

# 17.14

*prada arquitectura*

**SUSTITUCIÓN PARCIAL DE LAS CARPINTERÍAS EXTERIORES (FACHADAS NORETE Y NOROESTE), EN LA ESCUELA INFANTIL AMALUR , EN VILLAVA-ATARRABIA (NAVARRA)**

MEMORIA DESCRIPTIVA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA PREVIA DE LA ESCUELA INFANTIL AMALUR

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA PREVISTA DE LA ESCUELA INFANTIL AMALUR TRAS LA INTERVENCIÓN

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PLANOS

**PROMOTOR:** EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VILLAVA-ATARRABIA

**ARQUITECTO:** JOSE M<sup>º</sup> PRADA VELÁZQUEZ

MEMORIA DESCRIPTIVA

## **MD. MEMORIA DESCRIPTIVA**

MD1.	INFORMACIÓN GENERAL .....	1
MD2.	INFORMACIÓN PREVIA y DATOS DEL PROYECTO .....	2
MD3.	ACTUACIÓN PREVISTA .....	4
MD4.	JUSTIFICACIÓN LF 18/2016.....	6
MD5.	ENSAYO TÉRMICO DEL MARCO DE LAS CARPINTERÍAS PLANTEADAS .....	7
MD6.	ENSAYO DE ESTANQUEIDAD DE LAS CARPINTERÍAS PLANTEADAS .....	14
MD7.	CARACTERÍSTICAS DEL VIDRIO DE LAS CARPINTERÍAS PLANTEADAS .....	24
MD8.	RESUMEN DEL PRESUPUESTO, DIRECCIÓN DE OBRA Y PLAZO DE LAS MISMA.....	25
MD9.	NOTA FINAL.....	26

## MD1. INFORMACIÓN GENERAL

### PROYECTO

Título del proyecto	SUSTITUCIÓN PARCIAL DE LAS CARPINTERÍAS EXTERIORES, EN LA ESCUELA INFANTIL AMALUR
Emplazamiento	CALLE EZKABA S/N, VILLAVA-ATARRABIA (NAVARRA)
Fase del encargo	PROYECTO EJECUCIÓN
Fecha de redacción	mayo de 2018
Ref. proyecto	17.14

### PROMOTOR / CLIENTE

Nombre	AYUNTAMIENTO DE VILLAVA-ATARRABIA
DNI / CIF	P-3125800G
Domicilio	CALLE MAYOR 22 31610 VILLAVA-ATARRABIA (NAVARRA)
Representante	FRANCISCO JAVIER GIL IZCO
DNI / CIF	-
En calidad de	SECRETARIO DE VILLAVA-ATARRABIA
Domicilio	-
tlfno / fax / email	-
web	-

### REDACCIÓN DEL PROYECTO

*prada arquitectura*

Arquitecto	JOSE M <sup>a</sup> PRADA VELÁZQUEZ	Nº colegiado	3731 (COAVN)
Domicilio	PLAZA PEDRO AXULAR, nº 8-1ªA 31008 PAMPLONA (NAVARRA)		
tlfno / fax / email	T: 609.488223 / F: 948.260806 / email: estudio@pradaarquitectura.com		
web	www.pradaarquitectura.com		
Director de proyecto	JOSE M <sup>a</sup> PRADA VELÁZQUEZ		
Coordinador técnico	-		
Colaboradores de proyecto	-		
Director de obra	JOSE M <sup>a</sup> PRADA VELÁZQUEZ		
Coordinador obra	-		
Director ejecución obra	-		
Redactor estudio seguridad	JOSE M <sup>a</sup> PRADA VELÁZQUEZ		
Coordinador seguridad	JOSE M <sup>a</sup> PRADA VELÁZQUEZ		
Plazo de ejecución	3 meses		

### INSTALACIONES

Proyecto	
Redactor	Nº colegiado
Domicilio	
tlfno / fax / email	
web	

## MD2. INFORMACIÓN PREVIA y DATOS DEL PROYECTO

<b>Título del proyecto</b>	SUSTITUCIÓN PARCIAL DE LAS CARPINTERÍAS EXTERIORES, EN LA ESCUELA INFANTIL AMALUR
<b>Emplazamiento</b>	CALLE EZKABA S/N, VILLAVA-ATARRABIA (NAVARRA)
<b>Fase del encargo</b>	PROYECTO EJECUCIÓN
<b>Fecha de redacción</b>	mayo de 2018
<b>Ref. proyecto</b>	17.14

### OBJETO DEL ENCARGO

El objeto del presente encargo es la redacción del Proyecto de Ejecución para la sustitución de las carpinterías exteriores de las fachadas de la escuela infantil hacia el patio, con orientación noreste y noroeste, aprovechando para mejorar el aislamiento de los huecos en contacto con el exterior. La actuación se plantea en la escuela infantil Amalur, situada en la calle Ezkaba s/n (cuyo uso es docente). Esos huecos, aunque cuentan con un vidrio con cámara (tipo climalit), es de muy bajas prestaciones, y la perfilera no cuenta con rotura de puente térmico.

Se pretende incluir la presente actuación en la convocatoria de ayudas de educación convocadas en virtud de la Resolución 199/2018, de 16 de abril, de la directora General de Universidades y Recursos Educativos. Esta convocatoria de ayudas incluye una línea, dentro de la base primera, específica para *"obras de reforma de espacios interiores y exteriores (patios) que garanticen una mejora en el funcionamiento del centro y repercuta directamente con el bienestar de sus usuarios"*.

Tal y como se justificará, el hecho de que la escuela infantil cuente con unos cerramientos completamente acristalados con orientación noreste y noroeste, que no tienen elevadas prestaciones aislantes, genera una situación de falta de confort a los usuarios (niños pequeños), que afecta tanto a su bienestar, como al funcionamiento del centro, puesto que cuando la temperatura exterior es muy baja, la utilización del pasillo a modo de patio interior, que es el espacio que linda con esas fachadas acristaladas con orientación noreste y noroeste, se reduce, con las afecciones que ello genera.

Se plantea la sustitución completa de las carpinterías existentes en la fachada noreste y noroeste por unas nuevas, de aluminio con rotura de puente térmico de altas prestaciones, y con vidrios dobles, con cámara de argón, y bajo emisivos.

El encargo es realizado por el Excmo. Ayuntamiento de Villava-Atarrabia, que será el promotor de las obras, al arquitecto Jose M<sup>a</sup> Prada Velázquez, colegiado nº 3.731 por el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro.

### DATOS DEL SOLAR / LOCAL / EDIFICIO PREVIOS AL PROYECTO

La escuela infantil Amalur se sitúa en la calle Ezkaba s/n, en la parcela 424 del polígono 1 (una parcela de forma trapezoidal).

Se trata de un edificio en forma de "L", organizado alrededor de un patio, que se desarrolla en planta baja, y que cuenta con una superficie construida de 1.275,00 m<sup>2</sup> (sin contar la superficie cubierta del patio).

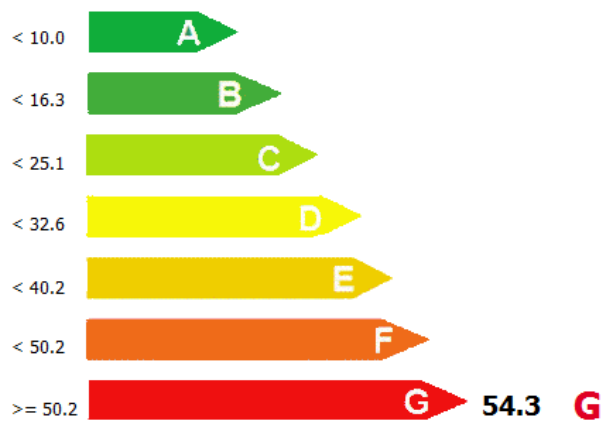
**El uso de la escuela infantil es el docente.**

Actualmente, la escuela infantil, en lo referente a las carpinterías exteriores, cuenta con parte de las mismas sustituidas (concretamente, las situadas en las aulas 1 a 6, y en el comedor), mientras que el resto siguen siendo las originales del edificio (marco de aluminio, sin rotura de puente térmico, y con vidrios climalit sencillos).

Se ha realizado la calificación energética de la escuela infantil Amalur (que se adjunta completa como documento parte de la presente memoria técnica valorada), de acuerdo a su estado y características constructivas actuales, y se han obtenido los siguientes resultados, materializados en la etiqueta energética:

## Calificación energética de edificios

Indicador kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>



## Edificio objeto

Demanda de calefacción (kWh/m <sup>2</sup> )	168.8	G
Demanda de refrigeración (kWh/m <sup>2</sup> )	6.5	B
Emisiones de calefacción (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	50.9	G
Emisiones de refrigeración (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	1.1	B
Emisiones de ACS (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	2.3	E
Emisiones de iluminación (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	No calificable	

Como se puede observar, estamos ante un edificio con unas emisiones de dióxido de carbono de 54,30 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>, y una calificación energética G.

### MD3. ACTUACIÓN PREVISTA

Se plantean dos actuaciones diferenciadas: la adecuación del acceso para eliminar barreras arquitectónicas; y la sustitución parcial de las carpinterías exteriores de la escuela infantil (concretamente, las que dan al patio, con orientación noreste y noroeste).

#### Sustitución parcial de las carpinterías exteriores.

Se prevé sustituir parte de las carpinterías de la escuela infantil (la totalidad de las que dan al patio – orientación noreste y noroeste-) por unas de altas prestaciones. Por la ubicación de las carpinterías que se pretenden sustituir, éstas carecen de persiana, por lo que no será preciso tratar el cajón de persiana a fin de evitar un puente térmico.

Para ello se retirarán previamente las carpinterías existentes y se procederá a recibir un premarco de madera hidrófuga tratada, que no solo servirá como soporte de las nuevas carpinterías exteriores (posibilitando que, llegado el caso, se puedan retirar sin necesidad de romper la fachada, como va a ser necesario para sustituir las existentes), sino que permitirá una mejora en la transmitancia térmica del contorno de la ventana.

Las nuevas ventanas que se propone instalar son de aluminio con rotura de puente térmico, modelo COR3500 de Cortizo, con una transmitancia de marco de 2.7 W/m<sup>2</sup>K, en aluminio anodizado color natural (gris claro).

Estas ventanas, además de por una baja transmitancia térmica, se caracterizan por una permeabilidad al aire muy baja, lo que dota de una gran estanqueidad al hueco.

Se aporta en el punto MD5 de la presente memoria técnica valorada el ensayo térmico del marco mencionado, mientras en el punto MD6 se aporta el ensayo de estanqueidad.

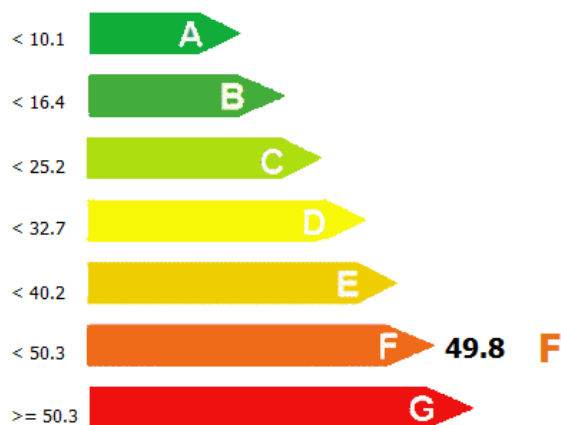
Los vidrios que se propone instalar son dobles bajo emisivos, modelo Climalit 4S Planitherm, con 33.1 al exterior, cámara de aire de 14 mm. de Argón y 33.1 al exterior, de Saint Gobain, con una transmitancia de 1,00 W/m<sup>2</sup>K y un valor g de 0,43.

Se aporta en el punto MD7 de la presente memoria técnica valorada las características del vidrio según el ensayo realizado por el fabricante.

Con las características de las nuevas carpinterías exteriores se ha realizado de nuevo la calificación energética de las entreplantas (que se adjunta completa como documento parte de la presente memoria técnica valorada), y se han obtenido los siguientes resultados, materializados en la etiqueta energética:

#### Calificación energética de edificios

Indicador kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>



#### Edificio objeto

<b>Demanda de calefacción</b> (kWh/m <sup>2</sup> )	<b>156.0</b>	<b>G</b>
<b>Demanda de refrigeración</b> (kWh/m <sup>2</sup> )	<b>2.9</b>	<b>A</b>
<b>Emisiones de calefacción</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>47.0</b>	<b>G</b>
<b>Emisiones de refrigeración</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>0.5</b>	<b>A</b>
<b>Emisiones de ACS</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>2.3</b>	<b>E</b>
<b>Emisiones de iluminación</b> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	<b>No calificable</b>	

Como se puede observar, estaríamos, una vez efectuada la actuación descrita, ante un edificio con unas emisiones de dióxido de carbono de 49,80 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> (una reducción de 4,50 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>), y una calificación energética F (una mejora de una letra).

A continuación, se enumeran las diferentes unidades de obra contempladas:

#### **ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES**

Se contemplan las siguientes actuaciones:

-Retirada de las carpinterías exteriores existentes completas (incluso persianas y cajones).

#### **ALBAÑILERÍA**

Se contemplan las siguientes actuaciones:

-Ejecución de recibido de cercos (interiores y exteriores).

-Ejecución de cargaderas (metálicos y de viguetas prefabricadas).

-Recibido de los premarcos de madera hidrófuga tratada a la fábrica existente, incluso reparaciones de la misma mediante mortero de cemento.

-Repasos de pintura.

#### **SOLADOS, ALICATADOS y PAVIMENTOS**

No se interviene.

#### **CARPINTERÍA Y VIDRIERÍA**

Se contemplan las siguientes actuaciones:

-Premarcos de madera hidrófuga tratada.

-Suministro y colocación de carpinterías exteriores de altas prestaciones, de aluminio con rotura de puente térmico, con vidrio bajo emisivo.

#### **PINTURA Y TRATAMIENTOS ESPECÍFICOS**

Se contemplan las siguientes actuaciones:

-Pintura plástica lisa mate (en interiores).

#### **INSTALACIONES**

No se interviene.

#### **INCENDIOS**

No se interviene.

## MD4. JUSTIFICACIÓN LF 18/2016

## MD4. JUSTIFICACIÓN DE LA RESOLUCIÓN 199/2018

Se pretende incluir la presente actuación en la convocatoria de ayudas de educación convocadas en virtud de la Resolución 199/2018, de 16 de abril, de la directora General de Universidades y Recursos Educativos. Esta convocatoria de ayudas incluye una línea, dentro de la base primera, específica para "obras de reforma de espacios interiores y exteriores (patios) que garanticen una mejora en el funcionamiento del centro y repercuta directamente con el bienestar de sus usuarios".

La escuela infantil cuenta con unos cerramientos completamente acristalados con orientación noreste y noroeste, que no tienen elevadas prestaciones aislantes, lo que genera una situación de falta de confort a los usuarios (niños pequeños), que afecta tanto a su bienestar, como al funcionamiento del centro, puesto que cuando la temperatura exterior es muy baja, la utilización del pasillo a modo de patio interior, que es el espacio que linda con esas fachadas acristaladas con orientación noreste y noroeste, se reduce, con las afecciones que ello genera. Ante esta situación de imposibilidad de utilización del pasillo los días de mucho frío en el exterior (y por razones obvias, tampoco se puede emplear el patio exterior), no queda más remedio que mantener a los usuarios en las propias aulas, generando un perjuicio a los mismos, y problemas de funcionamiento al centro.

**Por todo ello, se considera que la actuación se encuentra enmarcada dentro de la base primera de la convocatoria.**

Aunque no se solicita como parte de la documentación a presentar dentro de la convocatoria, se ha efectuado un coste de amortización de la inversión a realizar.

A fin de concretar el coste de amortización de la mejora propuesta, se va a realizar una estimación económica del consumo que actualmente se produce en la escuela infantil, y se va a comparar frente al consumo que se producirá una vez se acometa la sustitución de parte de las carpinterías exteriores.

De esa manera, se determinará el ahorro, que nos permitirá establecer el periodo de amortización de la actuación (se tiene en cuenta el coste del KWh de gas, junto con los impuestos correspondientes, sin considerar otros factores):

### Instalación existente



Días de funcionamiento de la instalación:	265 días (se considera apertura de lunes a viernes)
Media horas funcionamiento instalación:	12 horas
Superficie instalación:	1.275,00 m <sup>2</sup>
Ratio consumo energía primaria no renovable:	257,60 KWh/m <sup>2</sup> año (0,7057 KWh/día)
Energía consumida/año:	238.438,38 KWh
Precio energía gas (febrero 2017):	0,0435 €/KWh
IVA:	21% s/precio energía
Coste energía/año:	12.550,20€ (IVA excluido)

### Nueva instalación planteada

Días de funcionamiento de la instalación:	265 días (se considera apertura de lunes a viernes)
Media horas funcionamiento instalación:	12 horas
Superficie instalación:	1.275,00 m <sup>2</sup>
Ratio consumo energía primaria no renovable:	235,80 KWh/m <sup>2</sup> año (0,6460 KWh/día)
Energía consumida/año:	218.267,25 KWh
Precio energía gas (febrero 2017):	0,0435 €/KWh
IVA:	21% s/precio energía
Coste energía/año:	11.488,49€ (IVA excluido)

**A la vista de las tablas, observamos cómo se produce un ahorro anual de 1.061,71€ (un 8,45% respecto del gasto actual), que coincide con el ahorro energético (20.171,13 KWh/año).**

## MD5. ENSAYO TÉRMICO DEL MARCO DE LAS CARPINTERÍAS PLANTEADAS

 <b>Organismo Notificado</b> NB 2242	<b>CENTRO TECNOLÓGICO CORTIZO</b> <b><u>INFORME DE CÁLCULO TÉRMICO</u></b> <b>Nº EXP: 100113</b>	 <b>ALUMINIOS CORTIZO SA</b> Extramundi, s/n CP 15901 Padrón A Coruña
---	--	--

**INFORME DE ENSAYO INICIAL DE TIPO****1. PETICIONARIO.**

**CLIENTE:** CORTIZO SISTEMAS S.A.  
**DIRECCIÓN:** PADRÓN - A CORUÑA

**2. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA.**

<b>FABRICANTE PERFILES:</b>	ALUMINIOS CORTIZO	<b>SERIE:</b>	3500 ABISAGRADA
-----------------------------	-------------------	---------------	-----------------

<b>FECHA DE RECEPCIÓN:</b>	17/12/2010	<b>FECHA DE INFORME:</b>	20/12/2010
----------------------------	------------	--------------------------	------------



ELEMENTO	COMPONENTE	FABRICANTE	REFERENCIA
<b>MARCO</b>	Marco inferior	ALUMINIOS CORTIZO	COR-3522
	Marco superior	ALUMINIOS CORTIZO	COR-3522
	Marco Lateral	ALUMINIOS CORTIZO	COR-3522
<b>HOJA</b>	Hoja superior	ALUMINIOS CORTIZO	COR-3596
	Hoja Inferior	ALUMINIOS CORTIZO	COR-3596
	Hoja Lateral	ALUMINIOS CORTIZO	COR-3596
<b>INVERSOR</b>	Cruce de hojas	ALUMINIOS CORTIZO	COR-3584
<b>VARIOS</b>	Junquillo	ALUMINIOS CORTIZO	COR-2314
	Condensación	-	-
	Bandeja	-	-
	Juntas	-	-
	Galce vidrio	FLEXICEL	283500
	Aislante Inversor	FLEXICEL	300010

**3. CÁLCULO REALIZADO.**

Determinación del coeficiente de transmitancia térmica de los perfiles descritos en el capítulo anterior según la norma UNE EN 10077-1:2001 "Características térmicas de ventanas, puertas y contraventanas. Cálculo del coeficiente de transmisión térmica. Parte 1: método simplificado". La conductividad de los marcos se realiza según la norma UNE EN 10077-2:2008 "Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas. Cálculo de la transmitancia térmica. Método numérico para los marcos."

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Rev. 0  
 Página 1 de 7

 <p>Organismo Notificado NB 2242</p>	<p><b>CENTRO TECNOLÓGICO CORTIZO</b></p> <p><b><u>INFORME DE CÁLCULO TÉRMICO</u></b></p> <p><b>Nº EXP: 100113</b></p>	 <p><b>ALUMINIOS CORTIZO SA</b> Extramundi, s/n CP 15901 Padrón A Coruña</p>
---	---	---

#### 4. OBJETIVO.

El objetivo del presente informe es el de caracterizar térmicamente los perfiles enviados por el cliente. Para ello se calculará el coeficiente de transmisión térmica de los mismos y se realizarán representaciones gráficas de las distribuciones de temperatura y de flujos de calor resultantes del cálculo.

En el informe se presenta el cálculo de una ventana completa incluyendo el vidrio, teniendo en cuenta el efecto del borde de interacción entre el conjunto del marco y de la hoja con el propio vidrio.

#### 5. HIPÓTESIS DE CÁLCULO.

La simulación se ha realizado utilizando el programa Flixo. Se trata de una herramienta informática basada en el método de elementos finitos para la resolución de la ecuación de transmisión de calor bidimensional. Esta herramienta computacional ha sido testada mediante los ejemplos de cálculo propuestos por diferentes normativas, como ISO 10077-2:2003.

El procedimiento consiste en importar en CAD el diseño de los perfiles a calcular, identificando todos los materiales presentes en la sección y caracterizando cada uno de ellos.

La norma ISO 10077-2:2003 establece el procedimiento para calcular el coeficiente de transmisión térmica del marco. Dicha magnitud se calcula para cada sección de acuerdo con la expresión:

$$U_f = \frac{L_f^{2D} - U_p * b_p}{b_f}$$

Siendo:

$U_f$ : Coeficiente de transmisión térmica del marco.

$L_f^{2D}$  = es el coeficiente de transmisión térmica lineal de la sección con el acristalamiento sustituido por un panel de calibración de igual espesor y conductividad térmica  $\lambda = 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

$U_p$  = coeficiente de transmisión térmica en el centro del panel de calibración.



$b_p$  = longitud visible del panel de calibración.

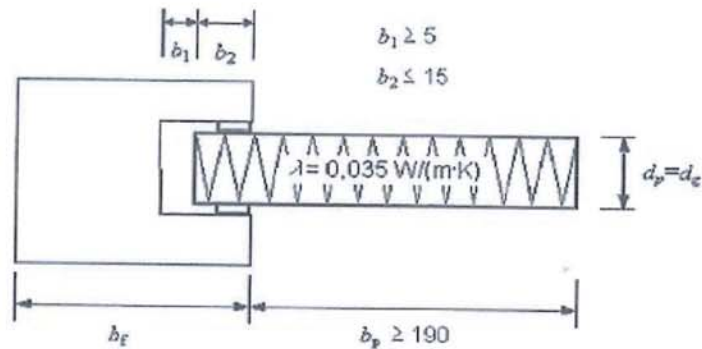
Longitud proyectada del marco.

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Rev. 0

Página 2 de 7

 <b>Organismo Notificado</b> NB 2242	<b>CENTRO TECNOLÓGICO CORTIZO</b> <b>INFORME DE CÁLCULO TÉRMICO</b> <b>Nº EXP: 100113</b>	 <b>ALUMINIOS CORTIZO SA</b> Extramundi, s/n CP 15901 Padrón A Coruña
---	---	--



Los valores para las condiciones de contorno del problema se han obtenido del Anexo D de la norma UNE EN ISO 10077-2:2008 y son las siguientes:

Superficie		Resistencia superficial Normal (superficie plana). $R_s$ (m <sup>2</sup> ·K/W)	Resistencia superficial aumentada (bordes o uniones entre superficies). $R_s$ (m <sup>2</sup> ·K/W)	Temperatura $\theta$ (°C)
A	Adiabática	infinito	infinito	-
B	Externa	0,04	0,04	0
C	Interna	0,13	0,2	20

Una vez calculadas la transmitancia de marco, se ha procedido a calcular la transmitancia del conjunto marco + vidrio correspondiente a un tamaño determinado de la ventana. El procedimiento de cálculo utilizado es el descrito en la norma UNE EN 10077-1:2001, en donde:

$$U_w = \frac{A_g U_g + A_f U_f + L_g \cdot \Psi_g}{A_g + A_f}$$

Siendo:

$U_w$  = la transmitancia de la ventana en W/m<sup>2</sup>K.

$A_g$  = es el área ocupada por el vidrio.

$U_g$  = es la transmitancia térmica del vidrio.

$A_f$  = es el área ocupada por el marco.

$U_f$  = es la transmitancia térmica del marco.

$L_g$  = es el perímetro total del acristalamiento.



$\Psi_g$  = es el coeficiente de transmisión térmica lineal debido a los efectos térmicos combinados del intercalado, del cristal y del marco.

Los valores de  $\Psi_g$  vienen descritos en la norma UNE EN 10077-1:2001 y son los siguientes:

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Rev. 0

Página 3 de 7

 <b>Organismo Notificado</b> <b>NB 2242</b>	<b>CENTRO TECNOLÓGICO CORTIZO</b> <b><u>INFORME DE CÁLCULO TÉRMICO</u></b> <b>Nº EXP: 100113</b>	 <b>ALUMINIOS CORTIZO SA</b> Extramundi, s/n CP 15901 Padrón A Coruña
--	--	--

Material del marco	$\Psi_r$ para acristalamiento doble o triple no revestido con aire o gas.	$\Psi_r$ para acristalamiento doble o triple bajos emisivos con aire o gas.
Marco de madera o plástico	0,06	0,08
Marco metálico con corte térmico	0,08	0,11
Marco metálico sin corte	0,02	0,05

## 6. DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS.

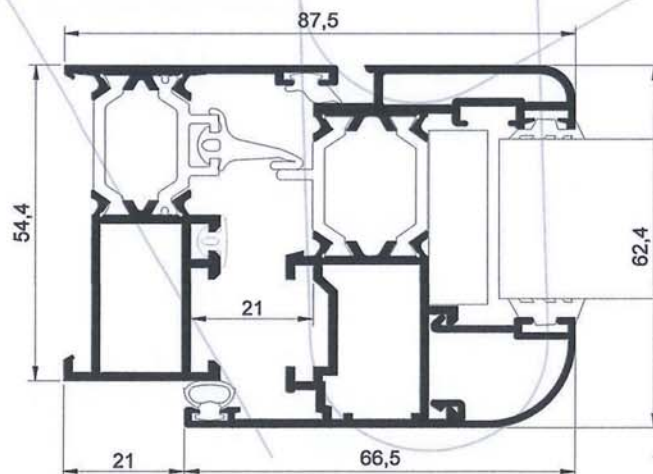
Los valores de conductividad térmica de los materiales,  $\lambda$ , utilizados para los cálculos se obtuvieron en la tabla 5 de la misma norma:

Name	$\lambda$ [W/(m·K)]
Aluminium (Si alloys)	160,000
EPDM (ethylene propylene diene monomer)	0,250
Mohair (polyester) sweep	0,140
Panel	0,035
Unventilated air cavity, Eps=0.9	

## 7. SECCIONES CALCULADAS.



A continuación se recogen las secciones calculadas en el presente informe:

### NUDO 1: NUDO LATERAL

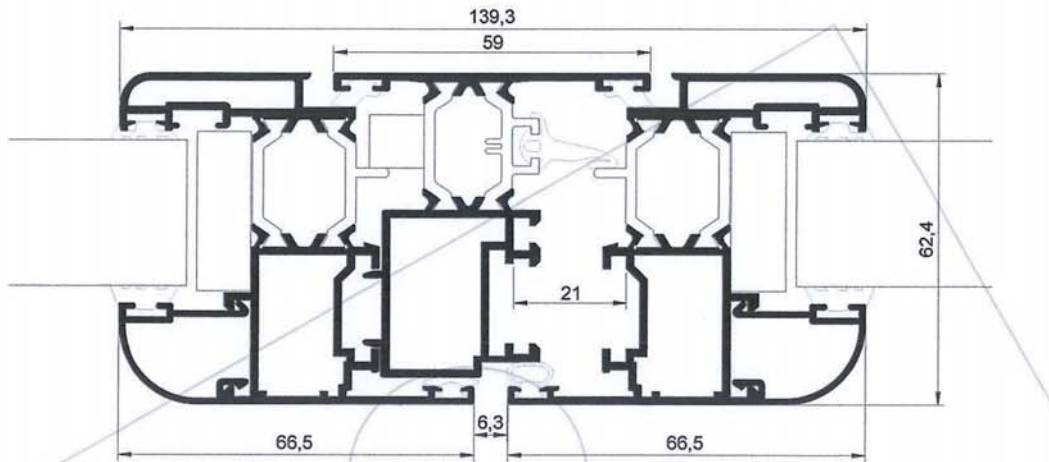


La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Rev. 0  
 Página 4 de 7

 Organismo Notificado NB 2242	<b>CENTRO TECNOLÓGICO CORTIZO</b> <b>INFORME DE CÁLCULO TÉRMICO</b> Nº EXP: 100113	 ALUMINIOS CORTIZO SA Extramundi, s/n CP 15901 Padrón A Coruña
--	--	---

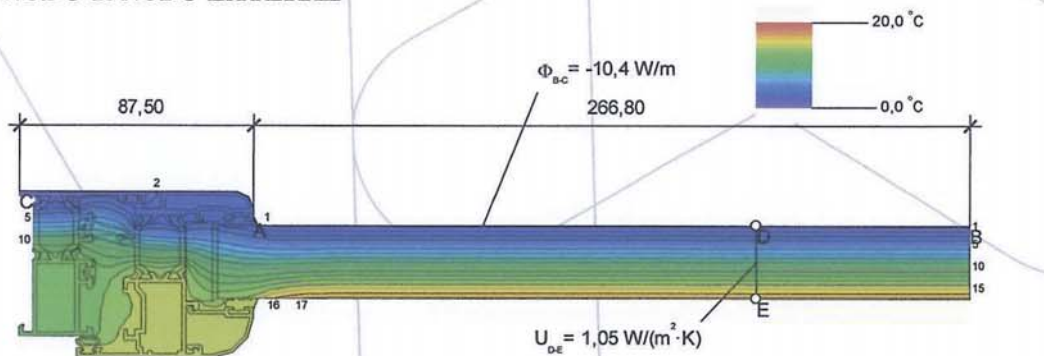
**NUDO 2: NUDO CENTRAL**



**8. RESULTADOS OBTENIDOS.**

**8.1 Cálculo de la transmitancia térmica de marco.**

**NUDO 1: NUDO LATERAL**





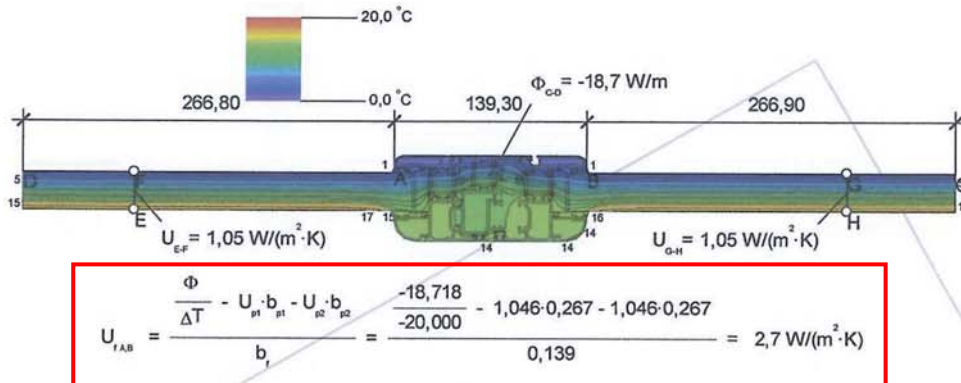
$$U_{fA} = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_p \cdot b_p}{b_f} = \frac{\frac{-10,383}{-20,000} - 1,046 \cdot 0,267}{0,088} = 2,7 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

**NUDO 2: NUDO CENTRAL**

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Rev. 0  
 Página 5 de 7

 <b>Organismo Notificado</b> <b>NB 2242</b>	<b>CENTRO TECNOLÓGICO CORTIZO</b> <b>INFORME DE CÁLCULO TÉRMICO</b> <b>Nº EXP: 100113</b>	 <b>ALUMINIOS CORTIZO SA</b> Extramundi, s/n CP 15901 Padrón A Coruña
--	---	--



**8.2 Cálculo de la transmitancia térmica de la ventana.**



**8.2.1 Transmitancia térmica para superficies inferiores a 2,3 m²:**

VENTANA					
U <sub>g</sub> (W/m²K)	L <sub>i</sub> (mm)	A <sub>g</sub> (m²)	A <sub>r</sub> (m²)	ψ <sub>i</sub> (W/mK)	U <sub>w</sub> (W/m²K)
0,6	6135,7	1,14	0,68	0,08	1,65
0,8	6135,7	1,14	0,68	0,08	1,78
1	6135,7	1,14	0,68	0,08	1,91
1,2	6135,7	1,14	0,68	0,08	2,03
1,4	6135,7	1,14	0,68	0,08	2,16
1,6	6135,7	1,14	0,68	0,08	2,28
1,8	6135,7	1,14	0,68	0,08	2,41
2	6135,7	1,14	0,68	0,11	2,63
2,2	6135,7	1,14	0,68	0,11	2,76
2,4	6135,7	1,14	0,68	0,11	2,88
2,6	6135,7	1,14	0,68	0,11	3,01
2,9	6135,7	1,14	0,68	0,11	3,20
3,0	6135,7	1,14	0,68	0,11	3,26
3,2	6135,7	1,14	0,68	0,11	3,38
3,4	6135,7	1,14	0,68	0,11	3,51
5,7	6135,7	1,14	0,68	0,11	4,95
5,9	6135,7	1,14	0,68	0,11	5,07

*El tamaño concreto de ventana ha sido el recomendado en la norma UNE EN 14351-1 de 1230 x 1480 mm.*

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Rev. 0  
 Página 6 de 7

 <b>Organismo Notificado</b> <b>NB 2242</b>	<b>CENTRO TECNOLÓGICO CORTIZO</b> <b>INFORME DE CÁLCULO TÉRMICO</b> <b>Nº EXP: 100113</b>	 <b>ALUMINIOS CORTIZO SA</b> <b>Extramundi, s/n</b> <b>CP 15901 Padrón</b> <b>A Coruña</b>
--	---	---

### 8.2.1 Transmitancia térmica para superficies superiores a 2,3 m<sup>2</sup>:

BALCONERA					
$U_g$ (W/m <sup>2</sup> K)	$L_j$ (mm)	$A_g$ (m <sup>2</sup> )	$A_r$ (m <sup>2</sup> )	$\psi_j$ (W/mK)	$U_w$ (W/m <sup>2</sup> K)
0,6	9185,7	2,28	0,94	0,08	1,44
0,8	9185,7	2,28	0,94	0,08	1,58
1	9185,7	2,28	0,94	0,08	1,73
1,2	9185,7	2,28	0,94	0,08	1,87
1,4	9185,7	2,28	0,94	0,08	2,01
1,6	9185,7	2,28	0,94	0,08	2,15
1,8	9185,7	2,28	0,94	0,08	2,29
2	9185,7	2,28	0,94	0,11	2,52
2,2	9185,7	2,28	0,94	0,11	2,66
2,4	9185,7	2,28	0,94	0,11	2,80
2,6	9185,7	2,28	0,94	0,11	2,94
2,9	9185,7	2,28	0,94	0,11	3,15
3,0	9185,7	2,28	0,94	0,11	3,23
3,2	9185,7	2,28	0,94	0,11	3,37
3,4	9185,7	2,28	0,94	0,11	3,51
5,7	9185,7	2,28	0,94	0,11	5,14
5,9	9185,7	2,28	0,94	0,11	5,28

El tamaño concreto de ventana ha sido el recomendado en la norma UNE EN 14351-1 de 1480 x 2180 mm.



José Verdejo Sánchez  
Responsable Área Térmica

David Macía Arias  
Responsable Calidad

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Rev. 0

Página 7 de 7

## MD6. ENSAYO DE ESTANQUEIDAD DE LAS CARPINTERÍAS PLANTEADAS

 <p><b>ENAC</b> ENSAYOS Nº 786 / LE 1621</p>	<p><b>CENTRO TECNOLÓGICO CORTIZO</b></p> <p><b>INFORME DE ENSAYO AEV</b></p> <p><b>Nº EXP: 100092</b></p>	 <p><b>ALUMINIOS CORTIZO SA</b> Extramundi, s/n CP 15901 Padrón A Coruña</p>
---	---	---

## INFORME DE ENSAYO INICIAL DE TIPO

### 1. PETICIONARIO.

**CLIENTE:** CORTIZO SISTEMAS SA

**DIRECCIÓN:** Extramundi, s/n  
CP 15901 –Padrón (A Coruña)



### 2. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA.

<b>DENOMINACIÓN:</b>	Ventana de dos hojas oscilobatiente		
<b>FABRICANTE:</b>	Cortizo Sistemas SA	<b>ANCHO (mm)</b>	1237
<b>MODELO:</b>	3500	<b>ALTO (mm):</b>	1167
<b>APERTURA:</b>	Oscilobatiente	<b>Nº de Hojas:</b>	2

<b>FECHA DE RECEPCIÓN:</b>	04/09/2010	<b>FECHA DE INFORME:</b>	13/10/2010
<b>FECHA DE INICIO DE ENSAYO:</b>	06/10/2010	<b>FECHA DE FINAL DE ENSAYO:</b>	06/10/2010

### 3. ENSAYO REALIZADO.

Los ensayos que se han realizado sobre la muestra han sido:


- ✓ UNE-EN 1026:2000 "Ventanas y Puertas. Permeabilidad al aire. Método de Ensayo".
- ✓ UNE-EN 1027:2000 " Ventanas y Puertas. Estanqueidad al agua. Método de Ensayo".
- ✓ UNE-EN 12211:2000 "Ventanas y Puertas. Resistencia a la carga de viento. Método de ensayo.
- ✓ UNE-EN 12207:2000 "Ventanas y Puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación".
- ✓ UNE-EN 12208:2000 " Ventanas y Puertas. Estanqueidad al agua. Clasificación".
- ✓ UNE-EN 12210:2000 "Ventanas y Puertas. Resistencia a la carga de viento. Clasificación".

### 4. RESULTADO OBTENIDO.

<b>Permeabilidad al aire según UNE 12207:2000</b>	<b>Clase 4</b>
<b>Estanqueidad al agua según UNE 12208:2000</b>	<b>Clase E1200</b>
<b>Resistencia a la carga de viento según UNE 12210:2000</b>	<b>Clase C5</b>

  
J. Ramón Couso  
Técnico de Ensayos



  
Pablo Sabaris Escudero  
Director del Laboratorio

Éstos resultados sólo se refieren a las muestras ensayadas por Aluminios Cortizo SA en sus instalaciones de Padrón en la fecha y producto arriba indicados, y no indican la consistencia de constancia en la calidad de la producción.

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Rev. 1  
Página 1 de 10

 <p><b>ENAC</b> ENSAYOS Nº 786 / LE.1621</p>	<p><b>CENTRO TECNOLÓGICO CORTIZO</b></p> <p><b>INFORME DE ENSAYO AEV</b></p> <p><b>Nº EXP: 100092</b></p>	 <p><b>ALUMINIOS CORTIZO SA</b> Extramundi, s/n CP 15901 Padrón A Coruña</p>
---	---	---

## 5. CONDICIONES AMBIENTALES DEL ENSAYO.

La muestra permanece más de 4 horas acondicionada en la sala del banco de ensayo a una temperatura comprendida entre 10°C y 30°C y a una humedad relativa comprendida entre 25% y 75% ± 5% de acuerdo con lo establecido en las normas UNE-EN 1026:2000, UNE-EN 1027:2000 Y UNE-EN 12211:2000.

CONDICIONES AMBIENTALES		
Temperatura (°C)	24	±3
Humedad Relativa (%)	55	±5%
Presión Atmosférica (hPa)	1005	±10

## 6. INSTALACIÓN DE LA MUESTRA.

La muestra es fijada al Banco de ensayos K. SCHULTEN FENSTERTECHNIK modelo KS, AEV-2 de ALUMINIOS CORTIZO S.A. con cilindros de fijación manuales.

## 7. COMPONENTES DE LA MUESTRA.

ELEMENTO	COMPONENTE	FABRICANTE	MODELO
<b>MARCO</b>	Marco inferior	<i>Cortizo Sistemas</i>	3522
	Marco Superior	<i>Cortizo Sistemas</i>	3522
	Marco Lateral	<i>Cortizo Sistemas</i>	3522
	Marco lateral	<i>Cortizo Sistemas</i>	3522
<b>HOJA</b>	Hoja superior	<i>Cortizo Sistemas</i>	3596
	Hoja Inferior	<i>Cortizo Sistemas</i>	3596
	Hoja Lateral	<i>Cortizo Sistemas</i>	3596
	Hoja Lateral	<i>Cortizo Sistemas</i>	3596
<b>INVERSOR</b>	Inversor	<i>Cortizo Sistemas</i>	3584
<b>VARIOS</b>	Junquillo	<i>Cortizo Sistemas</i>	2012
	Condensación	-	-
	Bandeja	-	-
	Juntas	<i>Cortizo Sistemas</i>	223010, 218702 y 935010
	Herraje	<i>Stac</i>	Oscilobatiente
	Cajón de Persiana	-	-
	Acristalamiento	<i>Climalit</i>	4 (10) 4

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Rev. 1

Página 2 de 10

 <p><b>ENAC</b> ENSAYOS Nº 786 / LE 1621</p>	<p><b>CENTRO TECNOLÓGICO CORTIZO</b></p> <p><b>INFORME DE ENSAYO AEV</b></p> <p><b>Nº EXP: 100092</b></p>	 <p><b>ALUMINIOS CORTIZO SA</b> Extramundi, s/n CP 15901 Padrón A Coruña</p>
---	---	---

## 8. ENSAYO DE PERMEABILIDAD AL AIRE.

### 8.1 Resultados obtenidos con presiones positivas.

Presión (Pa)	Vo (m <sup>3</sup> /h)	Vo (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	Vo (m <sup>3</sup> /hm)	U (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	U (m <sup>3</sup> /hm)	Clase Sup.	Clase L.J.
50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	4
100	0,67	0,46	0,12	0,06	0,02	4	4
150	0,93	0,64	0,16	0,09	0,02	4	4
200	1,14	0,79	0,20	0,11	0,03	4	4
250	1,34	0,93	0,23	0,12	0,03	4	4
300	1,51	1,05	0,26	0,14	0,03	4	4
450	1,97	1,36	0,34	0,18	0,05	4	4
600	2,40	1,66	0,42	0,22	0,06	4	4

**CLASIFICACIÓN CON PRESIONES POSITIVAS**

**CLASE 4**

### 8.2 Resultados obtenidos con presiones negativas.

Presión (Pa)	Vo (m <sup>3</sup> /h)	Vo (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	Vo (m <sup>3</sup> /hm)	U (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	U (m <sup>3</sup> /hm)	Clase Sup.	Clase L.J.
-50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	4
-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	4
-150	0,76	0,53	0,13	0,07	0,02	4	4
-200	0,96	0,67	0,17	0,09	0,02	4	4
-250	1,15	0,80	0,20	0,11	0,03	4	4
-300	1,28	0,89	0,22	0,12	0,03	4	4
-450	1,67	1,16	0,29	0,15	0,04	4	4
-600	2,01	1,39	0,35	0,19	0,05	4	4

**CLASIFICACIÓN CON PRESIONES NEGATIVAS**

**CLASE 4**

### 8.3 Resultados obtenidos con presiones promedio.

Presión	Vo (m <sup>3</sup> /h)	Vo (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	Vo (m <sup>3</sup> /hm)	U (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	U (m <sup>3</sup> /hm)	Clase Sup.	Clase L.J.
50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	4
100	0,34	0,23	0,06	0,03	0,01	4	4
150	0,85	0,59	0,15	0,08	0,02	4	4
200	1,05	0,73	0,18	0,10	0,02	4	4
250	1,25	0,86	0,22	0,11	0,03	4	4
300	1,40	0,97	0,24	0,13	0,03	4	4
450	1,82	1,26	0,32	0,17	0,04	4	4
600	2,21	1,53	0,38	0,20	0,05	4	4

**CLASIFICACIÓN CON PRESIONES PROMEDIO**

**CLASE 4**

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Rev. 1

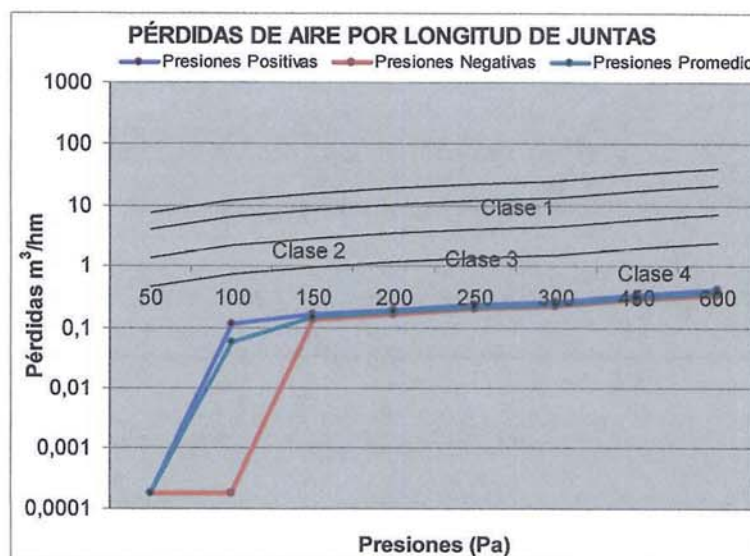
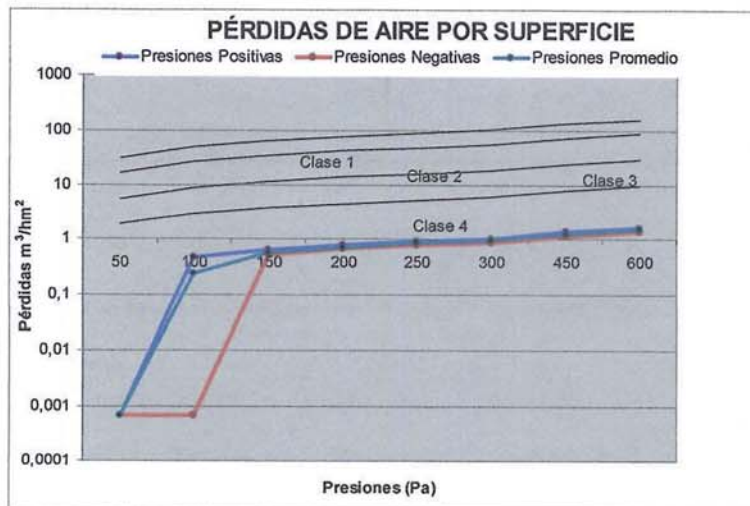
Página 3 de 10

 <p><b>ENAC</b> ENSAYOS Nº 786 / LE 1621</p>	<p><b>CENTRO TECNOLÓGICO CORTIZO</b></p> <p><b>INFORME DE ENSAYO AEV</b></p> <p><b>Nº EXP: 100092</b></p>	 <p><b>ALUMINIOS CORTIZO SA</b> Extramundi, s/n CP 15901 Padrón A Coruña</p>
---	---	---

*La incertidumbre expandida de medida U se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2, que para una distribución de t de Student, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %.*

<b>Permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000</b>	<b>CLASE 4</b>
<b>Permeabilidad al aire según UNE EN 14351-1:2006</b>	<b>CLASE 4</b>

**8.4 Gráfico representativo del volumen de aire medio que pasa por la superficie total de la ventana y el volumen de aire medio que pasa por las juntas de apertura en función de la presión:**



La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Rev. 1

Página 4 de 10

 <p><b>ENAC</b> ENSAYOS Nº 786 / LE 1621</p>	<p><b>CENTRO TECNOLÓGICO CORTIZO</b></p> <p><b>INFORME DE ENSAYO AEV</b></p> <p><b>Nº EXP: 100092</b></p>	 <p><b>ALUMINIOS CORTIZO SA</b> Extramundi, s/n CP 15901 Padrón A Coruña</p>
---	---	---

## 9. ENSAYO DE ESTANQUEIDAD AL AGUA.

La estanquidad al agua de la ventana ensayada es la capacidad que ésta tiene en posición cerrada de resistir a la penetración del agua en las condiciones de ensayo hasta una presión máxima.

Los resultados de estanquidad al agua obtenidos por la muestra de ensayo han sido:

Método de Pulverización	A	Nº de toberas	3	Caudal de agua (l/min):	6
Método A: Tobera Ángulo de pulverización 24° Método B: Tobera Ángulo de pulverización 84° Temperatura del agua entre 4°C y 30°C					
PRESIÓN TOTAL (Pa)	TIEMPO	COMENTARIO			
0	00:15:00	Sin presencia de Agua			
50	00:05:00	Sin presencia de Agua			
100	00:05:00	Sin presencia de Agua			
150	00:05:00	Sin presencia de Agua			
200	00:05:00	Sin presencia de Agua			
250	00:05:00	Sin presencia de Agua			
300	00:05:00	Sin presencia de Agua			
450	00:05:00	Sin presencia de Agua			
600	00:05:00	Sin presencia de Agua			
750	00:05:00	Sin presencia de Agua			
900	00:05:00	Sin presencia de Agua			
1050	00:05:00	Sin presencia de Agua			
1200	00:05:00	Sin presencia de Agua			
1350	00:05:00	Entrada de Agua			

**Estanquidad al agua según UNE 12208:2000**

**Clase E1200**

### Observaciones:

*Se produce penetración de agua por la parte inferior derecha de la hoja.*

Incertidumbre de la Presión	5%
-----------------------------	----

*La incertidumbre expandida de medida U se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$ , que para una distribución de t de Student, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %.*

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Rev. 1

Página 5 de 10

 <p><b>ENAC</b> ENSAYOS Nº 786 / LE 1621</p>	<p><b>CENTRO TECNOLÓGICO CORTIZO</b></p> <p><b>INFORME DE ENSAYO AEV</b></p> <p><b>Nº EXP: 100092</b></p>	 <p><b>ALUMINIOS CORTIZO SA</b> Extramundi, s/n CP 15901 Padrón A Coruña</p>
---	---	---

## 10. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO.

Se somete a la ventana a presiones positivas y negativas verificando la deformación admisible (ensayo de flecha), la conservación de sus propiedades (ensayo de presión repetida) y de que garantiza la seguridad de los usuarios (ensayo de seguridad).

El ensayo de resistencia a la carga de viento comprende la siguiente secuencia:

- ✓ Ensayo de flecha
- ✓ Ensayo de presión repetida
- ✓ Ensayo de permeabilidad al aire
- ✓ Ensayo de seguridad

Las condiciones de ensayo son las siguientes:

Ensayo	Presiones de Ensayo (Pa)	
Deformación	2000	-2000
Ciclos	1000	-1000
Seguridad	3000	-3000

Incertidumbre de la Presión	5%
-----------------------------	----

### 10.1 Ensayo de la flecha.

Presión	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	Flecha	Flecha Rel.	U Flecha Rel.	Clasific.
2000	2	2,5	1,5	0,75	0,00071	0,000133	C
0	0,10	0,10	0,00	0,05	0,00005	0,000000	

Presión	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	Flecha	Flecha Rel.	U Flecha Rel.	Clasific.
2000	2,88	3	1,95	0,59	0,00055	0,000133	C
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,000000	

CLASIFICACIÓN POR FLECHA	
Flecha Relativa	Clasificación
< 1/300	C
< 1/200	B
< 1/150	A

*La incertidumbre expandida de medida U se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2, que para una distribución de t de Student, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %.*

### 10.2 Ensayo de Presión repetida.

Se somete la muestra a 50 ciclos de presión P1 y a 50 ciclos de presión P2 alternativamente, tales que:

P1 (Pa)	1000
P2 (Pa)	-1000

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Rev. 1  
Página 6 de 10

	<b>CENTRO TECNOLÓGICO CORTIZO</b> <b>INFORME DE ENSAYO AEV</b> <b>Nº EXP: 100092</b>	 <b>ALUMINIOS CORTIZO SA</b> Extramundi, s/n CP 15901 Padrón A Coruña
---	--	--

Observaciones: No se observa ninguna anomalía y funciona correctamente en apertura y cierre.

### 10.3 Ensayo de Permeabilidad al Aire Repetida.

Se somete la muestra a un nuevo ensayo de permeabilidad al aire según UNE-EN1026:2000. "Ventanas y Puertas. PERMEABILIDAD AL AIRE. Método de ensayo".

Resultados obtenidos con presiones positivas.

Presión (Pa)	Vo (m <sup>3</sup> /h)	Vo (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	Vo (m <sup>3</sup> /hm)	U (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	U (m <sup>3</sup> /hm)	Max . Vo (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	Max . Vo (m <sup>3</sup> /hm)
50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,27	0,57
100	0,45	0,31	0,08	0,04	0,01	3,60	0,90
150	0,85	0,59	0,15	0,08	0,02	4,72	1,18
200	1,12	0,78	0,19	0,10	0,03	5,71	1,43
250	1,36	0,94	0,24	0,13	0,03	6,63	1,66
300	1,63	1,13	0,28	0,15	0,04	7,49	1,87
450	2,08	1,44	0,36	0,19	0,05	9,81	2,45
600	2,63	1,82	0,46	0,24	0,06	11,89	2,97

Resultados obtenidos con presiones negativas.

Presión (Pa)	Vo (m <sup>3</sup> /h)	Vo (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	Vo (m <sup>3</sup> /hm)	U (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	U (m <sup>3</sup> /hm)	Max . Vo (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	Max . Vo (m <sup>3</sup> /hm)
-50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,27	0,57
-100	0,31	0,21	0,05	0,03	0,01	3,60	0,90
-150	0,62	0,43	0,11	0,06	0,01	4,72	1,18
-200	1,12	0,78	0,19	0,10	0,03	5,71	1,43
-250	1,34	0,93	0,23	0,12	0,03	6,63	1,66
-300	1,52	1,05	0,26	0,14	0,04	7,49	1,87
-450	1,99	1,38	0,35	0,18	0,05	9,81	2,45
-600	2,35	1,63	0,41	0,22	0,05	11,89	2,97

Resultados obtenidos con el promedio de presiones.

Presión (Pa)	Vo (m <sup>3</sup> /h)	Vo (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	Vo (m <sup>3</sup> /hm)	U (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	U (m <sup>3</sup> /hm)	Max . Vo (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	Max . Vo (m <sup>3</sup> /hm)
50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,27	0,57
100	0,38	0,26	0,07	0,04	0,01	3,60	0,90
150	0,74	0,51	0,13	0,07	0,02	4,72	1,18
200	1,12	0,78	0,19	0,10	0,03	5,71	1,43
250	1,35	0,94	0,23	0,12	0,03	6,63	1,66
300	1,58	1,09	0,27	0,15	0,04	7,49	1,87
450	2,04	1,41	0,35	0,19	0,05	9,81	2,45
600	2,49	1,72	0,43	0,23	0,06	11,89	2,97

Los resultados obtenidos en el segundo ensayo de permeabilidad al aire no superan en ningún caso un 20% la permeabilidad al aire máxima admisible para la clasificación de permeabilidad al aire previamente obtenida en el primer ensayo.

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Rev. 1

Página 7 de 10

	<b>CENTRO TECNOLÓGICO CORTIZO</b> <b>INFORME DE ENSAYO AEV</b> <b>Nº EXP: 100092</b>	 <b>ALUMINIOS CORTIZO SA</b> Extramundi, s/n CP 15901 Padrón A Coruña
---	--	--

*La incertidumbre expandida de medida U se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$ , que para una distribución de t de Student, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %.*

#### 10.4 Ensayo de Seguridad.

Se somete la muestra a un ciclo con presiones positivas y negativas de:

Ensayo	Presiones de Ensayo (Pa)	
Test Seguridad	3000	-3000

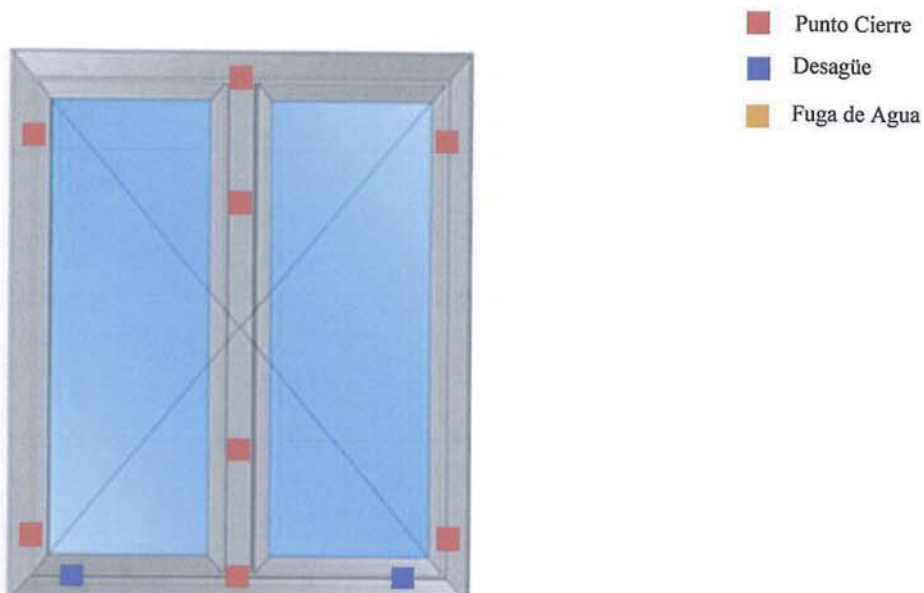
#### Observaciones:

La ventana permanece cerrada y no se desprende parte alguna de ella. Funciona correctamente en apertura y cierre.

<b>Resistencia a la carga de viento según UNE 12210:2000</b>	<b>Clase C5</b>
--	-----------------

*La incertidumbre expandida de medida U se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$ , que para una distribución de t de Student, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %.*

### 11. DISEÑO DE LA VENTANA.



La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Rev. 1  
Página 8 de 10

 <p><b>ENAC</b> ENSAYOS Nº 786 / LE 1621</p>	<p><b>CENTRO TECNOLÓGICO CORTIZO</b></p> <p><b>INFORME DE ENSAYO AEV</b></p> <p><b>Nº EXP: 100092</b></p>	 <p><b>ALUMINIOS CORTIZO SA</b> Extramundi, s/n CP 15901 Padrón A Coruña</p>
---	---	---

## 12. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

A continuación se recoge un reportaje fotográfico de la muestra ensayada:



*Fotografía 1*

## 13. ANEXO TÉCNICO

Se recoge a continuación la documentación técnica facilitada por el fabricante.

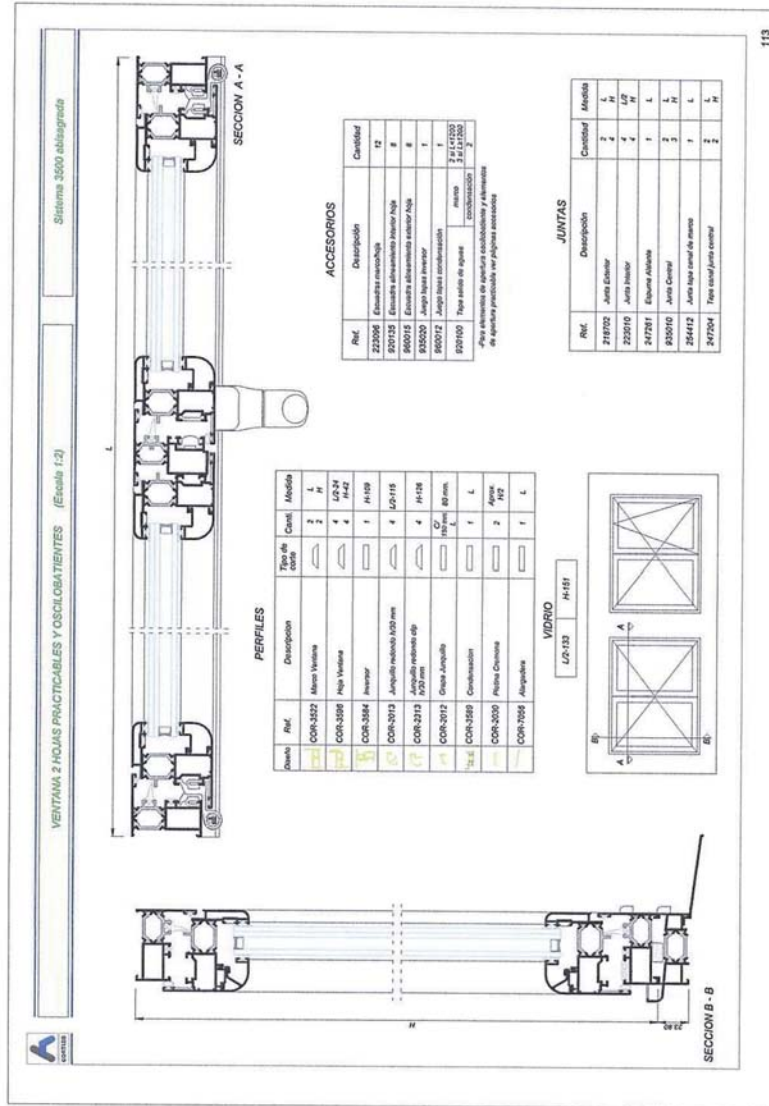
La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Rev. 1

Página 9 de 10

**CENTRO TECNOLÓGICO CORTIZO**  
INFORME DE ENSAYO AEV  
Nº EXP: 100092

**ALUMINIOS CORTIZO SA**  
Extramundi, s/n  
CP 15901 Padrón  
A Coruña



La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.  
Rev. 1  
Página 10 de 10

## MD7. CARACTERÍSTICAS DEL VIDRIO DE LAS CARPINTERÍAS PLANTEADAS



### TRANSMITANCIA TÉRMICA - VALOR U (W/m²k)

SGG CLIMALIT (SGG PLANICLEAR / cámara de aire / SGG PLANICLEAR)



U (W/m²K) composición 4 / cámara de aire / 4														
Producto	e	g (max)	T.L. (%)	R.L.e (%)	Cámara (mm).									
					6	8	10	12	14	15	16	18	20	24
sgg CLIMALIT	0,89	0,78	82	15	3,3	3,1	2,9	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8

SGG CLIMALIT PLUS con vidrio de capa bajo emisiva de Aislamiento Térmico Reforzado (ATR).

U (W/m²K) composición 4 / cámara de aire / 4														
Vidrio de capa (cara2)	e	g (max)	T.L. (%)	R.L.e (%)	Cámara (mm).									
					6	8	10	12	14	15	16	18	20	24
sgg PLANITHERM XN	0,03	0,59	80	12	2,5	2,1	1,8	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
sgg PLANITHERM XN (*)	0,03	0,62	80	12	2,5	2,1	1,8	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
sgg PLANITHERM 4S	0,01	0,43	65	26	2,4	2,0	1,8	1,6	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4
sgg PLANISTAR ONE	0,01	0,39	71	13	2,4	2,0	1,8	1,6	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4

U (W/m²K) composición 4 / cámara de Argón 90% / 4														
Vidrio de capa (cara2)	e	g (max)	T.L. (%)	R.L.e (%)	Cámara (mm).									
					6	8	10	12	14	15	16	18	20	24
sgg PLANITHERM XN	0,03	0,58	80	12	2,0	1,7	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2
sgg PLANITHERM XN (*)	0,03	0,63	80	12	2,0	1,7	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2
sgg PLANITHERM 4S	0,01	0,43	65	26	2,0	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
sgg PLANISTAR ONE	0,01	0,39	71	13	2,0	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1

(\*) Vidrio con capa en cara 3.

- 1.- El cálculo de U (W/m²K) se realiza en función de la emisividad "e" y según la norma UNE-EN 673. Tolerancia +/- 0,1 W/m²k.
- 2.- El valor de U (W/m²K) para espesores mayores de susstratos vítreos es menor que el presentado, por tanto cualquier cambio de producto actúa a favor de la reducción de la Transmisión térmica U.
- 3.- El factor solar "g", en vidrios incoloros, disminuye ligeramente al aumentar el espesor de los vidrios y cámara, siendo mayor esta disminución para los vidrios de color en masa.
- 4.- Los valores de emisividad corresponden al vidrio de capa, salvo en SGG CLIMALIT que corresponde al vidrio flotado (e = 0,89).
- 5.- Los valores de factor solar g, corresponden al valor máximo del doble acristalamiento con composición 4 / cámara / 4.

rev.160202.FR.J.

## MD8. RESUMEN DEL PRESUPUESTO, DIRECCIÓN DE OBRA Y PLAZO DE LAS MISMA

### 1.- PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	SUSTITUCIÓN PARCIAL CARPINTERÍAS EXTERIORES PATIO.....	52.811,92	100,00
-01.01	-ACTUACIONES PREVIAS.....	1.186,28	
-01.02	-CARPINTERÍAS EXTERIORES.....	42.178,16	
-01.03	-VIDRIERIA.....	9.447,48	
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>52.811,92</b>	
	4,00 % Gastos generales.....	2.112,48	
	4,00 % Beneficio industrial.....	2.112,48	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>57.036,88</b>	
	21,00 % I.V.A.....	11.977,74	
<b>TOTAL PRESUPUESTO OBRA</b>		<b>69.014,62</b>	
<b>HONORARIOS DE ARQUITECTO</b>			
Proyecto	3,00% s/ contrata.....	1.711,11	
I.V.A.	21,00% s/ proyecto.....	359,33	
<b>TOTAL HONORARIOS PROYECTO</b>		<b>2.070,44</b>	
Dirección de obra	3,00% s/ contrata.....	1.711,11	
I.V.A.	21,00% s/ dirección.....	359,33	
<b>TOTAL HONORARIOS DIRECCIÓN</b>		<b>2.070,44</b>	
<b>TOTAL HONORARIOS</b>		<b>4.140,88</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL (OBRA Y HONORARIOS)</b>		<b>73.155,50</b>	

Asciende el presupuesto general (obra + honorarios) a la expresada cantidad de:

**SETENTA Y TRES MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS**

### 2.- DIRECCIÓN DE OBRA

La dirección de las obras correrá a cargo del arquitecto JOSE M<sup>a</sup> PRADA VELÁZQUEZ, que es el redactor del presente Proyecto de Ejecución.

### 3.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estima un plazo de ejecución de las obras de **3 meses**.

**MD9. NOTA FINAL**

Cualquier aclaración o duda respecto a los planos, memoria, anexos, presupuesto o pliego, así como cualquier modificación de sus determinaciones, se consultará previamente con la Dirección Facultativa.

Se considera que la documentación aportada describe suficientemente el proyecto. En cualquier caso, se queda a disposición de la propiedad, organismos competentes o empresa constructora para cualquier aclaración.

El presente documento es copia del original, del que JOSE M<sup>a</sup> PRADA VELÁZQUEZ, arquitecto, es su autor. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa y expresa autorización de su autor, quedando en todo caso **PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL** del mismo.

en Villava-Atarrabia, a mayo de 2018

*prada arquitectura*



Jose M<sup>a</sup> Prada Velázquez  
Arquitecto



# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	ESCUELA INFANTIL AMALUR		
Dirección	CALLE EZKABA 2		
Municipio	VILLAVA-ATARRABI A	Código Postal	31610
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
Zona climática	D1	Año construcción	1977
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	1/424/1/1		

## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Unifamiliar</li> <li><input type="radio"/> Bloque                         <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Bloque completo</li> <li><input type="radio"/> Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul>	<input checked="" type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Edificio completo</li> <li><input type="radio"/> Local</li> </ul>

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JOSE M <sup>a</sup> PRADA VELÁZQUEZ	NIF(NIE)	72720198V
Razón social	PRADA ARQUITECTURA S.L.	NIF	B01479039
Domicilio	PLAZA PEDRO AXULAR 8-1ªA		
Municipio	PAMPLONA	Código Postal	31008
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
e-mail:	estudio@pradaarquitectura.com	Teléfono	948260806
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m <sup>2</sup> año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup> año]
<span style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">257.6 G</span>	<span style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">54.3 G</span>

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 20/02/2017

Firma del técnico certificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

**Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.


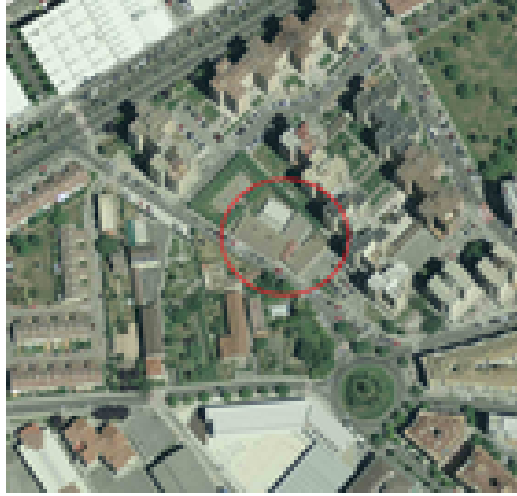
**Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

# ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

## 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	1275.0
<b>Imagen del edificio</b>	<b>Plano de situación</b>
	

## 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
CUBIERTA	Cubierta	1275.0	0.43	Conocidas
FACHADA NE 1	Fachada	56.0	0.69	Conocidas
FACHADA NE 2	Fachada	44.0	0.69	Conocidas
FACHADA NE 3	Fachada	19.5	0.69	Conocidas
FACHADA NE 4	Fachada	3.0	0.69	Conocidas
FACHADA SE 1	Fachada	83.0	0.69	Conocidas
FACHADA SE 2	Fachada	34.0	0.69	Conocidas
FACHADA SE 3	Fachada	16.0	0.69	Conocidas
FACHADA SO 1	Fachada	54.0	0.69	Conocidas
FACHADA SO 2	Fachada	90.0	0.69	Conocidas
FACHADA NO 1	Fachada	72.0	0.69	Conocidas
FACHADA NO 2	Fachada	26.0	0.69	Conocidas
FACHADA NO 3	Fachada	40.0	0.69	Conocidas
SOLERA	Suelo	1275.0	3.03	Estimadas

## Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
CIERRE FACHADA NE 3.1	Hueco	100.5	5.70	0.67	Estimado	Estimado
CIERRE FACHADA NE 4.1	Hueco	9.0	5.70	0.67	Estimado	Estimado
CIERRE FACHADA SE 2.1	Hueco	30.0	3.78	0.61	Estimado	Estimado
CIERRE FACHADA SE 1.1	Hueco	8.0	1.34	0.36	Conocido	Conocido
CIERRE FACHADA SE 1.2	Hueco	9.0	1.34	0.36	Conocido	Conocido
CIERRE FACHADA SE 1.3	Hueco	12.0	1.34	0.36	Conocido	Conocido
CIERRE FACHADA SO 1.1	Hueco	18.0	5.70	0.67	Estimado	Estimado
CIERRE FACHADA SO 2.1	Hueco	54.0	1.34	0.36	Conocido	Conocido
CIERRE FACHADA NO 2.1	Hueco	54.0	5.70	0.67	Estimado	Estimado
CIERRE FACHADA NO 3.1	Hueco	12.0	3.78	0.61	Estimado	Estimado

## 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
CALDERA MIXTA	Caldera Estándar	50	83.6	Gas Natural	Estimado
<b>TOTALES</b>	Calefacción				

### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
<b>TOTALES</b>	Refrigeración				

### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

<b>Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)</b>	480.0
---	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
CALDERA MIXTA	Caldera Estándar	50	83.6	Gas Natural	Estimado
<b>TOTALES</b>	ACS				

## 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Perfil de uso
Edificio	1275.0	Intensidad Alta - 12h



## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	Intensidad Alta - 12h
----------------	----	-----	-----------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	<b>54.3 G</b>	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Emisiones calefacción [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	G	<i>Emisiones ACS [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	E
		50.89		2.31	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Emisiones refrigeración [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	B	<i>Emisiones iluminación [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	-
		1.08		0.00	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	kgCO <sub>2</sub> /año
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por consumo eléctrico</i>	1.08	1377.65
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por otros combustibles</i>	53.20	67830.95

### 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	<b>257.6 G</b>	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	G	<i>Energía primaria ACS [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	D
		240.29		10.93	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	B	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	-
		6.38		0.00	

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
	<b>168.8 G</b>		<b>6.5 B</b>

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

**ANEXO III**  
**RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

**Apartado no definido**

## ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

<b>Fecha de realización de la visita del técnico certificador</b>	20/02/2017
---	------------

### COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

-  
Se realiza el presente certificado energético para evaluar las emisiones actuales de dióxido de carbono (kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año).  
-

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA PREVISTA DE LA ESCUELA INFANTIL AMALUR

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	ESPACIO POLIVALENTE MULTIUSOS "LAVADERO"		
Dirección	CARRETERA DE LA HIGA S/N		
Municipio	MONREAL	Código Postal	31471
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
Zona climática	D1	Año construcción	1800
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	4/47/1/1		

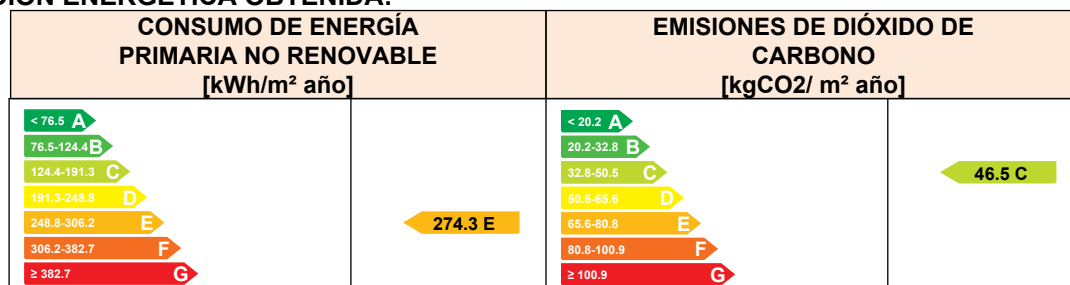
## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Unifamiliar</li> <li><input type="radio"/> Bloque                         <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Bloque completo</li> <li><input type="radio"/> Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul>	<input checked="" type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Edificio completo</li> <li><input type="radio"/> Local</li> </ul>

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JOSE M <sup>a</sup> PRADA VELÁZQUEZ	NIF(NIE)	72720198V
Razón social	PRADA ARQUITECTURA S.L.	NIF	B01479039
Domicilio	PLAZA PEDRO AXULAR 8-1ªA		
Municipio	PAMPLONA	Código Postal	31008
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
e-mail:	estudio@pradaarquitectura.com	Teléfono	948260806
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 20/02/2017

Firma del técnico certificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

**Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

**Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.



Registro del Órgano Territorial Competente:

# ANEXO I

## DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	72.46
<b>Imagen del edificio</b>	<b>Plano de situación</b>
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
CUBIERTA	Cubierta	112.5	0.48	Conocidas
FACHADA NORTE	Fachada	47.54	0.79	Conocidas
FACHADA SUR	Fachada	47.54	0.79	Conocidas
FACHADA ESTE	Fachada	26.8	0.79	Conocidas
FACHADA OESTE	Fachada	29.8	0.79	Conocidas
SOLERA	Suelo	112.5	1.00	Por defecto

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1 (N)	Hueco	6.82	1.10	0.35	Conocido	Conocido
V1 (S)	Hueco	6.82	1.10	0.35	Conocido	Conocido
V2 (E)	Hueco	3.0	1.50	0.04	Conocido	Conocido

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
RADIADORES ELÉCTRICOS	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Estimado
<b>TOTALES</b>	Calefacción				

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
<b>TOTALES</b>	Refrigeración				

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	0.0
--	-----

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
<b>TOTALES</b>	ACS				

### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Perfil de uso
Edificio	72.46	Intensidad Alta - 8h

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	Intensidad Alta - 8h
----------------	----	-----	----------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	<b>46.5 C</b>	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
		<b>C</b>	<b>-</b>	<b>0.00</b>	<b>-</b>
		<b>46.46</b>			
		<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
<i>Emisiones globales [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>		<b>-</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>-</b>

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	kgCO <sub>2</sub> /año
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por consumo eléctrico</i>	46.46	3366.84
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por otros combustibles</i>	0.00	0.00

### 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	<b>274.3 E</b>	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
		<b>E</b>	<b>-</b>	<b>0.00</b>	<b>-</b>
		<b>274.30</b>			
		<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<b>-</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>-</b>

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	<b>No calificable</b>
<b>140.4 D</b>	
<i>Demanda de calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Demanda de refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

**ANEXO III**  
**RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

**Apartado no definido**

## ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

<b>Fecha de realización de la visita del técnico certificador</b>	20/02/2017
---	------------

### COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

-  
Se realiza el presente certificado energético para evaluar las emisiones previstas de dióxido de carbono (kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año), una vez sustituidas las carpinterías exteriores actuales (de madera, muy deterioradas, con poca estanqueidad y con vidrios sencillos) por unas de altas prestaciones (de madera de alta densidad con elevado espesor, con altos valores de estanqueidad -dotada de doble burlete de goma- y con vidrios con cámara de aire bajo emisivos).

Las características de las carpinterías de altas prestaciones propuestas son:

\*Carpintería de madera, Uh: 1,25 W/m<sup>2</sup>k

\*Vidrio Climalit 4S Planitherm 33.1/14-ARGÓN/33.1

-

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

17.14\_presupuesto.1\_funcionamiento.pzh

17.14.-Remodelación acceso y sust. parcial carp. Amalur

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	SUSTITUCIÓN PARCIAL CARPINTERÍAS EXTERIORES PATIO.....	52.811,92	100,00
-01.01	-ACTUACIONES PREVIAS.....	1.186,28	
-01.02	-CARPINTERÍAS EXTERIORES.....	42.178,16	
-01.03	-VIDRIERIA.....	9.447,48	
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>52.811,92</b>	
4,00	% Gastos generales.....	2.112,48	
4,00	% Beneficio industrial.....	2.112,48	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>57.036,88</b>	
21,00	% I.V.A.....	11.977,74	
<b>TOTAL PRESUPUESTO OBRA</b>		<b>69.014,62</b>	
<b>HONORARIOS DE ARQUITECTO</b>			
Proyecto	3,00% s/ contrata.....	1.711,11	
I.V.A.	21,00% s/ proyecto.....	359,33	
<b>TOTAL HONORARIOS PROYECTO</b>		<b>2.070,44</b>	
Dirección de obra	3,00% s/ contrata.....	1.711,11	
I.V.A.	21,00% s/ dirección.....	359,33	
<b>TOTAL HONORARIOS DIRECCIÓN</b>		<b>2.070,44</b>	
<b>TOTAL HONORARIOS</b>		<b>4.140,88</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL (OBRA Y HONORARIOS)</b>		<b>73.155,50</b>	

Asciende el presupuesto general (obra + honorarios) a la expresada cantidad de:

**SETENTA Y TRES MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS**

en Villava-Atarrabia (Navarra), a enero 2018.

El redactor del proyecto

**prada arquitectura**

Jose Mª Prada Velázquez  
Arquitecto

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

17.14.-Remodelación acceso y sust. parcial carp. Amalur

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 01 SUSTITUCIÓN PARCIAL CARPINTERÍAS EXTERIORES PATIO**

**SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS**

01.01.01 m2 LEVANT.CERJ.EN MUROS A MANO

Levantado de carpintería metálica, en cualquier tipo de muros, incluidos vidrios, cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.

-

Fachada suroeste

Patio	1	33,50	2,15	72,03
-------	---	-------	------	-------

	1	18,00	2,15	38,70
--	---	-------	------	-------

-

	110,73	8,13	900,23
--	--------	------	--------

01.01.02 m3 CARGA/TRAN.VERT.<20km.MAQ/CAM.

Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados a mano, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas.

-

Partida 01.01	1	0,10	11,07	=02.01	E01DKA030
---------------	---	------	-------	--------	-----------

-

	11,07	25,84	286,05
--	-------	-------	--------

**TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS..... 1.186,28**

**SUBCAPÍTULO 01.02 CARPINTERÍAS EXTERIORES**

01.02.01 m2 RECIBIDO CERCOS EN MUR.EXT.FÁB.VIST.

Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior de fábrica vista, utilizando mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie realmente ejecutada.

Incluso reparación y restitución de elementos deteriorados en el recibido.

-

Fachada suroeste

Patio	1	33,50	2,15	72,03
-------	---	-------	------	-------

	1	18,00	2,15	38,70
--	---	-------	------	-------

-

	110,73	12,89	1.427,31
--	--------	-------	----------

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

17.14.-Remodelación acceso y sust. parcial carp. Amalur

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.02	<p><b>m2 PRECERCO PINO 90/100x35 mm. PARA MAMPARA</b></p> <p>Precerco de pino de 90/100x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de 1 hoja, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.</p> <p>-</p> <p>Fachada suroeste</p> <p>Patio</p>	1	33,50		2,15		72,03		
		1	18,00		2,15		38,70		
							110,73	19,70	2.181,38
01.02.03	<p><b>m2 CIERRE ACRISTALADO TIPO V1</b></p> <p>Cierre acristalado, formado por una puerta peatonal, un fijo inferior y una hoja oscilobatiente.</p> <p>-Puerta peatonal de aluminio lacado texturado (RAL a determinar por la D.F.), sin tacón o montante inferior, con rotura de puente térmico y premarco. Con manilla por el interior y bombillo de seguridad. Tipo COR3500 o similar.</p> <p>Persiana de microlamas de aluminio (RAL a determinar por la D.F.), motorizada, con control mediante mando a distancia.</p> <p>Dimensiones puerta según plano (a confirmar en obra): 1.000x3.000 mm. aprox. (sin contar con caja de persiana).</p> <p>-Fijo inferior y hoja oscilobatiente de aluminio lacado texturado (RAL a determinar por la D.F.), con rotura de puente térmico y premarco. Con manilla por el interior. Tipo Cortizo COR3500 o similar.</p> <p>Persiana de microlamas de aluminio (RAL a determinar por la D.F.), motorizada, con control mediante mando a distancia.</p> <p>Completamente instalada, incluyendo sellados exteriores e interiores y remates.</p> <p>Tipo V1.</p> <p>-</p> <p>Fachada suroeste</p> <p>Patio</p>	1	33,50		2,15		72,03		
		1	18,00		2,15		38,70		
							110,73	348,32	38.569,47
<p><b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 CARPINTERÍAS EXTERIORES.....</b></p>									<p><b>42.178,16</b></p>

17.14.-Remodelación acceso y sust. parcial carp. Amalur

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**SUBCAPÍTULO 01.03 VIDRIERIA**

01.03.01	<b>m2 CLIMALIT PLUS + PLANITHERM 4S 44.1/15 -ARGÓN-/44.1</b>								
	Doble acristalamiento Climalit Plus y espesor total 26 mm, formado por un vidrio bajo emisivo Planitherm 4S sobre vidrio laminado de seguridad Stadip incoloro de 8 mm. (4+4) y un vidrio laminado de seguridad Stadip incoloro de 8 mm. de espesor (4+4) y cámara de aire deshidratado de 10 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.								
	-								
	Fachada suroeste								
	Patio	1	33,50		2,15		72,03		
		1	18,00		2,15		38,70		
	-								

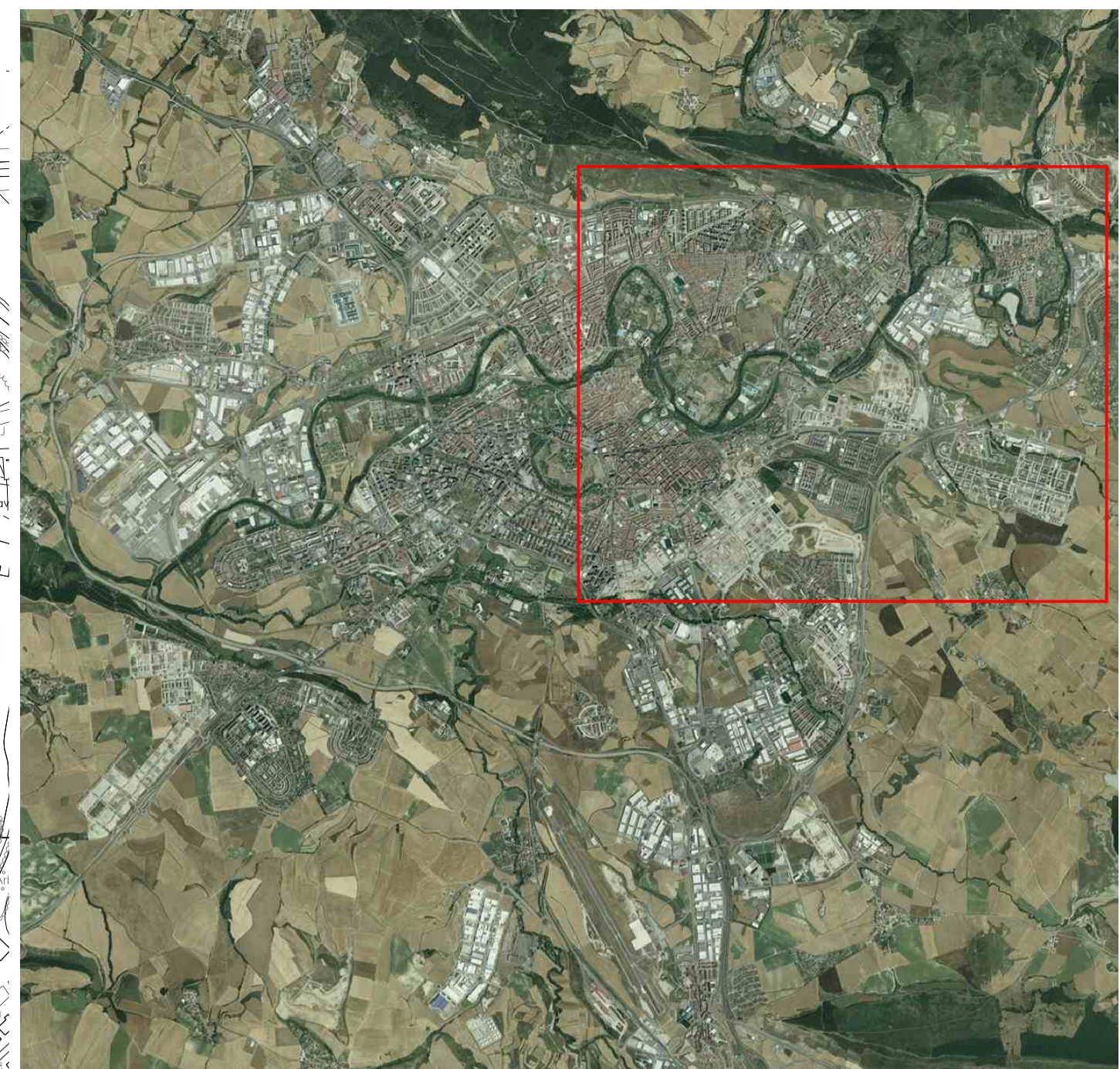
110,73	85,32	9.447,48
--------	-------	----------

**TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 VIDRIERIA..... 9.447,48**

**TOTAL CAPÍTULO 01 SUSTITUCIÓN PARCIAL CARPINTERÍAS EXTERIORES PATIO..... 52.811,92**

**TOTAL..... 52.811,92**

PLANOS



proyecto	<b>SUST. PARCIAL CARP. EXTERIORES</b>	ref. proyecto	<b>17.14</b>
situación	ESC. INFANTIL "AMALUR", VILLAVA-ATARRABIA (NAVARRA)	estado	ejecución
promotor	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VILLAVA-ATARRABIA.	fecha	febrero 2017
plano	<b>PLANO DE SITUACIÓN.</b> Villava-Atarrabia.		<b>1.01</b>
A1	0 25 50 100 200	escala [A1-A3]	1/5.000-1/10.000
A3	0 50 100 200 400	versión / fecha	<b>01</b> (14/02/2017)
arquitecto	<b>prada arquitectura</b> JOSE M <sup>o</sup> PRADA VELÁZQUEZ COLEGIADO 3.731 (C.O.A.V.N.)	ref. plano	17.14_situacion.1.dwg
		plaza Pedro Axular 8-11A 31008 Pamplona (Navarra)	tel 946.260806 email estudio@pradaarquitectura.com

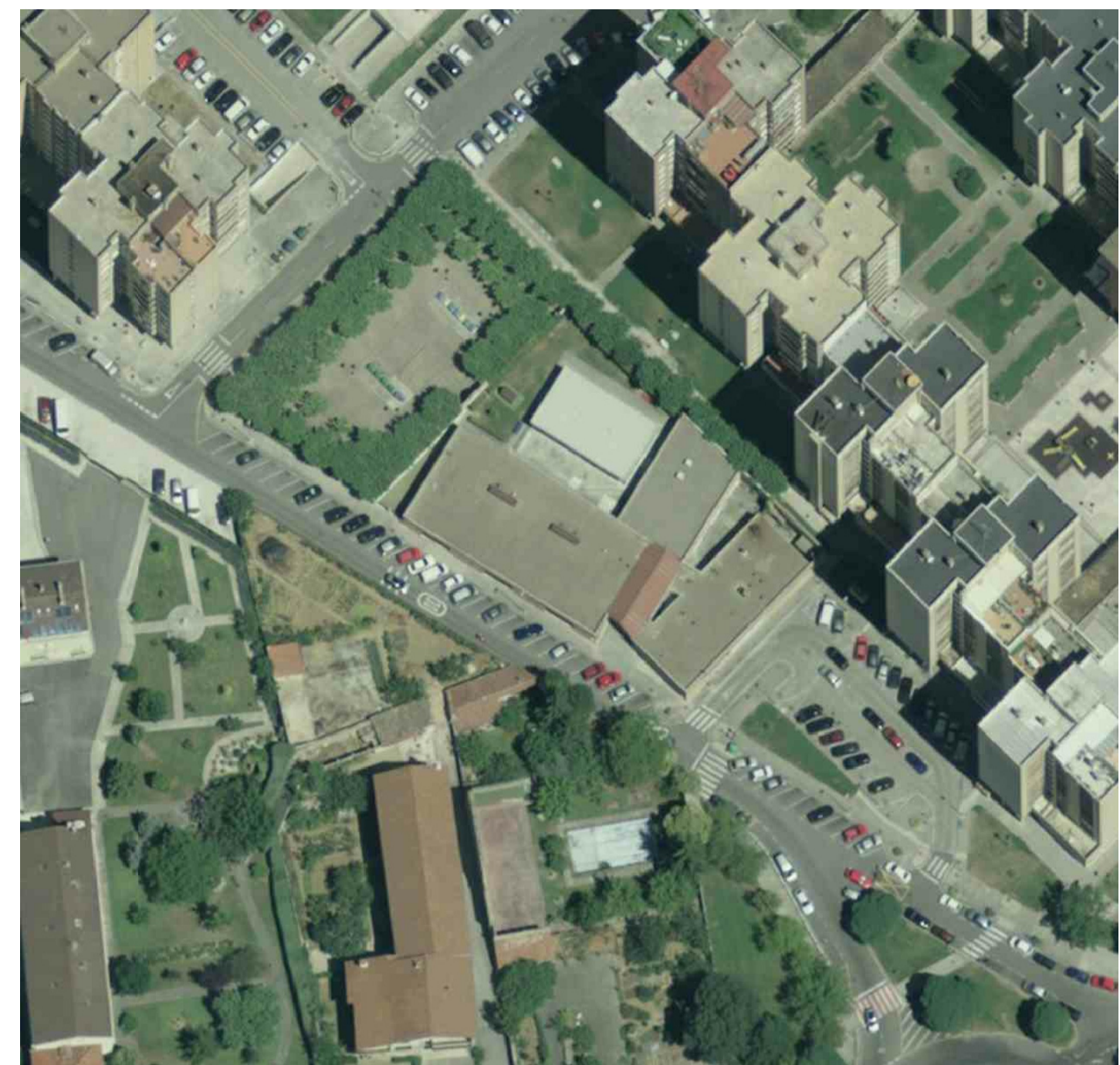
ESTE DOCUMENTO ES COPIA DEL ORIGINAL. QUEDA PROHIBIDA TODA MODIFICACIÓN (INTEGRAL O PARCIAL) SIN LA AUTORIZACIÓN DEL AUTOR. SU REPRODUCCIÓN O CEBIÓN A TERCEROS REQUIERE LA AUTORIZACIÓN PREVIA Y EXPRESA DEL AUTOR.




**REFERENCIAS**

- LÍMITE DEL TÉRMINO MUNICIPAL
- ESCUELA INFANTIL AMALUR

<p>proyecto <b>SUST. PARCIAL CARP. EXTERIORES</b></p> <p>situación ESC. INFANTIL "AMALUR". VILLOVA-ATARRABIA (NAVARRA)</p> <p>promotor EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VILLOVA-ATARRABIA.</p> <p>plano <b>PLANO DE EMPLAZAMIENTO.</b> Escuela infantil Amalur.</p>	<p>ref. proyecto <b>17.14</b></p> <p>estado ejecución</p> <p>fecha febrero 2017</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">1.02</p> <p>escala (A1-A3) 1/2.000-1/4.000</p> <p>versión / fecha <b>01</b> (14/02/2017)</p> <p>ref. plano 17.14_emplazamiento.1.dwg</p>
<p>arquitecto <b>prada arquitectura</b> JOSE M<sup>o</sup> PRADA VELÁZQUEZ COLEGIADO 3.731 (C.O.A.V.N.)</p>	<p>gloria Pecho Axular 8-11A 31008 Pamplona (Navarra) tel 948.260806 email estudio@pradaarquitectura.com</p>



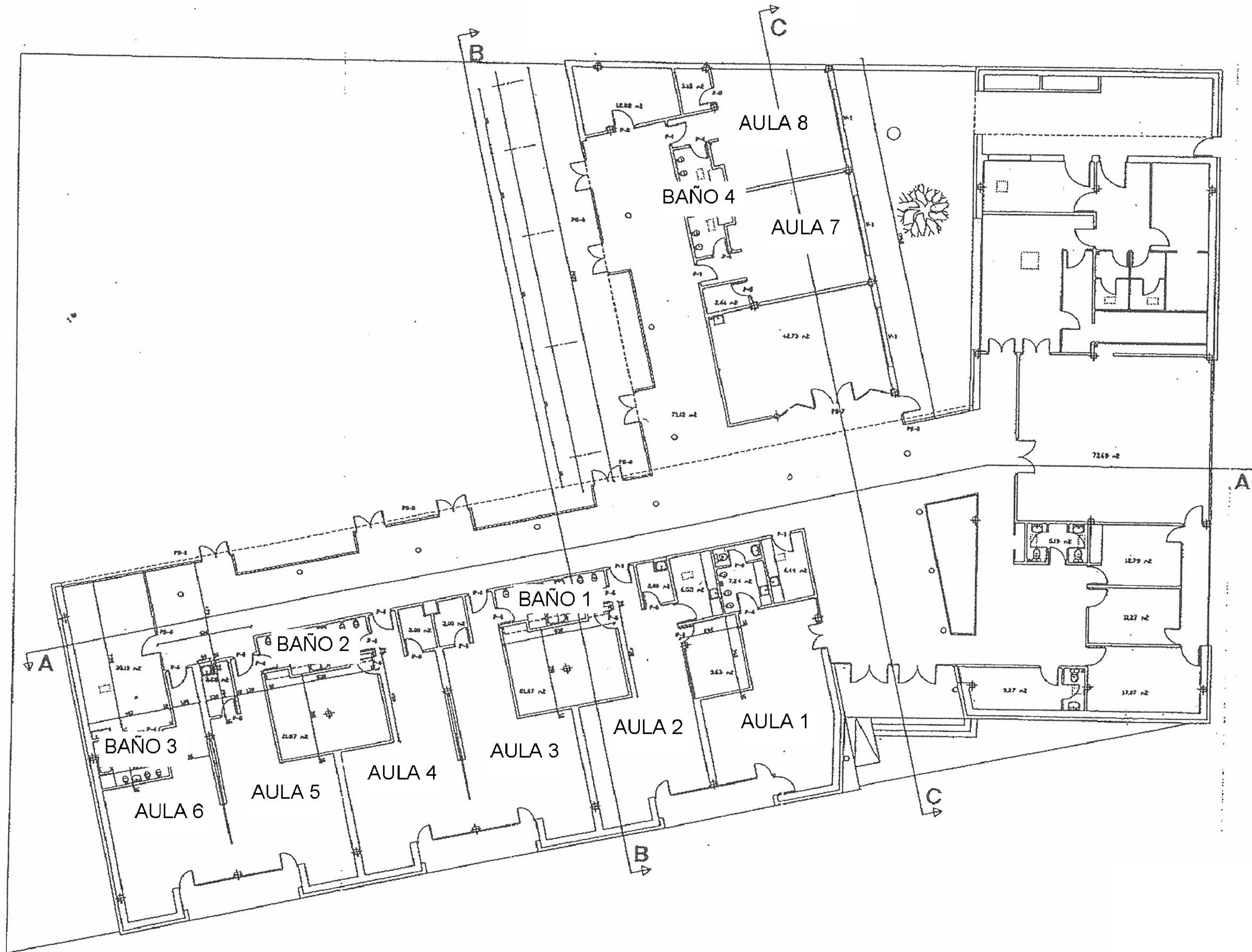
**REFERENCIAS**

 ESCUELA INFANTIL AMALUR

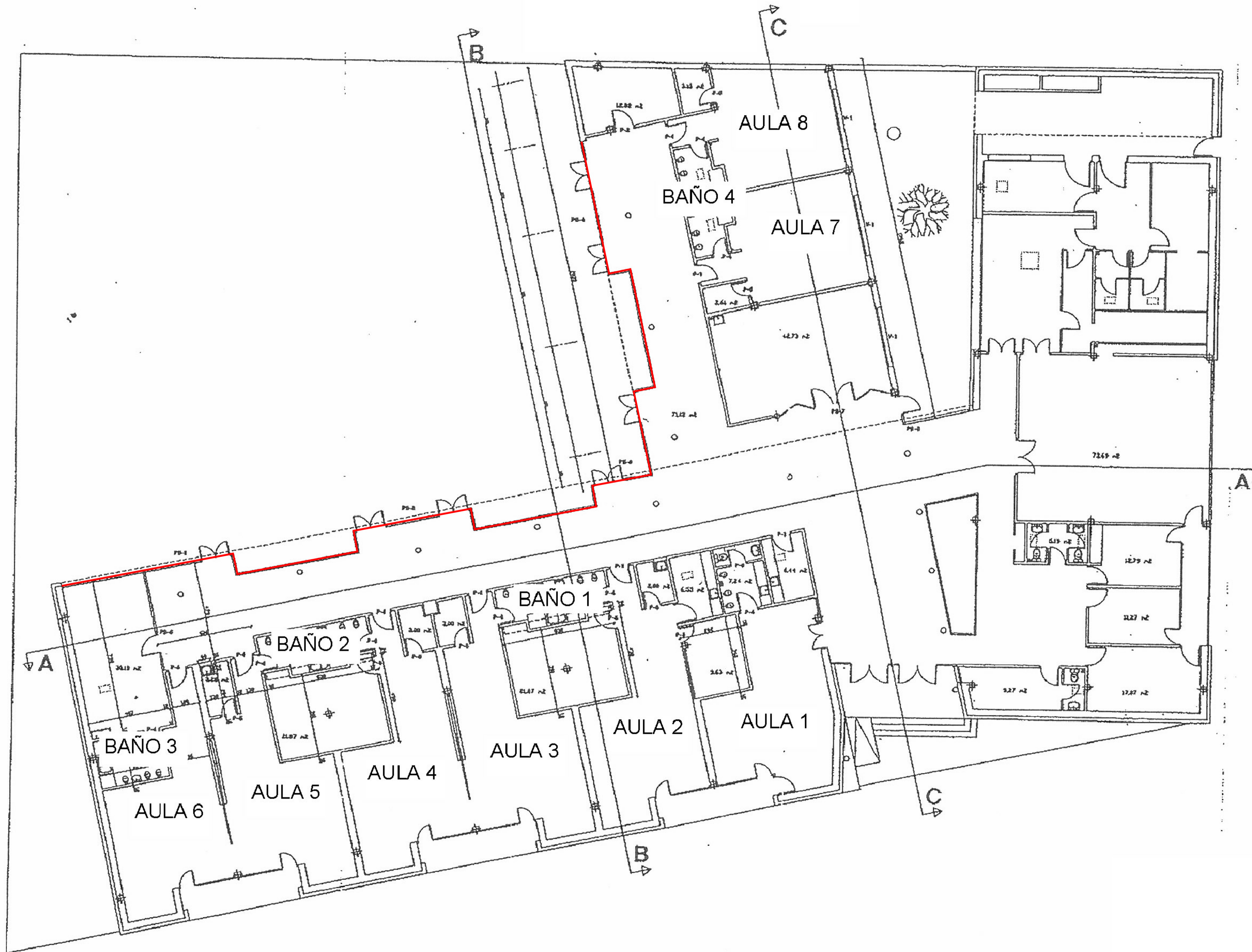
---

proyecto	<b>SUST. PARCIAL CARP. EXTERIORES</b>	ref. proyecto	<b>17.14</b>
situación	ESC. INFANTIL "AMALUR". VILLAVA-ATARRABIA (NAVARRA)	estado	ejecución
promotor	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VILLAVA-ATARRABIA.	fecha	febrero 2017
plano	<b>ACTUACIÓN PLANTEADA.</b> Remodelación acceso elim. barreras arquitectónicas. Sustitución parcial carpinterías exteriores (norte).	escala (A1-A3)	<b>1.03</b> 1/200-1/400
A1	0 0,50 1 2,50 5	versión / fecha	<b>01</b> (14/02/2017)
A3	0 1 2 5 10	ref. plano	17.14_actuacion.1.dwg
<b>prada arquitectura</b> JOSE M <sup>o</sup> PRADA VELÁZQUEZ COLEGIADO 3.731 (C.O.A.V.N.)		plaza Pedro Anular 8-11A 31008 Pamplona (Navarra) tel 948.260806 email escuela@pradaarquitectura.com	

ESTE DOCUMENTO ES COPIA DEL ORIGINAL. QUEDA PROHIBIDA TODA MODIFICACIÓN (INTEGRAL O PARCIAL) SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA Y EXPRESA DE SU AUTOR.



proyecto	<b>SUST. PARCIAL CARP. EXTERIORES</b>	ref. proyecto	17.14
situación	ESC. INFANTIL "AMALUR", VILLAVA-ATARRABIA (NAVARRA)	estado	ejecución
promotor	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VILLAVA-ATARRABIA.	fecha	febrero 2017
plano	<b>ESTADO ACTUAL</b> Planta baja.		<b>1.04</b>
		escala (A1-A3)	SIN ESCALA
		versión / fecha	01 (15/02/2017)
		ref. plano	17.14_ea.1.dwg
arquitecto	prada arquitectura JOSE M <sup>o</sup> PRADA VELÁZQUEZ COLEGIADO 3.731 (C.O.A.V.A.)	plaza Pecho Auxiliar 8-11A 31008 Pamplona (Navarra) tel 948.26.806 email estudio@pradaarquitectura.com	



REFERENCIAS

— SUSTITUCIÓN CARPINTERÍAS EXTERIORES

proyecto	<b>SUST. PARCIAL CARP. EXTERIORES</b>	ref. proyecto	17.14
situación	ESC. INFANTIL "AMALUR", VILLAVA-ATARRABIA (NAVARRA)	estado	ejecución
promotor	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VILLAVA-ATARRABIA.	fecha	febrero 2017
plano	<b>PROPUESTA.</b> Planta baja.		<b>P.01</b>
escala (A1-A3)	SIN ESCALA	ref. plano	17.14_propuesta_1_junc.dwg
versión / fecha	01 (15/02/2017)	plaza Pedro Anzor S-11A 31008 Pamplona (Navarra)	
arquitecto	prada arquitectura JOSE M <sup>o</sup> PRADA VELÁZQUEZ COLEGIADO 3.731 (C.O.A.V.A.)	tel	948.26.806
		email	estudio@pradaarquitectura.com