

Índice

1) Introducción	2
2) Evolución Histórica	3
3) Principales Mercados	4
4) Recursos Humanos	4
5) Instalaciones y Equipamientos	5
6) Algunas obras ejecutadas	7
7) Perspectivas futuras	9
8) Contactos	11
9) Anexos	14
Anexo I – Certificado de Calidad ISO 9001	
Anexo II – Certificado de Calidad IQNET	
Anexo III – Certificado AENOR	
Anexo IV – Certificación de Construcción IMOPPI	
Anexo V – Ensaïos AEV	
Anexo VI – Informe de Ensaïo CIDEMCO	
Anexo VII – Fotos de Obras	

1) Introducción

CAIXIAVE - Industria de Caixilharia, S.A. es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de carpintería en PVC y Aluminio/Madera.

Su fabrica y sede social se encuentran en Ribeirão, municipio de Vila Nova de Famalicão, disponiendo así mismo de una delegación en Carcavelos.

Dispone así mismo de una delegación en Covilhã, mediante la empresa MCbi (Materiales de Construcción de Beira Interior), de la cual es socio mayoritario.

Son accionistas de la empresa, formando su consejo de administración, Carlos Sá (Ingeniero Civil, responsable del área comercial), Luís Sá (Ingeniero Civil, responsable de producción) y Artur Leite (Economista, responsable del área administrativa y financiera).

2) Evolución Histórica

CAIXIAVE comienza su actividad en Junio de 1993, teniendo desde entonces un crecimiento sostenido que le ha permitido llegar a ser líder del mercado nacional en carpintería de PVC, tanto en unidades fabricadas como en el nivel tecnológico de fabricación de las mismas. A lo largo de estos años somos un proyecto que nace, crece y se consolida.

En 1996 inició su actividad exportadora, habiendo realizado desde entonces obras en España, Alemania, Francia y también en Mozambique, siendo todos los montajes de su responsabilidad.

A partir de Febrero de 1997 inicia la fabricación y comercialización de carpintería en Aluminio/Madera y Aluminio. La serie Aluminio/Madera es de creación propia, estando patentada su propiedad. Para completar este producto, y ser lo mas autosuficiente posible, *CAIXIAVE* dispone en sus instalaciones de carpintería de madera.

En Enero de 2001 *CAIXIAVE* se convierte en la primera empresa del sector en Portugal en obtener certificado de calidad emitido por APCER, de acuerdo a la norma ISO 9002. A partir de Agosto del 2003 se dispone de Certificación ISO 9001.

En el año 2003, aprovechando el fuerte crecimiento y la relación cultural, sobretodo de lengua, *CAIXIAVE* prolonga su actividad a los mercados de Angola y Brasil.

Prosiguiendo su expansión en el año 2004 constituye la sociedad *Caixiave España, S.L.*, teniendo como objetivo el mercado español.

En el año 2004, y ampliando su actividad también a la distribución de ventanas de PVC, crea su propia marca registrada – WINBEL – destinada al mercado de la Península Ibérica.

3) Principales Mercados

CAIXIAVE actúa en el mercado de la vivienda (calidad media y media-alta), hoteles, hospitales, entidades religiosas, etc., sectores que cada vez están adquiriendo más importancia dentro de la empresa para complementar el tradicional mercado de la vivienda.

Aproximadamente el 80% de la producción destinase al mercado nacional.

4) Recursos Humanos

CAIXIAVE cuenta actualmente con cerca de 100 trabajadores, estando el 80% dedicados directamente a producción y el 20% a labores comerciales y administrativo/financieras.

Sus profesionales mantienen un nivel de calificación adecuado a las funciones que realizan, siendo la filosofía de la empresa mantener un programa de formación continuo.

5) Instalaciones y Equipamientos

CAIXIAVE dispone de instalaciones propias, donde se sitúa la sede de la empresa. Dispone de 8000 m², de los que 6000 m² son cubiertos (5200 m² para producción y 800 m² para oficinas).

Somos conscientes de la importancia de estar el frente de las innovaciones tecnológicas, así como de la búsqueda de nuevas soluciones técnicas que satisfagan a nuestros clientes. Por todo ello, disponemos de una moderna tecnología que responde eficazmente a las nuevas exigencias del mercado de la construcción, que nos permite obtener unos excelentes niveles de calidad y productividad, unidos a unos plazos de entrega reducidos.

CAIXIAVE dispone en este momento de la mejor tecnología en Portugal y de las mas importantes en la Península Ibérica.

Equipamiento de la empresa:

- Centro Mecanizado para PVC (CNC) - DUBUS
- Tres líneas de Producción Continua Automatizada SOMEKO
- Una línea de Producción Continua Automatizada WEGOMA
- Una línea de Producción Continua Automatizada T&D SH24-120X4500
- Cortadora de perfiles RAPID DGL - E - 90
- Curvadora de perfiles KS 104/300
- Cortadora de junquillos GLA - 303 - P – 10
- Cortadora de junquillos T&D SJBT-1800
- Soldadora de dos cabezales SOMEKO 502 F
- Soldadora de dos cabezales T&D LXD2-2000
- Soldadora de un cabezal T&D SH01
- Cortadora de refuerzos MP – 250
- Mesa automática para colocación de herrajes POWASERT
- Tres mesas de inclinación horizontal / vertical para colocación de vidrio
- Robot de limpieza (CNC) T&D SQJC-CNC-120

- Máquina de corte dos cabezales automática T&D LJZ2A-450X3600
- Doble frezadora para travesaños T&D LXF2-300x100
- Máquina para colocación de folios BARBERIAN
- Cabina para lacar ROBEL – Sistema Multimix da Dupont
- Línea para lacar NOVAVER (Preparar, Lacar y Secar) – Sistema Multimix da Dupont

El control de calidad esta equipado con un laboratorio de ensayos SCHULTEN, que permite realizar pruebas AEV de resistencia al viento, estanqueidad e impermeabilidad al agua.

6) Algumas obras ejecutadas

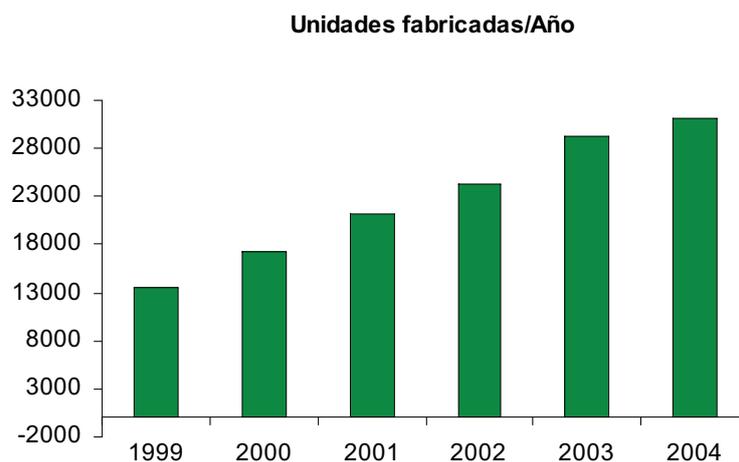
- Hotel do Jamor – Lisboa
- Vidago Palace Hotel - Vidago
- Hotel Avelames - Pedras Salgadas
- Hotel Estoril Sol – Estoril
- Hotel Amazónia - Jamor
- Edifício Alcântara Palace – Lisboa
- Hotel Suave Mar – Esposende
- Pousada S. Gonçalo - Amarante
- Clube Jardins do Atlântico – Mindelo
- Centro de Lazer Quinta das Romeiras - Coimbra
- Edifício U.C.P. Ciência Soc. Hum. U.B.I. - Covilhã
- Convento da Stª Trindade - Guarda
- Seminário Paroquial - Guarda
- Seminário Paroquial – Vila Real
- Centro Formação Profissional Lordelo – Paredes
- Unidade Fabril *Interconfort* – Santo Tirso
- Hotel do Facho - Lisboa
- Discoteca Stressless - Praia de Pedrógão
- Hospital Distrital de Bragança
- Urbanização Quinta da Redonda – Vila Real
- Hotel Império – Porto
- Centro Empresarial “EQUATOS” – Gafanha da Nazaré
- Escola Superior de Enfermagem – Faro
- Complexo Habitacional Studio Residence – Covilhã
- Complexo Habitacional Studio Residence – Vila Nova de Gaia
- Hotel Turismo – Covilhã
- Hotel Ibis – Maputo (Moçambique)
- Ski Parque – Manteigas
- Núcleo Gil Eanes – Lagos
- Hotel Serra da Estrela – Penhas da Saúde

- Complexo Multiusos da Arrábida – Vila Nova de Gaia
- Hospital da Trofa - Trofa
- Escola EB 1, 2 e 3 – Fronteira
- Edifícios Cães de Pedra - Guimarães
- Hotel Mercure – Vila Nova de Gaia
- Arrábida Plaza – Vila Nova de Gaia
- Fundão Palace Hotel - Fundão
- Hotel Trancoso – Trancoso
- Edifício Riba Mar – Figueira da Foz
- Aparthotel Quinta dos Avelanais – Guarda
- Motel Pombeira – Guarda
- Piscinas Municipais de Vilar Formoso
- Piscinas Municipais de Vila Nova de Paiva
- Hotel Senhora do Castelo – Trancoso
- Hotel Vanguarda – Guarda
- Hospital de Idanha-a-Nova
- Hotel Sana Park – Sesimbra
- Hotel Albatroz – Cascais
- Hotel Estoril Sete – Alcabideche
- Hotel Rural do Lousal – Lousal
- Hotel Garbe – Armação de Pêra
- Penha Longa – Moradias
- Quinta do Lago – Moradias
- Hotel Faro Ria – Faro
- Hotel Novotel-Vermar – Póvoa de Varzim
- Hotel Mercure – Póvoa de Varzim
- Hotel Mar e Sol – Vila Nova de Milfontes
- Hotel Fonte Santa – Monfortinho

7) *Perspectivas Futuras*

Entendemos que la carpintería en PVC continuó una evolución positiva, adquiriendo así progresivamente una mayor cuota de mercado y confirmándose como una alternativa real y creíble a las carpinterías tradicionales. Como sucede en toda Europa, también en la Península Ibérica el PVC está siendo cada vez más utilizado para carpintería.

Señal de esta tendencia es la propia evolución del número de unidades (piezas completas, independientemente de el número de hojas y/o formas) fabricadas por *CAIXIAVE*, teniendo como referencia los últimos cinco años en los cuales la producción se ha duplicado.



Con su evolución y posicionamiento estratégico, *CAIXIAVE* espera consolidar su liderazgo en el mercado nacional, no descuidando el componente exportador, cuya mayor importancia deberá adquirir gradualmente mayor peso.

Queremos defender nuestro prestigio y tener un posicionamiento estratégico, respetando la tradición y la cultura.

Somos conscientes desde el primer momento de la importancia de ser referencia en lo que concierne a la evolución tecnológica, buscando conceptos nuevos para dar soluciones satisfactorias.

Disponemos de una moderna tecnología que nos permite responder eficazmente a las nuevas exigencias del mercado de la construcción, permitiendo obtener excelentes niveles de calidad y productividad, asociados a plazos de entrega bastante reducidos.

La apuesta en la certificación de la empresa traduce la permanente preocupación en mejorar y desarrollar el nivel de servicio al que hemos habituado a nuestros clientes.

Con la sabiduría del tiempo, construimos la carpintería del futuro.

8) Contactos

Sede

Lugar do Sr. dos Perdões
Apartado 7066
4764-908 Ribeirão
Vila Nova de Famalicão
Teléfono: 252 490 670
Fax: 252 490 679
E-mail: caixiave@caixiave.pt
Web: www.caixiave.pt

- Director Financiero; Administrador
Artur Leite (Dr^o)
artur.leite@caixiave.pt
- Director Comercial; Administrador
Carlos Sá (Eng^o)
carlos.sa@caixiave.pt
- Director de Producción; Administrador
Luís Sá (Eng^o)
luis.sa@caixiave.pt
- Administrativos
Anabela Fonseca; Carla Lima
caixiave@caixiave.pt
- Contabilidad
Glória Carvalho
contabilidade@caixiave.pt
- Gestión de Recursos Humanos
Anabela Navio (Dr^a)
peessoal@caixiave.pt
- Departamento de Presupuestos
Eduardo Barbosa
orcamentos@caixiave.pt
- Marketing; Logística Comercial
Sandra Antunes (Dr^a)
comercial@caixiave.pt
- Departamento de Calidad
José Pinto (Eng^o)
qualidade@caixiave.pt

- Departamento Técnico; Preparación de Obras
Paulo Sousa (Engº)
tecnica@caixiave.pt
- Armasen; Stocks; Pedidos
Adelino Oliveira
logistica@caixiave.pt

Delegación de Lisboa

Apartado 2
Abóboda
2776-901 Carcavelos
Teléfono: 214 480 900
Fax: 214 480 909
E-mail: caixiave.lx@caixiave.pt
Contacto: Henrique Sousa
henrique.sousa@caixiave.pt

Delegación de Covilhã

Rua Conde de Ericeira, nº19
6200-086 Covilhã
Teléfono: 275 331 100
Fax: 275 332 800
E-mail: contacto@mcbi.pt
Contacto: Filipe Pedroso
filipe.pedroso@caixiave.pt

Distribución Norte

- Director Norte
Filipe Pedroso
filipe.pedroso@caixiave.pt

Distribución Sur

- Director Sur
João Gomes (Arqtº)
joao.gomes@caixiave.pt

Caixiave España

Calle Kapelamendi, nº1
Pabellón 39
01013 Vitoria-Gasteiz (Alava)
Teléfono: +34 945 124 377
Fax: +34 945 124 378
E-mail: comercial@caixiave.es

En Extremadura

Pol. Industrial “Los Pajares”
Nave C
10930 Navas del Madroño (Cáceres)
Teléfono: +34 927 375 391
Fax: +34 927 375 365

Caixiave Brasil

Rua Oneda, 426 – Bairro Planalto
São Bernardo do Campo
SP CEP 09895-280
Teléfono: +55 11 4390 0106
Fax: +55 11 4399 4080
E-mail: caixiave@caixiave.com.br

Caixiave Angola

Rua Ramalho Ortigão, 20-A
Luanda - Angola
Teléfono/Fax: +244 (2) 328 784
E-mail: certave@netangola.com

Anexos

Anexo I

NÚMERO 01/CEP.1378
Number

A Associação Portuguesa de Certificação (APCER) certifica que o sistema da qualidade da
The Portuguese Association for Certification (APCER) certifies that the quality system of

CAIXIAVE - Indústria de Caixilharia, S.A.

Sede / Head Office
Lugar do Sr. dos Perdões
4764-908 RIBEIRÃO
PORTUGAL

Delegação / Branch
Abóboda
2776-901 CARCAVELOS
PORTUGAL

implementado na concepção, fabrico e instalação de caixilharia em PVC, alumínio e alumínio/madeira e comercialização de revestimentos,
implemented in the design, production and installation of framework in PVC, aluminium and aluminium/wood and commercialization of PVC systems and profiles for the
cumpre os requisitos da
construction industry, meets the requirements of

NP EN ISO 9001:2000

Sistemas de Gestão da Qualidade. Requisitos.
Quality Management Systems. Requirements.

Data de emissão 2003-08-22
Date of issue

Luis Miguel Fonseca

Luis Fonseca
Director Geral
General Director

Válido até 2006-08-21
Valid until



Dora Gonçalves
Directora de Certificação Norte
Certification Director

Qualquer esclarecimento adicional sobre o âmbito deste certificado é/ou da aplicabilidade dos requisitos da norma NP EN ISO 9001:2000 pode obter-se consultando a APCER.
Any additional clarification concerning the scope of this certificate and/or applicability of the NP EN ISO 9001:2000 standard requirements may be obtained by consulting APCER.

Este certificado é emitido por um organismo certificador acreditado.
This certificate is issued by an accredited certification body.

Anexo II



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

IQNet and
APCER

hereby certify that the organization

CAIXIAVE - Indústria de Caixilharia, S.A.

Head Office
Lugar do Sr. dos Perdões
4764-908 RIBEIRÃO
PORTUGAL

Branch
Abóboda
2776-901 CARCAVELOS
PORTUGAL

for the following field of activities

Design, production and installation of framework in PVC, aluminium and aluminium/wood and commercialization of PVC systems and profiles for the construction industry

has implemented and maintains a

Quality Management System

Which fulfils the requirements of the following standard

ISO 9001:2000

Issued on : 2003-08-22
Validity date : 2006-08-21

Registration Number: PT- 01/CEP.1378



Dr. Fabio Roversi
President of IQNet

Luís Fonseca
**General Director
of APCER**

Dora Gonçalves
**Certification
Director of APCER**



Any additional clarification concerning the scope of this certificate may be obtained by consulting APCER.
IQNet Partners*:

AENOR Spain AFAQ France AIB-Vinçotte International Belgium ANCE Mexico APCER Portugal CISQ Italy CQC China
CQM China CQS Czech Republic DQS Germany DS Denmark ELOT Greece FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela HKQAA
Hong Kong ICONTEC Colombia IMNC Mexico IRAM Argentina JQA Japan KEMA Netherlands KFQ Korea MSZT Hungary
Nemko Certification Norway NSAI Ireland ÖQS Austria PCBC Poland PSB Certification Singapore QMI Canada SAI Global
Australia SFS Finland SII Israel SIQ Slovenia SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia
IQNet is represented in the USA by the following partners: AFAQ, AIB-Vinçotte International, CISQ, DQS, KEMA, NSAI, QMI and SAI Global

* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

Anexo III

Madrid, 4 de Junio de 2004

DECLARACIÓN DE EQUIVALENCIA

A quien corresponda

IQNet, la Red Internacional de Certificación, es una asociación de organizaciones que proporcionan servicios de Auditoría y Certificación de Sistemas de Gestión.

Todos los miembros de IQNet reconocen las actividades de certificación ISO 9000 y/o ISO 14000 llevadas a cabo por otros miembros y, por lo tanto, reconocen sus certificados como equivalentes a los suyos.

Con relación a esta solicitud específica, y en vista de lo anterior, el Certificado N° **01/CEP.1378** emitido por APCER a **CAIXIAVE – Industria de Caixilharia, S.A.** en base a la norma **ISO 9001:2000** es reconocido y aceptado por nosotros.

Esta Declaración de Equivalencia será válida mientras el certificado mencionado en la misma sea válido.

Este documento no puede ser utilizado en aquellas áreas sometidas a regulación administrativa.

Atentos saludos.

AENOR



Luis M. SANZ VILLOREJO
Subdirector de Desarrollo
División de Certificación de Sistemas
Calidad, Seguridad y Medio Ambiente

Anexo IV



**Instituto dos Mercados
de Obras Públicas e Particulares
e do Imobiliário**

ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO

Decreto-Lei n.º 12/2004, de 9 de Janeiro

Classe	Valor das obras (euros)
1	Até 145 000
2	Até 290 000
3	Até 580 000
4	Até 1 160 000
5	Até 2 320 000
6	Até 4 640 000
7	Até 8 700 000
8	Até 14 500 000
9	Acima de 14 500 000

NIPC / NIF 502924160

Empresa inscrita em 27-03-2003
--

45316
CAIXIAVE - INDUSTRIA DE CAIXILHARIA S.A.
LUGAR DO SENHOR DOS PERDOES
RIBEIRAO
4760 - 000 VILA NOVA DE FAMALICAO

Número 45316

Válido até 31-01-2006 31 de Janeiro de dois mil e seis
--

1ª Categoria Edifícios e Património Construído	Subcategorias	7	9
	Classes	4 quatro	4 quatro

2ª Categoria Vias de Comunicação, Obras de Urbanização e Outras Infra-Estruturas	Subcategorias		
	Classes		

3ª Categoria Obras Hidráulicas	Subcategorias		
	Classes		

4ª Categoria Instalações Eléctricas e Mecânicas	Subcategorias		
	Classes		

5ª Categoria Outros Trabalhos	Subcategorias		
	Classes		

vs. 2

O Presidente do CA

[Handwritten Signature]
H. PONCE DE LEÃO

Anexo V

Ensaio N°:

Cliente:

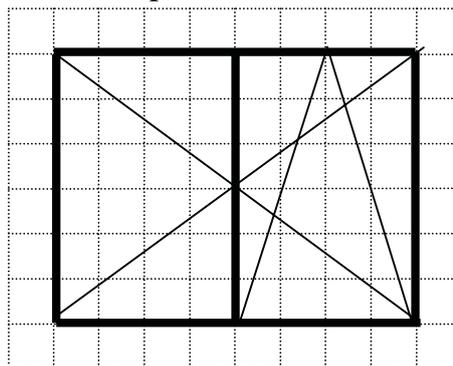
Obra n°:

CARACTERÍSTICAS DO MODELO A ENSAIAR

Ensaios realizados na presença de:

ENG° CARLOS SÁ
ENG° LUIS SÁ

Tipo de Caixilho



Características da Caixilharia:

 - Tipo de material: PVC

 - Tipo de Abertura: J2FOB

DIMENSÕES	ALTURA (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)
Área Total	1.4	1.396	1.95
Área da Folha	1.318	1.302	1.71
Perímetro Vedante	2.636	2.604	5.24

REFERÊNCIAS DOS PERFIS UTILIZADOS:

 Aro: 2500 Ferragem: G.U.

 Folha: 2520 N° Pontos de Fecho: VER DESENHO

 Travessa: -----

 Vedante de Estanquidade: Standard Wymar

VIDROS UTILIZADOS NO ENSAIO

TIPO	ALTURA (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)
4-10-6	1.182	0.519	0.61
4-10-6	1.182	0.519	0.61

REALIZADO POR:

Eng. Pinto

APROVADO G.Q.:

Eng. Pinto

DATA ENSAIO:

1 - PERMEABILIDADE AO AR

Pressão (*) (Pa)	0	50	100	150	200	250	300	450	600	
Tempo (min)	15'	5'	5'	5'	5'	5'	5'	5'	5'	
Caudal (m ³ /h)	-	3.2	3.7	4.6	5.6	7.6	9.6	11	13.5	
(*)Perdas	P1 (m ³ /h.m ²)	-	1.88	2.17	2.7	3.29	4.47	5.64	6.47	7.9
	P2 (m)	-	0.61	0.71	0.88	1.076	1.46	1.84	2.1	2.5
Perda 1 = $\frac{\text{Caudal}}{\text{Área (Folha) (1.7 m}^2\text{)}}$		Perda 2 = $\frac{\text{Caudal}}{\text{Perímetro (Vedante) (5.2 m)}}$								

(*) Valores de entrada no diagrama de permeabilidade ao ar.

2 - RESISTENCIA AO VENTO

Classe	Pressão 1	Pressão 2 a)	Pressão 3
0	Não Ensaída		
1	400	200	600
2	800	400	1200
3	1200	600	1800
4	1600	800	2400
5	2000	1000	3000
Exxxx b)	xxxxx		
a) Estas pressões são repetidas 50 vezes			
b) Exxxx onde xxxx e a pressão de ensaio actual			

Classe	Flecha Relativa
A	< 1 / 150
B	< 1 / 200
C	< 1 / 300

Classe de Carga de Vento	Flecha Relativa Frontal		
	A	B	C
1	A1	B1	C1
2	A2	B2	C2
3	A3	B3	C3
4	A4	B4	C4
5	A5	B5	C5
Exxxx	AExxxx	BExxxx	CExxxx

Nota: Na classificação da resistência a carga de vento, o n.º referente à classe da carga de vento, é a letra da deformação relativa frontal

(*) Assinalar com um X a pressão atingida.

3 – ESTANQUIDADE À ÁGUA

Pressão Ensaio	Classificação		Especificações
	Método A	Método B	
-----	0	0	Sem Requisito
0	1 A	1 B	Injec. durante 15 min.
50	2 A	2 B	Como classe 1 + 5 min.
100	3 A	3 B	Como classe 2 + 5 min.
150	4 A	4 B	Como classe 3 + 5 min.
200	5 A	5 B	Como classe 4 + 5 min.
250	6 A	6 B	Como classe 5 + 5 min.
300	7 A	7 B	Como classe 6 + 5 min.
450	8 A	-----	Como classe 7 + 5 min.
600	9 A	-----	Como classe 8 + 5 min.
Mais 600	Exxx	-----	Para cima de 600 Pa em escalas de 150 Pa + 5 min.

Nota 1: O método A e apropriado para produtos que estejam totalmente expostos

O método B e apropriado para produtos que estejam parcialmente protegidos

Nota 2: Caudal : 3.4 (l/min) obtém-se o caudal multiplicando a área da folha por 1

Resultados dos Ensaios

Permeabilidade ao Ar

Segundo a curva de débito de ar em função da Pressão

Sobre uma pressão de 100 Pa o débito de perdas é de:

_____ 2.1 _____ m³/h. por m² de Área de Folha

_____ 0.71 _____ m³ por ml de vedante

Classe A 4 _____

Estanquidade à Água

O caixilho fica estanque até uma pressão máxima de: _____ 600 _____ Pa

Classe E 9 _____

Resistência ao Vento

O Modelo resistiu a uma pressão brusca de: _____ 2400 _____ Pa

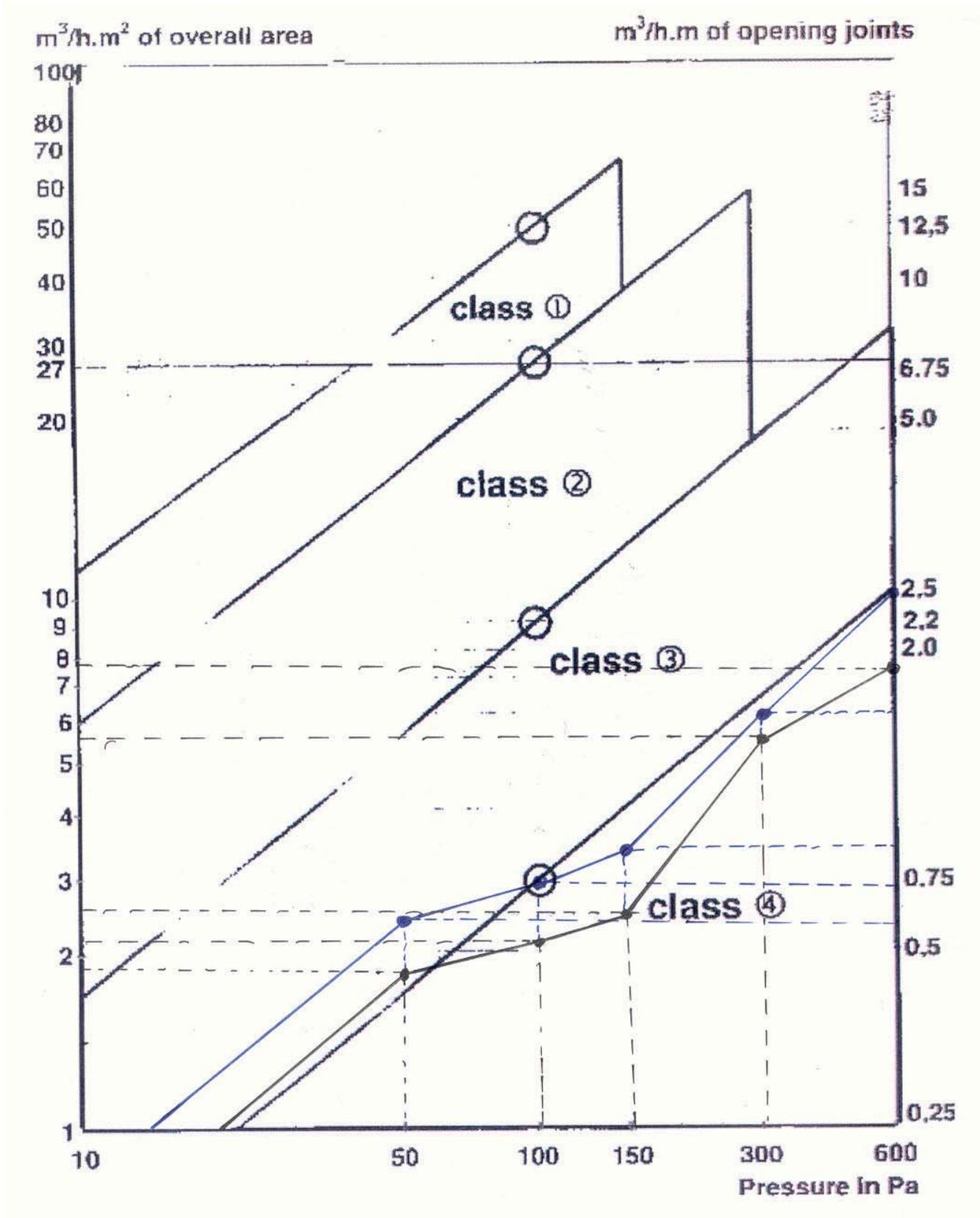
Classe V 4 A4

EQUIVALÊNCIA ENTRE PRESSÕES E VELOCIDADE DO VENTO

PRESSÃO	VEL. DO VENTO
150 Pa	56 km/h
300 Pa	80 km/h
500 Pa	103 km/h
1000 Pa	145 km/h
1700 Pa	190 km/h

Observações do laboratório: _____

Diagrama de Permeabilidade ao Ar



Anexo I

Pol. Lasao, Area Anardi, nº 5
Apartado 134 P.O. Box
20730 Azpeitia (Guipúzcoa) / Spain
Tel.: 943 816800
Fax: 943 816074
Email: cidemco@cidemco.es
www.cidemco.es

Nº INFORME: 12401. Hoja 1 de 17

INFORME DE ENSAYO

CLIENTE: **CAIXIAVE ESPAÑA, S.L.**

SOLICITANTE: **ILDEFONSO ALDAVE**

DIRECCIÓN: **C/ Capelamendi, 1 – Pabellón 39
01013 VITORIA-GASTEIZ (ARABA)**

MATERIAL ENSAYADO: **VENTANA PVC REF. «S2500»**

OBJETO DE LA PETICIÓN: - PERMEABILIDAD AL AIRE (UNE-EN 1026:2000)
- ESTANQUIDAD AL AGUA (UNE-EN 1027:2000)
- RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO (UNE-EN 12211:2000)

FECHA DE RECEPCIÓN: **16.09.2005**

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO: **03.10.2005**

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: **03.10.2005**

FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME: **10.10.2005**

Los resultados recogidos en este informe solo se refieren al material recibido y sometido a ensayo en este Centro de Investigación en las fechas indicadas.

Este Informe consta de diecisiete (17) páginas y no podrá ser reproducido sin la autorización expresa de CIDEMCO, excepto cuando lo sea de forma íntegra.


Julen Astudillo
Técnico Área Fachadas Ligeras
Dpto. Construcción


Miguel Mateos
Resp. Área Fachadas Ligeras
Dpto. Construcción


Asier Maiztegi
Director Dpto. Construcción

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

El día 16 de septiembre de 2005 se recibió en CIDEMCO una ventana, enviada por la empresa CAIXIAVE ESPAÑA, S.L., referenciada como «S2500» y cuyas principales características eran las siguientes:

VENTANA TIPO:	Oscilobatiente, una hoja
DIMENSIONES EXTERIORES (mm)	700 x 1.200
SUPERFICIE TOTAL (m ²)	0,84
SUPERFICIE PRACTICABLE (m ²)	0,6099
LONGITUD DE LA JUNTA (m)	3,508
MATERIAL:	PVC
ACCESORIOS:	Superpuestos
PERFIL:	Ver anexos
ENSAMBLES DEL MARCO:	A inglete
ENSAMBLES DE LA HOJA:	A inglete
JUNTAS DE ESTANQUIDAD:	Junta de goma
ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS ESTANQUIDAD:	2 desagües con deflector del int. del perfil al ext. 2 desagües al interior del perfil
ACRISTALAMIENTO	
TIPO:	Doble acristalamiento
ESPESOR:	6-12-4 mm
COLOCACIÓN:	Junquillo
ESTANQUIDAD:	Junta de goma

En el Anexo, se encuentran el alzado y las secciones constructivas de la ventana.



BANCO DE ENSAYOS

Banco de ensayos marca K. SCHULTEN FENSTERTECHNIK modelo KS MSD DIGITAL, con cilindros neumáticos de fijación de la muestra.

ENSAYOS SOLICITADOS

Los ensayos solicitados han sido:

- **Ensayo de permeabilidad al aire**, según UNE-EN 1026:2000
- **Ensayo de estanquidad al agua**, según UNE-EN 1027:2000
- **Resistencia a la carga de viento**, según UNE-EN 12211:2000

La secuencia de ensayos fue la siguiente:

1. **Ensayo de permeabilidad al aire**
2. **Ensayo de estanquidad al agua**
3. **Ensayo de resistencia a la carga de viento**
 - 3.1. **Ensayo de flecha**
 - 3.2. **Ensayo de presión repetida**
 - 3.3. **Ensayo de permeabilidad al aire**
 - 3.4. **Ensayo de seguridad**



ENSAYOS REALIZADOS

Acondicionamiento de la muestra

Previo al ensayo, la muestra permanece 4 horas y 20 minutos a una temperatura comprendida entre 10°C y 30°C y una humedad comprendida entre el 25% y 75%, de acuerdo con lo establecido en las normas UNE-EN 1026:2000, UNE-EN 1027:2000 y UNE-EN 12211:2000.

ENSAYO DE PERMEABILIDAD AL AIRE

La permeabilidad al aire es la propiedad de una ventana cerrada de dejar pasar el aire cuando se encuentra sometida a presión diferencial.

Este ensayo se realiza según la Norma UNE-EN 1026:2000 y la ventana se clasifica según las directrices de la Norma UNE-EN 12207:2000.

ENSAYO DE ESTANQUIDAD AL AGUA BAJO PRESIÓN ESTÁTICA

La estanquidad al agua se define como la capacidad de una ventana cerrada a oponerse a las filtraciones de agua.

Este ensayo se realiza según la Norma UNE-EN 1027:2000, aplicándose el método de rociado A. La ventana se clasifica según las directrices de la Norma UNE-EN 12208:2000.

ENSAYO DE RESISTENCIA AL VIENTO

Este ensayo se realiza según la Norma UNE-EN 12211:2000 y la ventana se clasifica según las directrices de las Normas UNE-EN 12210:2000 y UNE-EN 12210/AC:2002.

El ensayo permite verificar que, bajo los efectos de presiones positivas y negativas, la ventana completa:

- tiene una deformación admisible (ensayo de deformación)
- conserva sus propiedades (ensayo presión repetida)
- garantiza la seguridad de los usuarios (ensayo de seguridad).



RESULTADOS

1.- ENSAYO DE PERMEABILIDAD AL AIRE

Condiciones ambientales:

Temperatura: **20°C** Humedad relativa **63%** Presión atmosférica: **101,9 kPa**

Realizado el ensayo de permeabilidad al aire según UNE-EN 1026:2000, los resultados obtenidos se reflejan en el cuadro siguiente:

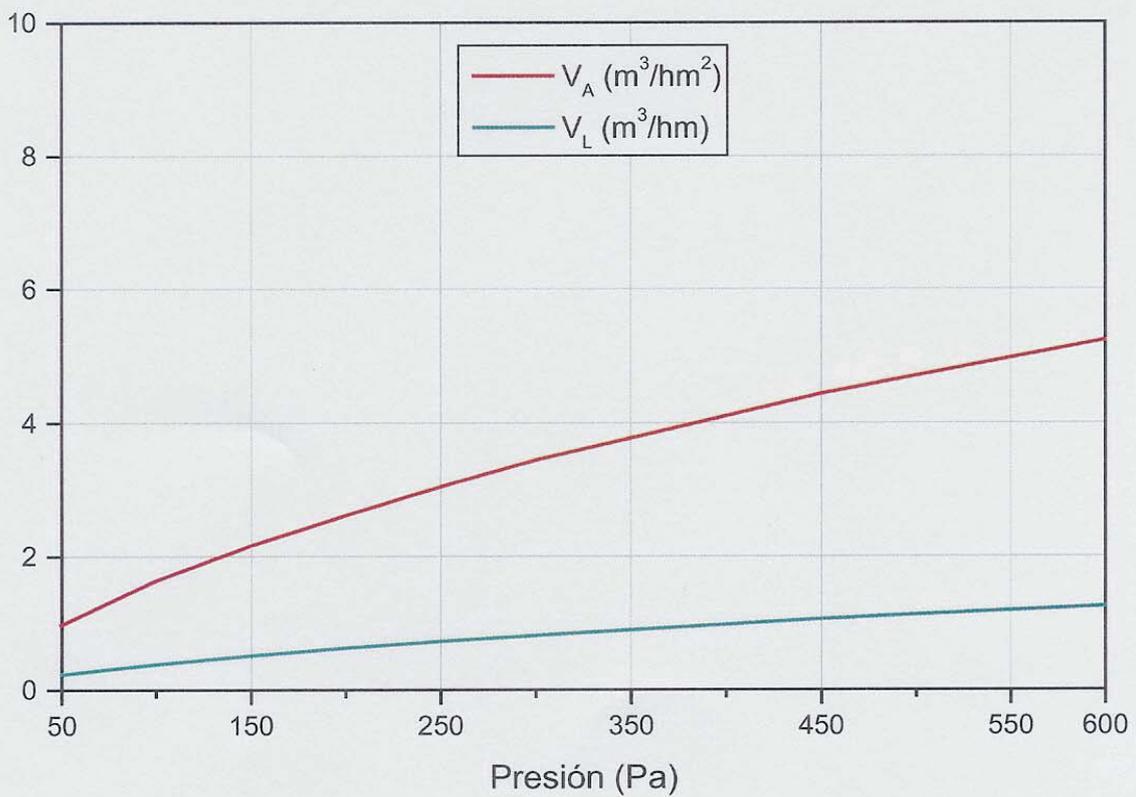
Presión (Pa)	V_X (m ³ /h)	V_0 (m ³ /h)	V_A (m ³ /hm ²)		V_L (m ³ /hm)	
			Valor	I (k=2)	Valor	I (k=2)
50	0,82	0,82	0,98	± 0,20	0,24	± 0,05
100	1,37	1,38	1,64	± 0,33	0,39	± 0,08
150	1,80	1,81	2,16	± 0,43	0,52	± 0,10
200	2,18	2,19	2,61	± 0,52	0,63	± 0,13
250	2,54	2,56	3,04	± 0,61	0,73	± 0,15
300	2,87	2,89	3,44	± 0,69	0,82	± 0,17
450	3,70	3,72	4,43	± 0,89	1,06	± 0,21
600	4,37	4,40	5,23	± 1,05	1,25	± 0,25

donde: V_X = Fuga de aire medida
 V_0 = Fuga de aire en condiciones ambientales normales ($T^a=293$ K y $P_0=101,3$ kPa)
 V_A = Permeabilidad al aire en función de la superficie total
 V_L = Permeabilidad al aire en función de la longitud de la junta de apertura

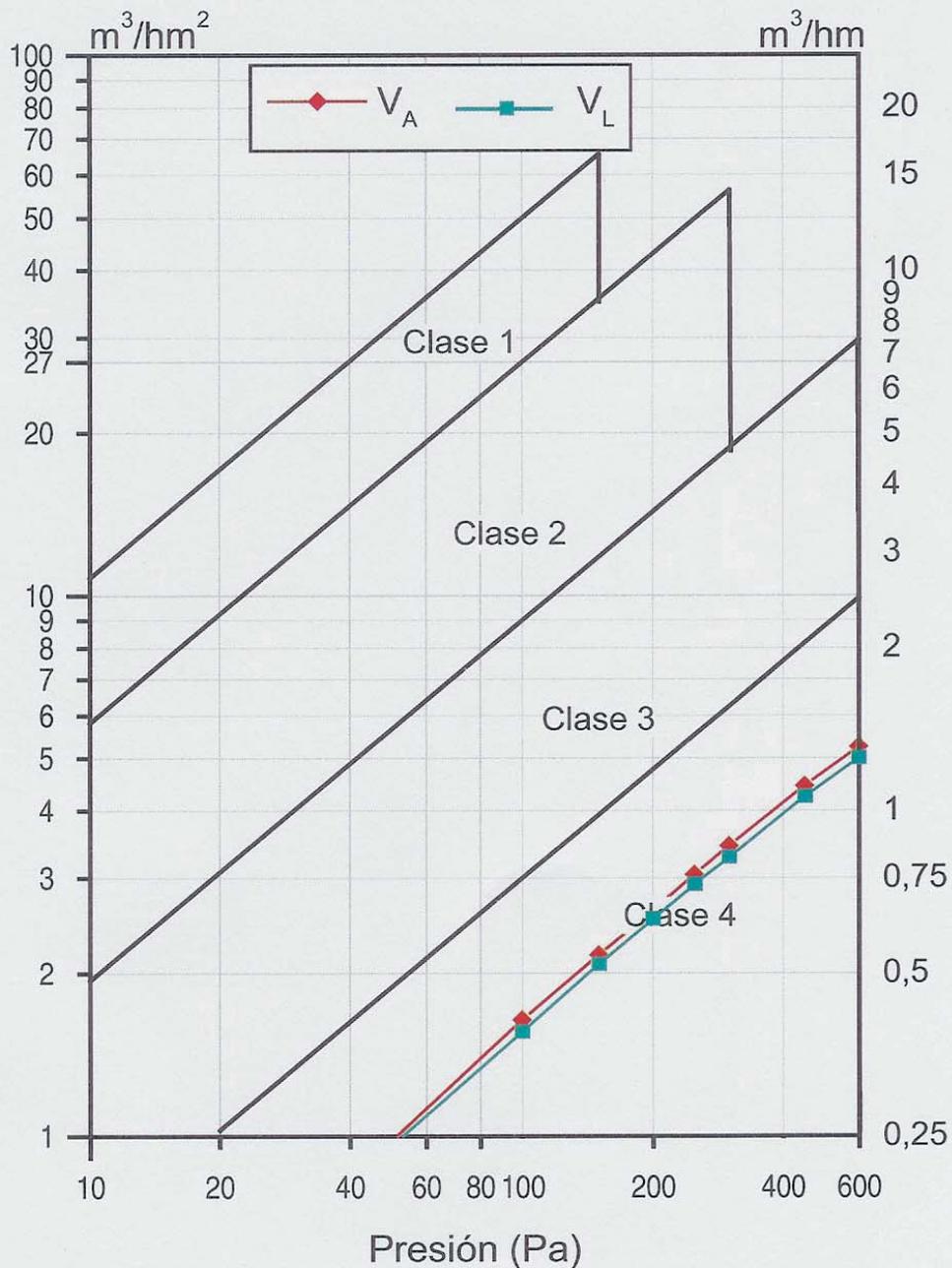


No se detectan puntos de fuga de aire significativos.

Si representamos gráficamente los valores obtenidos, podemos observar lo siguiente:



El gráfico siguiente representa el volumen de aire que pasa por la superficie total de la ventana (en m^3/hm^2) y el volumen de aire que pasa por las juntas de apertura (en m^3/hm) en función de la presión, según establece la norma UNE-EN 12207:2000 para obtener la clasificación de la ventana según su permeabilidad al aire.



Clasificación según la junta de apertura: **Clase 4**

Clasificación según el área total: **Clase 4**

CLASIFICACIÓN FINAL	CLASE 4
----------------------------	----------------



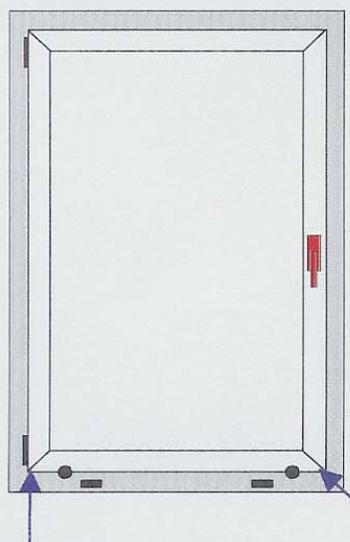
2.- ENSAYO DE ESTANQUIDAD AL AGUA

El ensayo, realizado según la Norma UNE-EN 1027:2000, consiste en que, rociando la ventana, se aumenta la presión de acuerdo con el siguiente esquema, anotándose la presión a la cual empiezan a producirse las infiltraciones de agua.

Condiciones ambientales:

Temperatura: **20°C** Humedad relativa **63%** Presión atmosférica: **101,9 kPa**
 Método de rociado: **A** Caudal aplicado **4 l/min**

Clasif.	Presión (Pa)	Duración (min)	Observaciones
1A/1B	0	15	BIEN
2A/2B	50	5	BIEN
3A/3B	100	5	BIEN
4A/4B	150	5	BIEN
5A/5B	200	5	BIEN
6A/6B	250	5	BIEN
7A/7B	300	5	BIEN
8A	450	5	BIEN
9A	600	5	BIEN
E750	750	5	BIEN
E900	900	5	BIEN
E1050	1050	5	2' → Goteo por los puntos 1 y 2



- Desagüe al interior del perfil
- Desagüe con deflector del interior del perfil al exterior

Punto 2

LÍMITE DE ESTANQUIDAD AL AGUA: $900 \pm 8 \text{ Pa}$ ($k = 2$)



CLASIFICACIÓN: CLASE E900

3.- ENSAYO DE RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO

El ensayo de resistencia al viento comprende tres ensayos distintos y sucesivos:

- Ensayo de flecha hasta P_1 en presiones positivas y negativas
- Ensayo repetido de presión hasta la presión P_2 , con presiones positivas y negativas
- Ensayo de seguridad a presiones positivas y negativas hasta la presión P_3 .

Tras el ensayo repetido de presión, se realiza un nuevo ensayo de permeabilidad al aire según UNE-EN 1026:2000

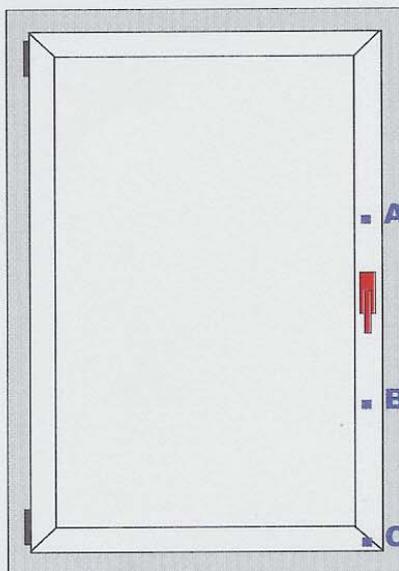
Condiciones ambientales:

Temperatura: **20°C** Humedad relativa: **59%**

3.1. Ensayo de flecha

La ventana se somete a una presión creciente hasta alcanzar el valor P_1 , cuando dicha presión se ha aplicado durante 30 s se miden los desplazamientos de los puntos característicos. Seguidamente se repite el procedimiento aplicando presiones negativas.

En este caso, se ha medido el desplazamiento frontal en tres puntos distintos:



Luz del elemento medido: 600 mm

La deformación obtenida para los distintos valores de presión en estos puntos es la siguiente:

Presión (Pa)	Deformación en mm			Flecha frontal relativa
	Punto A	Punto B	Punto C	
0	0	0	0	0
400	0,05	0,09	0,06	1/20000
800	0,30	0,33	0,17	1/6667
1.200	0,60	0,60	0,31	1/4286
1.600	0,99	0,95	0,52	1/3158
2.000	1,34	1,28	0,70	1/2308
0	0,01	0,00	-0,01	0
-400	0,11	0,16	0,09	1/10000
-800	0,40	0,44	0,28	1/6000
-1.200	0,78	0,80	0,52	1/4000
-1.600	1,18	1,18	0,79	1/3158
-2.000	1,58	1,54	1,07	1/2857
0	0,30	0,28	0,22	1/30000
Incertidumbre máxima asociada al ensayo: $\pm 0,1$ mm (k = 2)				

Según las normas UNE-EN 12210:2000 y UNE-EN 12210/AC:2002, existen tres posibles clasificaciones en función de la flecha relativa frontal del elemento más deformado de la muestra de ensayo. Estas tres clasificaciones son:

Clase	Flecha relativa frontal
A	<1/150
B	<1/200
C	<1/300

En este caso, la clasificación de la flecha relativa frontal es:

CLASE C



3.2.- Ensayo de presión repetida

Tras someter la muestra a 50 ciclos de variación de presión entre -1.000 y 1.000 Pa, no se apreciaron daños ni defectos de funcionamiento de la ventana.

3.3.- Ensayo de permeabilidad al aire

Condiciones ambientales:

Temperatura: **19°C** Humedad relativa: **62%** Presión atmosférica: **101,9 kPa**

Realizado el ensayo de permeabilidad al aire según UNE-EN 1026:2000, los resultados obtenidos se reflejan en el cuadro siguiente:

Presión (Pa)	V _X (m ³ /h)	V ₀ (m ³ /h)	V _A (m ³ /hm ²)		V _L (m ³ /hm)	
			Valor	I (k=2)	Valor	I (k=2)
50	0,75	0,76	0,90	± 0,18	0,22	± 0,04
100	1,21	1,22	1,45	± 0,29	0,35	± 0,07
150	1,60	1,61	1,92	± 0,38	0,46	± 0,09
200	1,91	1,93	2,30	± 0,46	0,55	± 0,11
250	2,19	2,21	2,63	± 0,53	0,63	± 0,13
300	2,46	2,48	2,96	± 0,59	0,71	± 0,14
450	3,13	3,16	3,76	± 0,75	0,90	± 0,18
600	3,69	3,72	4,43	± 0,89	1,06	± 0,21

donde: V_X = Fuga de aire medida

V₀ = Fuga de aire en condiciones ambientales normales (T^a=293 K y P₀=101,3 kPa)

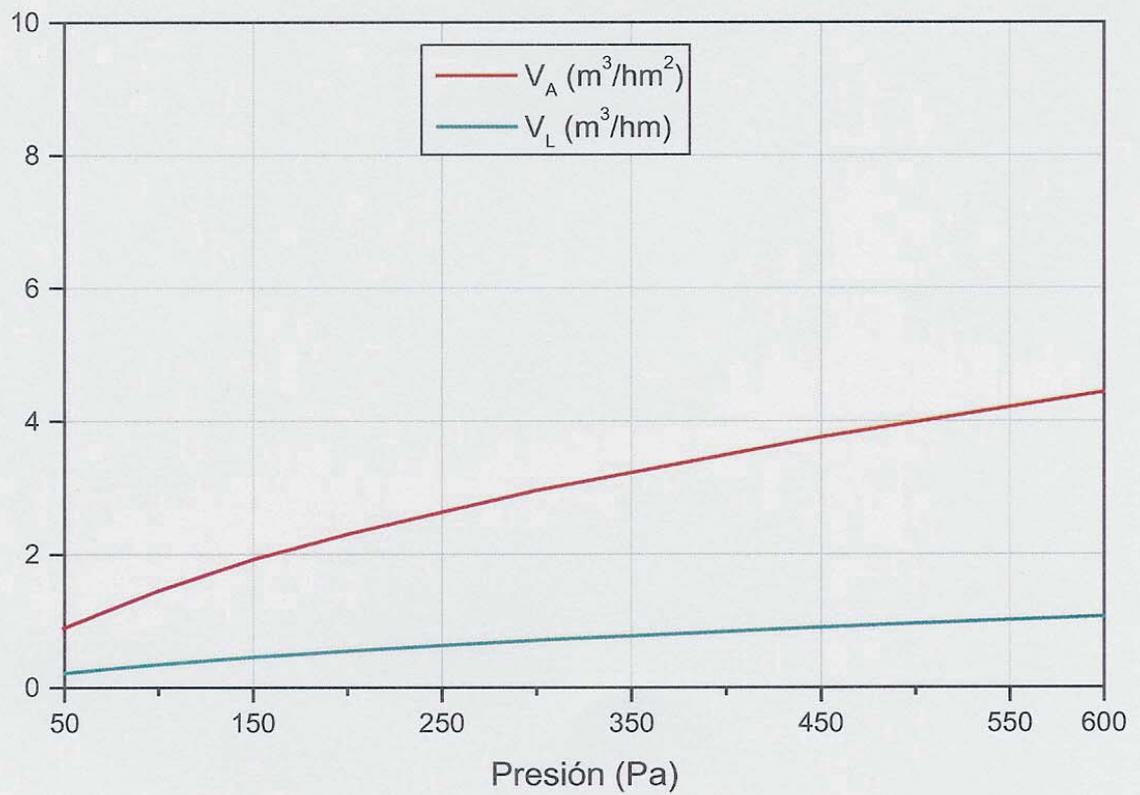
V_A = Permeabilidad al aire en función de la superficie total

V_L = Permeabilidad al aire en función de la longitud de la junta de apertura

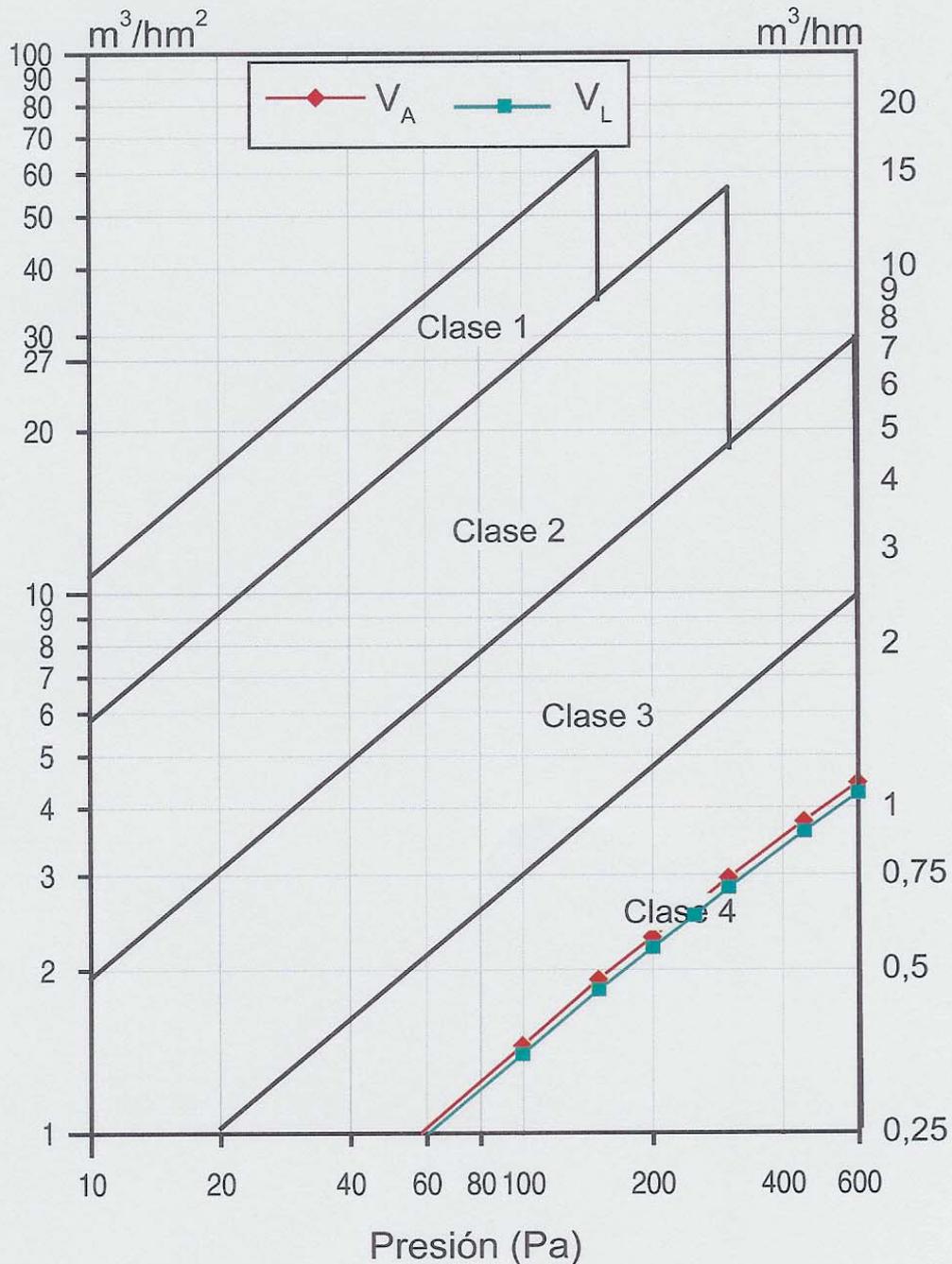


No se detectan puntos de fuga de aire significativos.

Si representamos gráficamente los valores obtenidos, podemos observar lo siguiente:



El gráfico siguiente representa el volumen de aire que pasa por la superficie total de la ventana (en m^3/hm^2) y el volumen de aire que pasa por las juntas de apertura (en m^3/hm) en función de la presión, según establece la norma UNE-EN 12207:2000 para obtener la clasificación de la ventana según su permeabilidad al aire.



Clasificación según la junta de apertura: **Clase 4**

Clasificación según el área total: **Clase 4**

CLASIFICACIÓN FINAL	CLASE 4
----------------------------	----------------



El incremento de la permeabilidad al aire no es mayor que el 20% de la permeabilidad de aire máxima admisible para la clasificación de permeabilidad al aire obtenida en el ensayo previo.

Clasificación según UNE-EN 12210:2000 y UNE-EN 12210/AC:2002

$$P_1 = 2.000 \pm 40 \text{ Pa (k = 2)}$$

$$P_2 = 1.000 \pm 40 \text{ Pa (k = 2)}$$

3.4. Ensayo de seguridad

Teniendo en cuenta los valores de P_1 y P_2 , la ventana se somete a un ciclo con presiones positivas y negativas con valor de 3.000 Pa.

Tras el ensayo, la muestra permanece cerrada y no presenta daños ni roturas.

Clasificación según UNE-EN 12210:2000 y UNE-EN 12210/AC:2002:

$$P_3 = 3.000 \pm 40 \text{ Pa (k = 2)}$$

Teniendo en cuenta el conjunto de resultados obtenidos en los tres ensayos, que son:

$$P_1 = 2.000 \pm 40 \text{ Pa (k = 2)}$$

$$P_2 = 1.000 \pm 40 \text{ Pa (k = 2)}$$

$$P_3 = 3.000 \pm 40 \text{ Pa (k = 2)}$$

La clasificación para la resistencia a la carga de viento según la normas UNE-EN 12210:2000 y UNE-EN 12210/AC:2002 es:

CLASIFICACIÓN: CLASE C5

DECLARACIÓN DE INCERTIDUMBRE

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



RESUMEN DE RESULTADOS

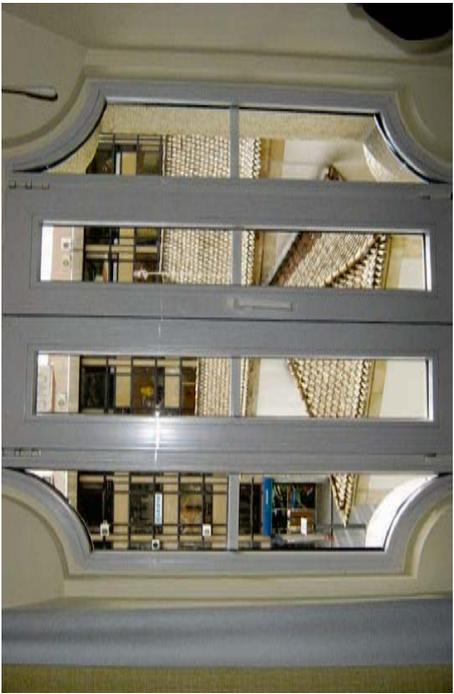
PERMEABILIDAD AL AIRE	CLASE 4
ESTANQUIDAD AL AGUA	CLASE E900
RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO	CLASE C5

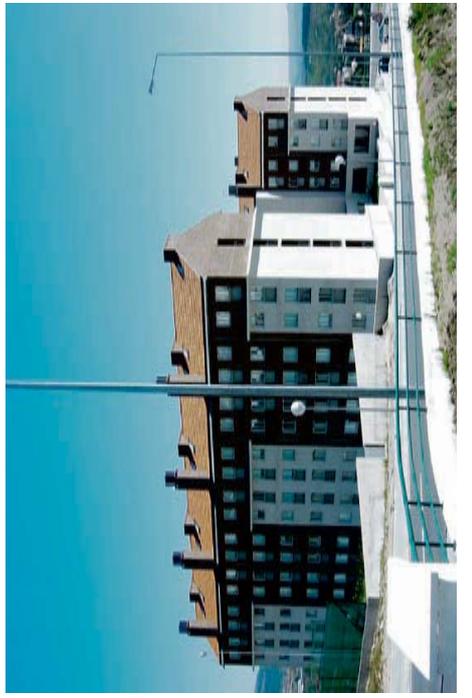


ANEXO

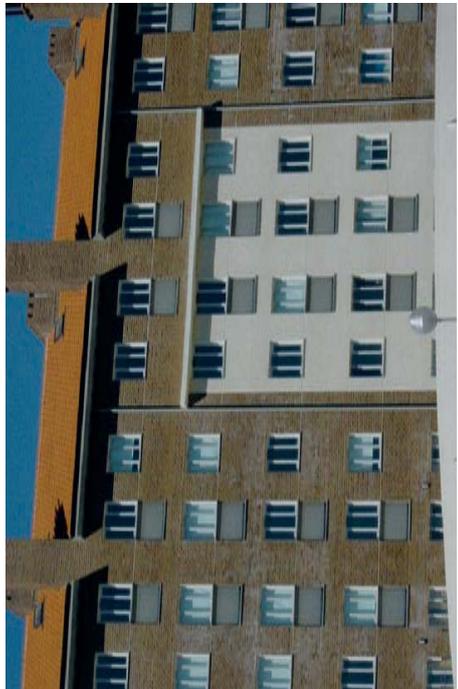


Anexo VII

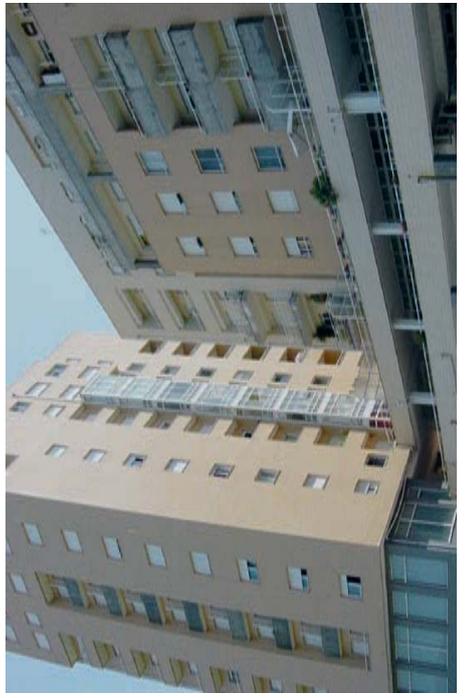


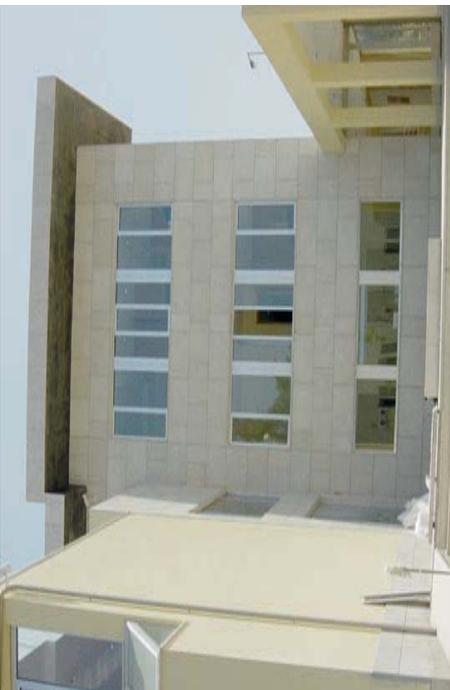






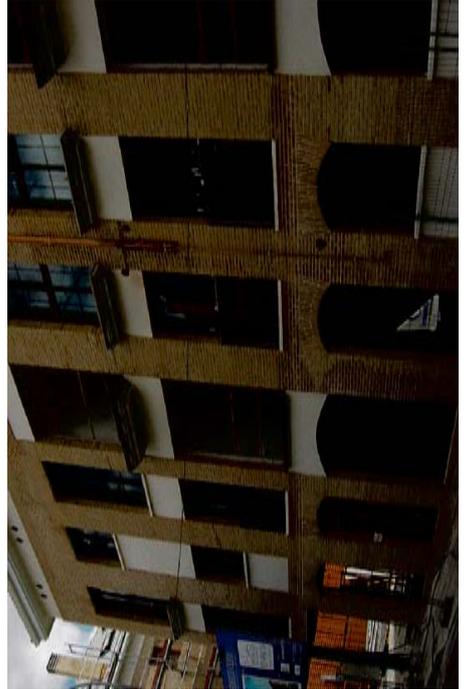


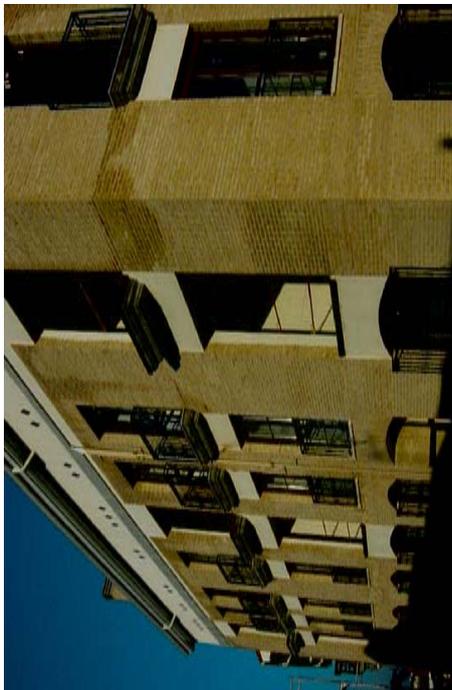
















Caixiave Portugal: <

Lugar do Sr. dos Perdões, Apartado 7066
4764-908 Ribeirão V.N. Famalicão
Tel +351 252 490 670 | Fax +351 252 490 679
E-mail: caixiave@caixiave.pt

Delegação Lisboa: <

Apartado 2, Abóbada, 2776-901 Carcavelos
Tel +351 214 480 900 | Fax +351 214 480 909
E-mail: caixiave.lx@caixiave.pt

Delegação Covilhã: <

Rua Conde de Ericeira, 19
6200-086 Covilhã
Tel +351 275 331 100 | Fax +351 275 332 800
E-mail: contacto@mcbi.pt

Caixiave Espanha: <

Calle Kapelamendi, 1, Pabellon 39
01013 Vitoria-Gasteiz (Alava)
Tel: +34 945 124 377 | Fax: +34 945 124 378
E-mail: comercial@caixiave.es

Caixiave Brasil: <

Rua Oneda, 426, Bairro Planalto
São Bernardo do Campo, SP CEP 09895-280
Tel 11-4390-0106 | Fax 11-4399-4080
E-mail: caixiave@caixiave.com.br

Caixiave Angola: <

Rua Ramalho Ortigão, 20-A, Luanda, Angola
Tel +244 (2) 328 784 | Fax +244 (2) 328 784
E-mail: certave@netangola.com