DE FACHADA EN DORMITORIO SUPERIOR (1<sup>a</sup> PLANTA)**

Los ensayos se han realizado utilizando el método de ensayo recogido en la UNE-EN ISO 140 parte 4.

El ensayo se ha realizado entre los 100 Hz a los 3150 Hz.



Página 23 de 33

EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.

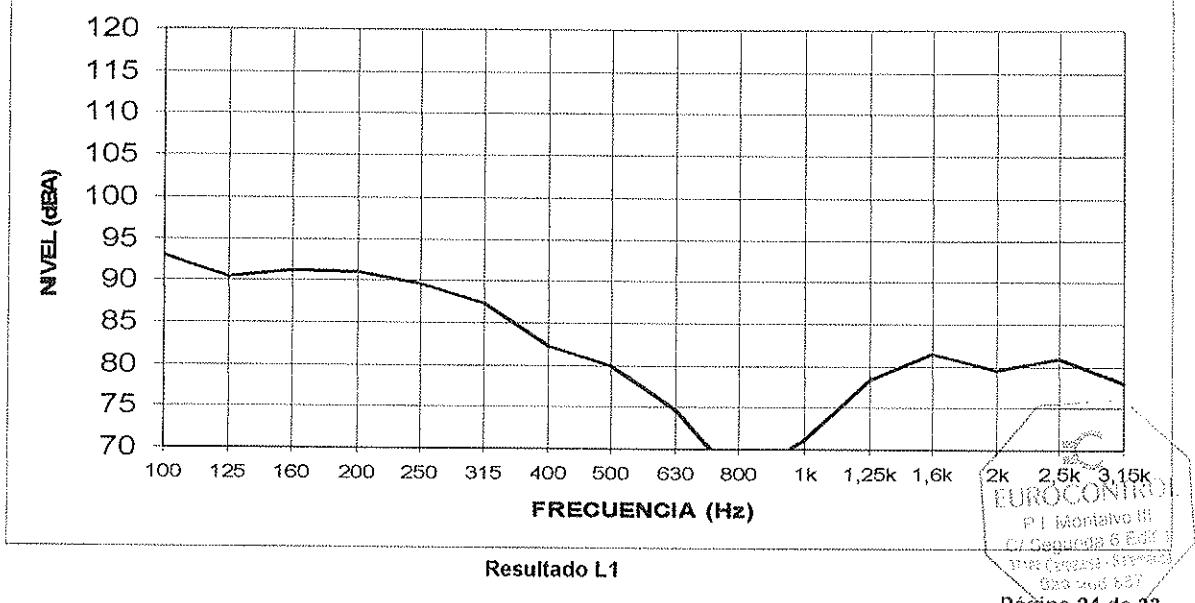
FECHA: 15 de febrero de 2010

### 6.3.1 Niveles en el recinto emisor, L1

*Lugar de Ensayo: DORMITORIO SUPERIOR*
*Recinto receptor: Dormitorio superior al comedor.*
*Fecha: 15/02/2010.*
*Superficie de Separación: 5,81 m<sup>2</sup>*

Frecuencia (Hz)	MEDIDAS DE EN EL RECINTO EMISOR (dB) FUNCIÓN L1										MEDIA
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
100	93										93
125	90,5										90,5
160	91,2										91,2
200	91,1										91,1
250	89,6										89,6
315	87,3										87,3
400	82,3										82,3
500	79,9										79,9
630	74,7										74,7
800	66,3										66,3
1000	71,1										71,1
1250	78,4										78,4
1600	81,5										81,5
2000	79,5										79,5
2500	80,8										80,8
3150	78										78

### NIVEL DE EMISIÓN - FUNCIÓN L1



EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.

FECHA: 15 de febrero de 2010

### 6.3.2 Niveles en el recinto receptor, L2

Lugar de Ensayo: DORMITORIO SUPERIOR

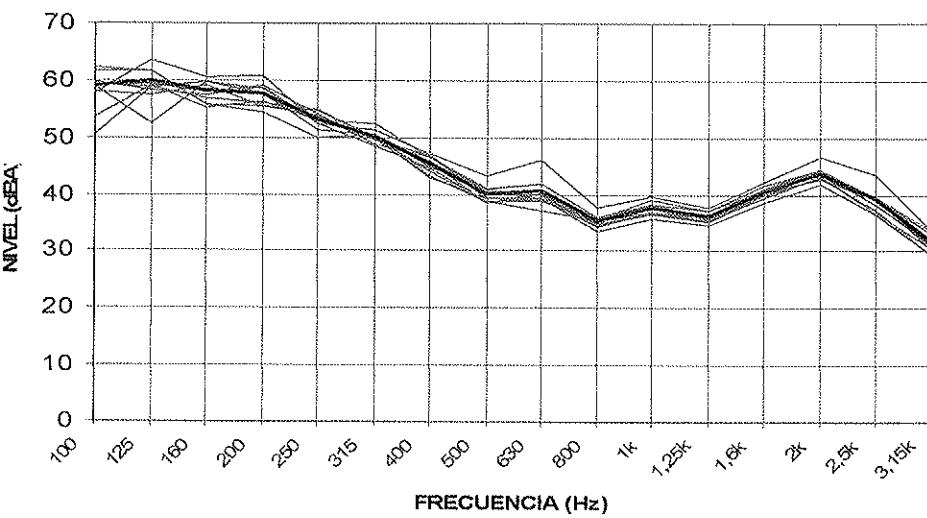
Recinto receptor: Dormitorio superior al comedor.

Fecha: 15/02/2010.

Superficie de Separación: 5,81 m<sup>2</sup>

Frecuencia (Hz)	MEDIDAS DE EN EL RECINTO RECEPTOR (dB) FUNCIÓN L2										MEDIA
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
100	50,6	57,9	59,5	57,6	59,4	59,8	58,9	53,6	62,1	61,6	59,1
125	58,9	57,4	59,5	63,7	58,9	58,3	52,5	59,2	61,5	61,7	60
160	57	59,2	58,1	60,6	59,7	57,5	59,8	55,2	55,9	55,8	58,2
200	56	55,5	59	60,9	57,6	58,9	58,5	56,2	55,5	54,5	57,7
250	54,9	53,7	54,1	52,4	51,4	52,4	52,9	52,9	54,7	50	53,2
315	49,9	49,6	48,8	51,2	50,4	48,4	52,4	50	49,9	50,4	50,2
400	44	46,9	46,7	47	45	44,5	46,7	43	45,8	43,3	45,5
500	38,5	39,2	40,4	43,2	41	38,8	40,9	39,2	38,5	38,9	40,1
630	40,1	39,3	40	45,9	41,7	37,2	39,1	39,3	39,2	38,8	40,8
800	34,7	35,8	35	37,7	35,9	35,4	35,2	33,4	34,4	35,9	35,5
1000	36,5	39	36,6	39,6	38,3	36,9	38,1	35,6	36,9	38	37,7
1250	35,2	37,2	36,2	37,6	35,7	36,3	37	34,6	35,4	36,1	36,2
1600	40	41,5	40,9	42,1	39,9	40,8	40,8	38,4	39,2	40,4	40,5
2000	42,9	44,4	44,3	46,5	43	44,2	43,6	41,8	43,1	42,8	43,8
2500	37,3	39,6	39,5	43,4	39,5	38,1	39,4	36,6	36,7	39,4	39,4
3150	29	30,8	30,2	33,6	33,6	31,3	32,1	29,4	30,3	33	31,6

### NIVEL DE INMISIÓN - FUNCIÓN L2



Resultado L2



EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.

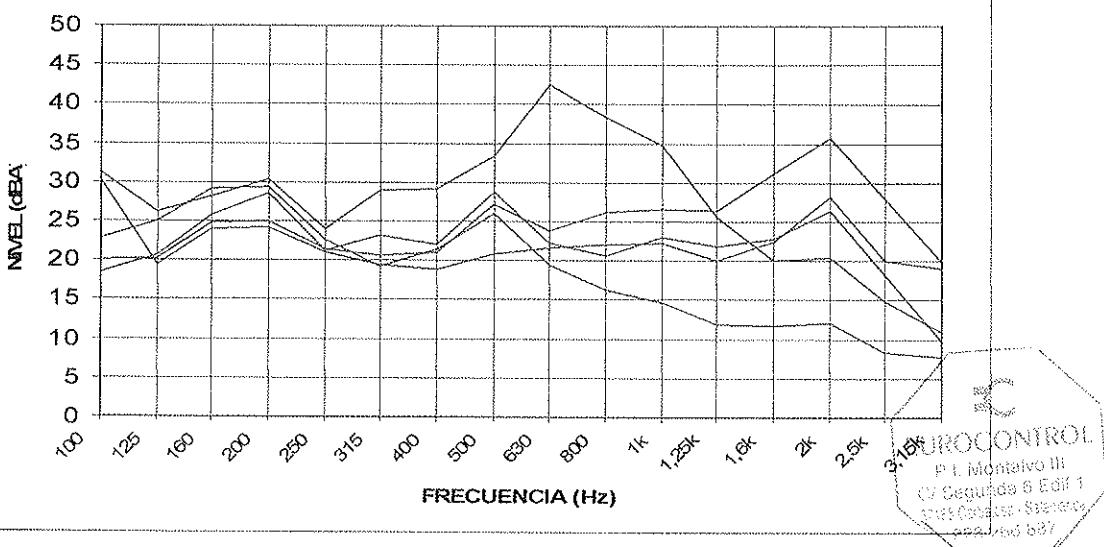
FECHA: 15 de febrero de 2010

### 6.3.3 Niveles de ruido de fondo, LB

*Lugar de Ensayo: DORMITORIO SUPERIOR*
*Recinto receptor: Dormitorio superior al comedor.*
*Fecha: 15/02/2010.*
*Superficie de Separación: 5,81 m<sup>2</sup>*

MEDIDAS DE RUIDO DE FONDO(dB) FUNCIÓN B2						
Frecuencia (Hz)	P1	P2	P3	P4	P5	MEDIA
100	20,1	31,1	30,2	18,5	22,9	27,3
125	20,3	26,1	19,5	20,6	25	23,1
160	24,9	28,2	24	25,7	29,2	26,8
200	25	30,4	24,3	28,5	29,4	28,1
250	21,4	24	21	21,2	22,7	22,2
315	20,6	28,9	19,4	23,2	19,3	24,1
400	21,1	29,1	18,8	22,1	21,4	24,2
500	27,2	33,3	20,8	28,8	26	29,0
630	23,8	42,5	21,7	22,3	19,4	35,6
800	26,1	38,2	22,1	20,7	16,3	31,7
1000	26,5	34,7	22,2	23	14,6	28,8
1250	26,4	25,6	20,1	21,9	12	23,3
1600	31,1	20,1	22,5	22,9	11,7	25,5
2000	35,8	20,4	28,1	26,3	12,1	30,0
2500	28	14,8	20,1	18,3	8,4	22,2
3150	19,8	10,9	19,1	9,8	7,7	16,2

### NIVEL DE RUIDO DE FONDO - FUNCIÓN B2


**Resultado B2**

EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.

FECHA: 15 de febrero de 2010

### 6.3.4. – Tiempo de Reverberación, TR

Lugar de Ensayo: DORMITORIO SUPERIOR

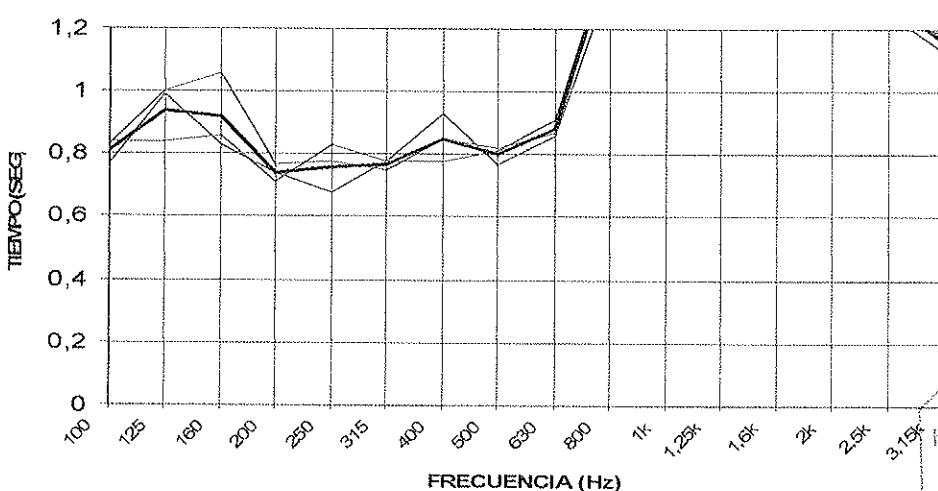
Recinto receptor: Dormitorio superior al comedor.

Fecha: 15/02/2010.

Superficie de Separación: 5,81 m<sup>2</sup>

MEDIDAS DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN(SEG) FUNCIÓN TR				
Frecuencia (Hz)	P1	P2	P3	MEDIA
100	0,77	0,83	0,84	0,81
125	0,99	1	0,84	0,94
160	0,83	1,06	0,86	0,92
200	0,74	0,77	0,71	0,74
250	0,68	0,78	0,83	0,76
315	0,78	0,75	0,78	0,77
400	0,93	0,85	0,78	0,85
500	0,77	0,82	0,81	0,80
630	0,86	0,87	0,91	0,88
800	1,36	1,49	1,46	1,44
1000	1,61	1,77	1,78	1,72
1250	1,82	1,77	1,74	1,78
1600	1,57	1,59	1,72	1,63
2000	1,4	1,42	1,54	1,45
2500	1,25	1,27	1,35	1,29
3150	1,13	1,18	1,16	1,16
4000	0,77	0,83	0,84	0,81
5000	0,99	1	0,84	0,94

### TIEMPO DE REVERBERACIÓN - FUNCIÓN T2



Resultado T2



**EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.**
**FECHA: 15 de febrero de 2010**

### 6.3.5. - VALORACION DE LOS RESULTADOS

#### DIFERENCIA DE NIVELES NORMALIZADA, “ $D_{2m,nT,AtrT,A}$ ”- (DORMITORIO – EXTERIOR )

La diferencia de niveles estandarizados:

$$D_{2m,nT,AtrT,A} = -10 \log \sum_{i=1}^n 10^{(L_{Atr,i} - D_{2m,nT,AtrT,A})/10} dB$$

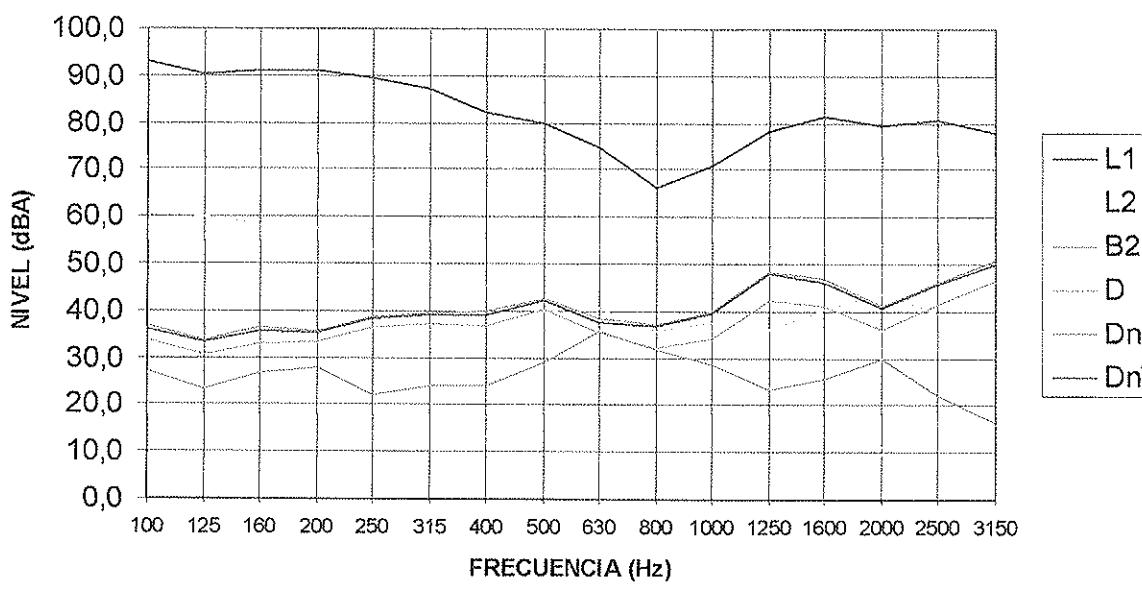
FRECUENCIA (HZ)	L1	L2	LB	L2 CORR.	D	Dn	Dnt	R'
100	93,0	59,1	27,3	59,10	33,90	36,6	36,00	36,74
125	90,5	60	23,1	60,00	30,50	33,9	33,24	32,98
160	91,2	58,2	26,8	58,20	33,00	36,3	36,66	36,39
200	91,1	57,7	28,1	57,70	33,40	35,7	36,11	34,84
250	89,6	53,2	22,2	53,20	36,40	38,9	38,22	37,96
315	87,3	50,2	24,1	50,19	37,11	39,6	38,99	38,72
400	82,3	45,5	24,2	45,47	36,83	39,8	39,14	38,87
500	79,9	40,1	29,0	39,75	40,15	42,8	42,19	41,93
630	74,7	40,8	35,6	39,50	35,20	38,3	37,66	37,39
800	66,3	35,5	31,7	34,20	32,10	37,3	36,69	36,43
1000	71,1	37,7	28,8	37,10	34,00	40,0	39,36	39,10
1250	78,4	36,2	23,3	35,97	42,43	48,6	47,94	47,68
1600	81,5	40,5	25,5	40,36	41,14	46,9	46,27	46,01
2000	79,5	43,8	30,0	43,62	35,88	41,1	40,51	40,25
2500	80,8	39,4	22,2	39,32	41,48	46,2	46,60	46,34
3150	78,0	31,6	16,2	31,47	46,53	50,8	50,18	49,92



EMPRESA: CONDE SAIFE, S.L.

FECHA: 15 de febrero de 2010

### RESULTADOS AISLAMIENTO



RESULTADO →Dnt (C;Ctr) ≥ 42,0 (-1,-2) dBA



EMPRESA: **CONDE SAIFE, S.L.**FECHA: **15 de febrero de 2010**

## 7. CONCLUSIONES

### 7.1. – Aislamiento a ruido aéreo entre comedor y dormitorio superior:

<b>AISLAMIENTO A RUIDO AEREO</b>	
<b>DnT,A</b>	Límite de referencia del R.D 1371
<b>48,0 dB</b>	<b>&gt; 45 dB</b>

En función de los resultados obtenidos, el aislamiento entre la comedor y el dormitorio, es superior al aislamiento mínimo indicado como límite en el punto 2.1 del Anexo del R.D 1371/2007 .

### 7.2. – Aislamiento a ruido de impacto entre comedor y dormitorio superior:

<b>AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTO</b>	
<b>LnT,W</b>	Límite de referencia del R.D 1371
<b>57,0 dB</b>	<b>&lt; 65 dB</b>

En función de los resultados obtenidos, el aislamiento a ruido de impacto entre el comedor y el dormitorio, es superior al aislamiento mínimo indicado como límite en el punto 2.1 del Anexo del R.D 1371/2007 .

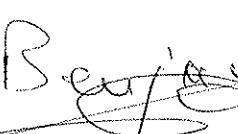
EMPRESA: **CONDE SAIFE, S.L.**FECHA: **15 de febrero de 2010****7.3. – Aislamiento a ruido aéreo de fachada del dormitorio superior:**

<b>AISLAMIENTO A RUIDO AÉREO</b>	
<b>DnT,A</b>	<b>Límite de referencia del R.D 1371</b>
<b>42,0 dB</b>	<b>&gt; 30 dB</b>

En función de los resultados obtenidos, el aislamiento de la fachada de el dormitorio superior, es superior al aislamiento mínimo indicado como límite en el punto 2.1 del Anexo del R.D 1371/2007 .

En Salamanca a 24 de febrero de 2010.

Inspector Responsable



EUROCONTROL  
Av. L. Monteiro 11  
C/ Segunda 6 Edif 1  
37002 Salamanca - España  
923 166 647

Fdo: Benjamin García Vicente  
Inspector Dpto. Medio Ambiente.  
**EUROCONTROL, S.A.**

*Este documento no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación,  
por escrito, de Eurocontrol y de (CONDE SAIFE, S.L.)*

EMPRESA: **CONDE SAIFE, S.L.**FECHA: **15 de febrero de 2010****ANEXO I INFORMES DE ENSAYO  
(3 Páginas)**



Diferencia de niveles estandarizados de acuerdo con la Norma ISO 140-4  
Medida in situ del aislamiento al ruido aéreo entre recintos

Cliente: CONDE SAIFE, S.L.

Fecha del ensayo:

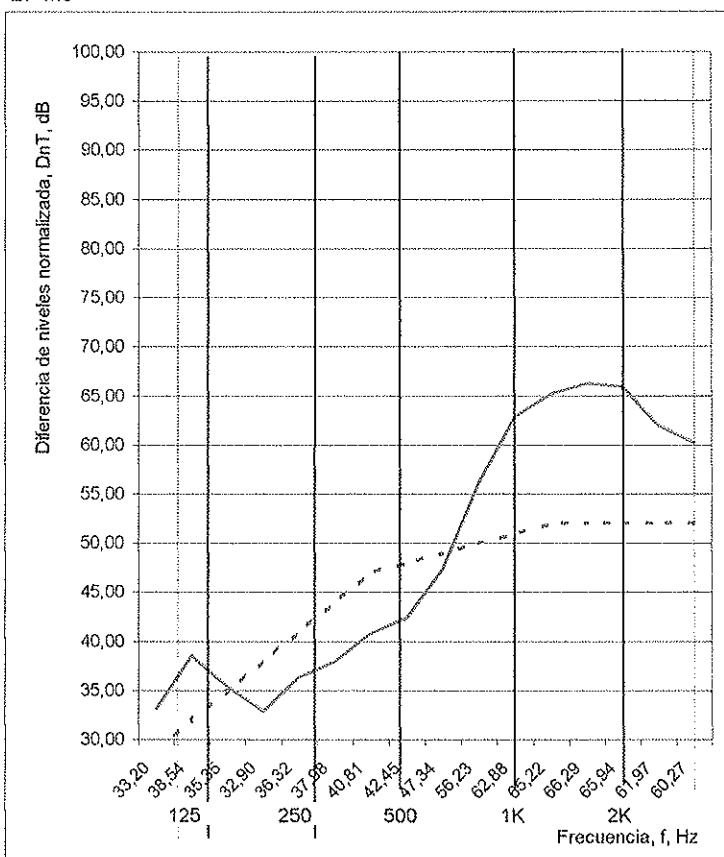
15/02/2010

Descripción e identificación del elemento de construcción y disposición del ensayo, dirección de la medida.

Volumen del recinto emisor:  
Volumen del recinto receptor:

61 m<sup>3</sup>  
27 m<sup>3</sup>

Frecuencia f Hz	DnT (tercio de octava) dB
50	
63	
80	
100	33,20
125	38,54
160	35,35
200	32,90
250	36,32
315	37,98
400	40,81
500	42,45
630	47,34
800	56,23
1000	62,88
1250	65,22
1600	66,29
2000	65,94
2500	61,97
3150	60,27
4000	
5000	



Valoración según la Norma ISO 717-1

DnT,w (C;Ctr) = 48,0 (-1;-5) dB

C50-3150 = dB; C50-5000 = dB; C100-5000 = dB;

Ctr,50-3150 = dB; Ctr,50-5000 = dB; Ctr,100-5000 = dB;

Nº de informe: 11-MA/CA-CON-1002/10

Nombre del instituto de ensayo: EUROCONTROL

Fecha: 24/02/2010

Firma:

BENJAMIN GARCIA

EUROCONTROL

P. I. Montalvo III

C. Segunda 8 Edif. 1

17000000 - Seville

Spain

2010/02/24

*B. Garcia*



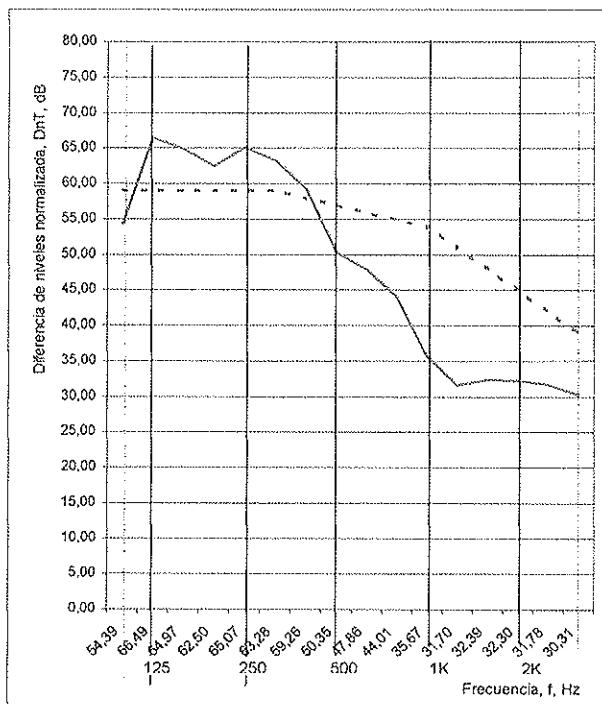
Diferencia de niveles normalizados de acuerdo con la Norma ISO 140-7

Cliente: CONDE SAIFE, S.L. Fecha del ensayo: 15/02/2010

Descripción e identificación del elemento de construcción y disposición del ensayo, dirección de la medida:

Volumen del recinto receptor: 27 m<sup>3</sup>

Frecuencia f Hz	LnT (tercio de octava) dB
50	
63	
80	
100	54,39
125	66,49
160	64,97
200	62,50
250	65,07
315	63,28
400	59,26
500	50,35
630	47,86
800	44,81
1000	35,67
1250	31,70
1600	32,39
2000	32,30
2500	31,78
3150	30,31
4000	
5000	



Valoración según la Norma ISO 717-1

LnT,w = 67,0 dB C1,100-3150 = 0 dB

Nº de informe:

Nombre del instituto de ensayo: EUROCONTROL

Fecha: 15/02/2010

Firma:

BENJAMÍN GARCÍA VICENTE



EMPRESA: **CONDE SAIFE, S.L.**FECHA: **15 de febrero de 2010****ANEXO II PLANO DEL ENSAYO  
(1 Página)**

- ◎ POSICION FUENTE 1 RECINTO EMISOR
- POSICION FUENTE 2 RECINTO EMISOR
- POSICION SONOMETRO FUENTE 1
- POSICION SONOMETRO FUENTE 2
- ◆ POSICION SONOMETRO FUENTE 1
- \* POSICION SONOMETRO FUENTE 1

