



**BUREAU**  
**VERITAS**

**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD SOBRE  
ENSAYOS SEGÚN NORMAS UNE**

**REFERENCIA: KL-ELEVABLE**

**PERMEABILIDAD AL AIRE**  
UNE-EN 1026:2000  
**RESISTENCIA A LA CARGA DEL VIENTO**  
UNE-EN 12.211:2000  
**ESTANQUEIDAD AL AGUA**  
UNE-EN 1027:2000





**BUREAU  
VERITAS  
ESPAÑOL**

**Sistemas KL**

Avda. Burgos 45, 47009 VALLADOLID

**EMPRESA: KL ALUMINIO, S.A.**

**DIRECCIÓN: Avda. Burgos, 72.  
47009 Valladolid.**

**MUESTRA ENSAYADA: KL - ELEVABLE  
VENTANA CORREDERA – ELEVABLE DE 2 HOJAS  
Medidas exteriores: 2.100 x 2.900 mm**

**REFERENCIA: KL-ELEVABLE**

ENSAYO	CLASIFICACIÓN
<b>PERMEABILIDAD AL AIRE</b> Método de ensayo: UNE-EN 1026:2000 Clasificación: UNE-EN 12.207:2000	<b>CLASE 3</b>
<b>ESTANQUEIDAD AL AGUA</b> Método de ensayo: UNE-EN 1027:2000 Clasificación: UNE-EN 12.208:2000	<b>CLASE 8A</b>
<b>RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO</b> Método de ensayo: UNE-EN 12.211:2000 Clasificación: UNE-EN 12.210:2000	<b>CLASE C3</b>

**BUREAU VERITAS ESPAÑOL**  
DELEGACIÓN CASTILLA Y LEÓN

  
José Marcos Lara Mayo  
Ingeniero Técnico Industrial

Nº Total de hojas: 28

Valladolid, 26 de Marzo de 2002



**BUREAU  
VERITAS  
ESPAÑOL**

**Sistemas KL**

Avda. Burgos 45, 47009 VALLADOLID

El presente **CERTIFICADO DE CONFORMIDAD SOBRE ENSAYOS SEGÚN NORMAS UNE** se realiza a petición del Departamento de Marketing - Producto de SISTEMAS KL por BUREAU VERITAS ESPAÑOL como servicio de NOTARIA TÉCNICA de verificación de la realización de los ensayos conforme a la normativa UNE vigente:

- Permeabilidad al aire. UNE-EN 1026:2000
- Estanqueidad al agua. UNE-EN 1027:2000
- Resistencia al viento. UNE-EN 12.211:2000

Los ensayos fueron realizados por D. Agustín Sanz Pachón, Ingeniero Técnico Industrial, estando presente durante la realización del mismo D. José Marcos Vara Mayo, Ingeniero Técnico Industrial por parte de BUREAU VERITAS ESPAÑOL S.A.

**BUREAU VERITAS ESPAÑOL**  
DELEGACIÓN CASTILLA Y LEÓN

  
José Marcos Vara Mayo  
Ingeniero Técnico Industrial



### SECUENCIA DE ENSAYOS REALIZADOS

1. Ensayo de permeabilidad al aire.
2. Ensayo de estanqueidad 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.

### CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA KL-ELEVABLE

<b>Muestra Tipo:</b>	Ventana corredera-Elevable con rotura de puente térmico de 2 hojas, Sistema KL-ELEVABLE
<b>Dimensiones exteriores:</b>	2.100 x 2.900 mm
<b>Superficie total:</b>	6,09 m <sup>2</sup>
<b>Material:</b>	Sapelly Nórdico
<b>Accesorios:</b>	Superpuestos y Embutidos
<b>Ensamblajes:</b>	Atornillados, con banda adhesiva de estanqueidad en marcos y unidos por escuadras y sellados en hojas.
<b>Cortes:</b>	Rectos en marcos y perimetral en hojas.
<b>Juntas de estanqueidad:</b>	EPDM
<b>Elementos complementarios</b>	9 Desagües. (Ver anexo)
<b>Acristalamiento:</b>	
<b>Tipo:</b>	Vidrio doble con cámara
<b>Espesor:</b>	4 + 12 + 4 mm
<b>Estanqueidad interior:</b>	Perfil conformado de EPDM
<b>Estanqueidad exterior:</b>	Perfil conformado de EPDM y masilla de silicona
<b>Galce:</b>	En ranura
<b>Estanqueidad:</b>	Juntas de EPDM y cepillos o burletes.

(Ver anexo: Características de la muestra)







### EQUIPO DE ENSAYO

Banco de ensayo:

**MARCA: K. SCHULTEN FENTERTECHNIK**

**MODELO: WINDOW TEST RIG KS MSD**

**NÚMERO SERIE: 1436**

**AÑO DE FABRICACIÓN: 2001**

Este equipo nos permite:

- ✓ Aplicar la presión controlada sobre la muestra de ensayo.
- ✓ Medios para producir cambios controlados rápidos de presión del ensayo dentro de límites definidos.
- ✓ Nos permite la medida de flujo de aire en la cámara con una precisión de  $\pm 5\%$ .
- ✓ Medios para medir la presión de ensayo aplicada sobre la muestra con precisión de  $\pm 5\%$ .
- ✓ Nos asegura la estanqueidad de todas las juntas de la muestra de ensayo, cuando esto se requiera.
- ✓ Medida de la cantidad de agua suministrada con una precisión del  $\pm 10\%$ .
- ✓ Sistema de rociado capaz de aplicar una película continua de agua repartida regularmente por toda la superficie susceptible de ser mojada, por medio de boquillas cónicas de chorro circular pleno, con un ángulo de rociado de  $120^{\circ}_{-10}$ , rango de trabajo de 2 a 3 bar con un caudal de  $2 \pm 0,2$  l/min./boquilla.

Según Normas de aplicación de los ensayos.

Instrumentos de medida de:

Presión, Temperatura y Humedad para su medición con precisión según se solicita en las Normas de ensayo.

Comparadores:

Capaces de medir el desplazamiento de puntos medidos con precisión de  $\pm 0,01$  mm.





## ENSAYOS REALIZADOS

*Estos ensayos están diseñados para simular las condiciones en obra cuando la ventana está instalada de acuerdo con las normas del fabricante y con las exigencias de las normas y reglas europeas de puesta en obra que son de aplicación.*

### PERMEABILIDAD AL AIRE.

Cantidad de aire que pasa a través de una ventana sometida a las presiones de ensayo, positivas y negativas. La permeabilidad de la ventana se expresa en metros cúbicos por hora. ( $m^3/h$ )

Este ensayo se realiza según la Norma UNE-EN 1026:2000 y su clasificación según la Norma UNE-EN 12.207:2000.

### ESTANQUEIDAD AL AGUA.

Capacidad de la muestra de ensayo cerrada a resistir a la penetración del agua en las condiciones de ensayo hasta una presión. ( $P_{m\acute{a}x}$  = límite de estanqueidad.)

Este ensayo se realiza según la Norma UNE-EN 1027:2000 y su clasificación según la Norma UNE-EN 12.208:2000.

### RESISTENCIA AL VIENTO

Ensayo que permite verificar bajo los efectos de presiones positivas y negativas: Deformación admisible (Ensayo de flecha), conservación de propiedades (Ensayo de presión repetida) y la seguridad de los usuarios. (Ensayo de seguridad)

Este ensayo se realiza según la Norma UNE-EN 12.211:2000 y su clasificación según la Norma UNE-EN 12.210:2000.







**RESULTADOS**

**1. ENSAYO DE PERMEABILIDAD AL AIRE.**

Se realiza en ensayo a la Muestra KL-ELEVABLE, según la Norma UNE-EN 1026:2000, obteniendo los siguientes resultados:

PERMEABILIDAD AL AIRE UNE-EN 1026:2000	
TIPO	DESCRIPCIÓN
KL-ELEVABLE	VENTANA CORREDERA - ELEVABLE 2 HOJAS

SUPERFICIE TOTAL (m <sup>2</sup> )	
Medidas (mm)	
H <sub>T</sub>	B <sub>T</sub>
2.100	2.900
6,09	

LONGITUD DE JUNTAS (m)	
Medidas (mm)	
H <sub>O</sub>	B <sub>O</sub>
2.005	2.855
11,73	

**CLIMA DE ENSAYO UTILIZADO:**

Temperatura:	19 °C	REQUERIDA:	10°C-30 °C (±3°C)
Presión:	96,1 kPa	REQUERIDA:	(± 1 kPa)
Humedad:	50 %	REQUERIDA:	25%-75% (±5%)

Presión (Pa)	V <sub>X</sub> Pérdida (m <sup>3</sup> /h)	V <sub>O</sub> Pérdida (m <sup>3</sup> /h)	V <sub>A</sub> Sup. Total (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	V <sub>L</sub> Long. Juntas (m <sup>3</sup> /hm)
50	7,40	7,04	1,16	0,60
100	11,00	10,47	1,72	0,89
150	14,00	13,33	2,19	1,14
200	18,00	17,13	2,81	1,46
250	20,00	19,04	3,13	1,62
300	25,00	23,80	3,91	2,03
450	50,00	47,60	7,82	4,06
600	64,00	60,92	10,00	5,20

Donde:

V<sub>X</sub>: Fuga de aire medida

V<sub>O</sub>: Fuga de aire en condiciones ambientales normales (T<sup>a</sup> = 293 K y P<sub>O</sub> = 101,3 kPa)

V<sub>A</sub>: Permeabilidad al aire en función de la superficie total

V<sub>L</sub>: Permeabilidad al aire en función de la longitud de la junta de apertura

Superficie Total: H<sub>T</sub> x B<sub>T</sub>

Longitud de Juntas: (3xH<sub>O</sub>) + (2xB<sub>O</sub>)

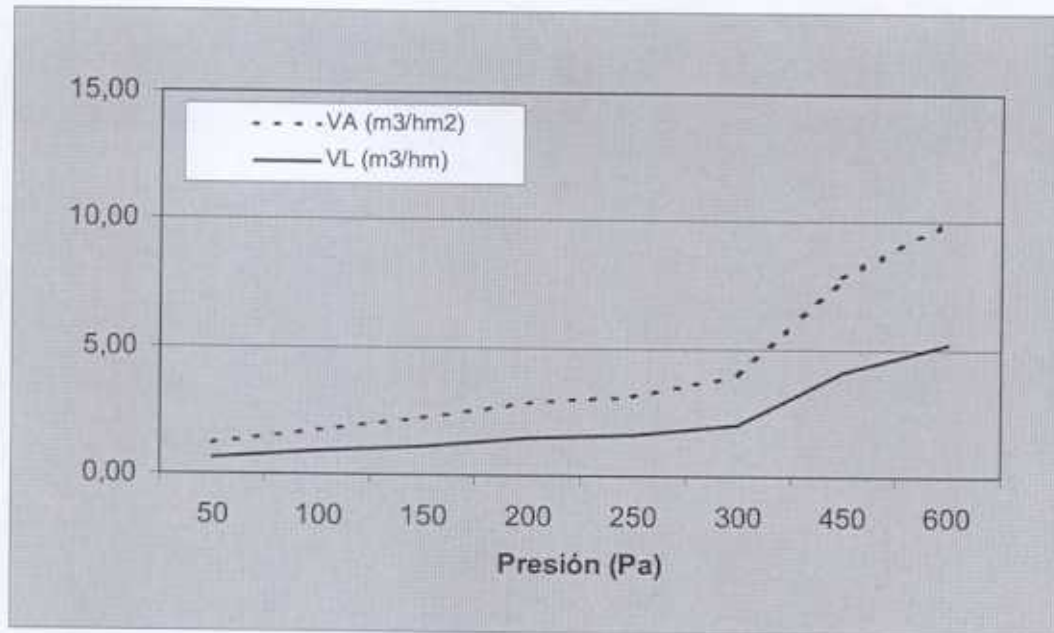
<b>CLASE</b>	<b>3</b>
--------------	----------





No se han detectado puntos de fuga de aire significativos durante la realización del ensayo en la muestra KL-ELEVABLE

Los resultados obtenidos los podemos representar gráficamente, obteniendo lo siguiente:



### KL - ELEVABLE

$V_A$ : Permeabilidad al aire en función de la superficie total.

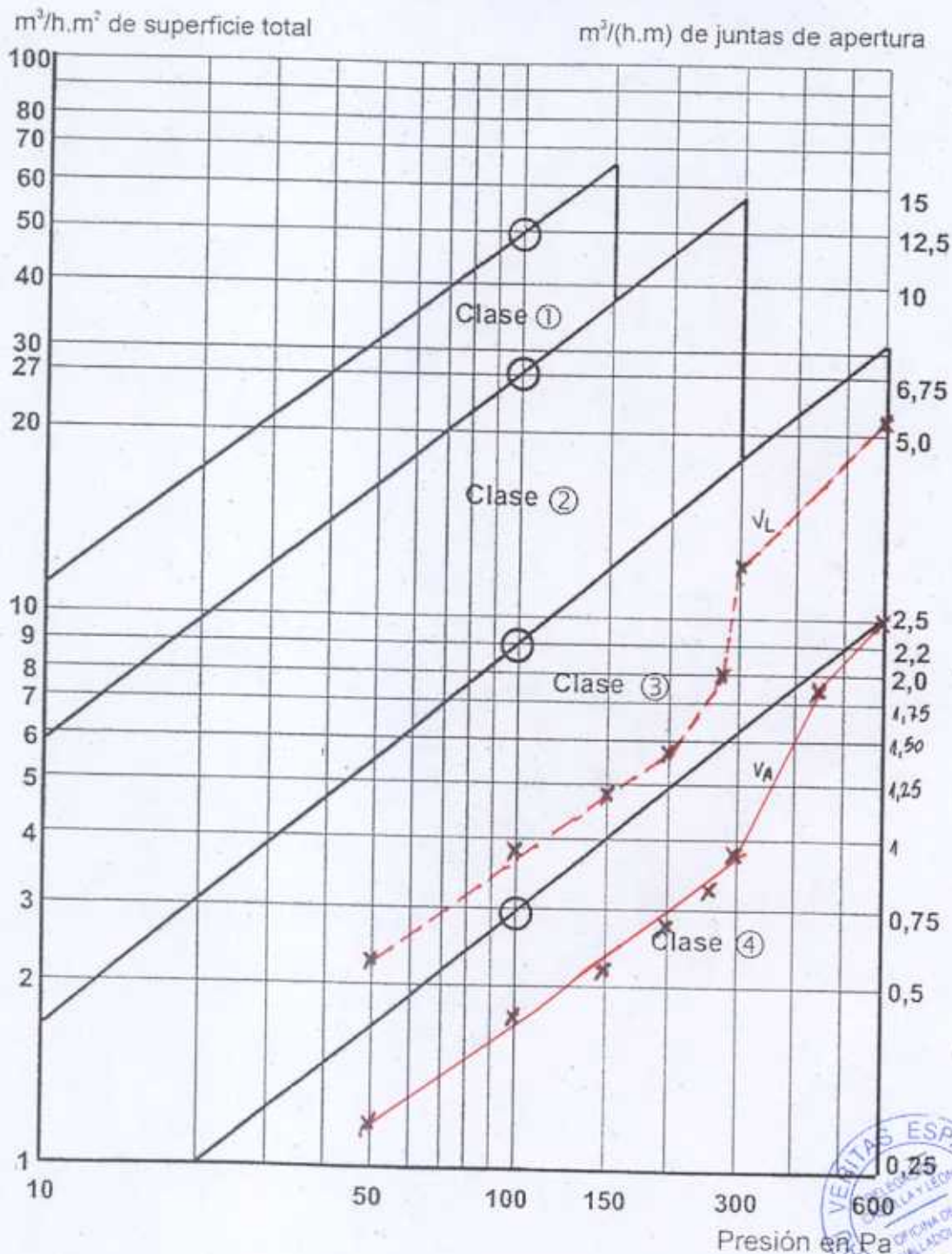
$V_L$ : Permeabilidad al aire en función de la longitud de la junta de apertura.



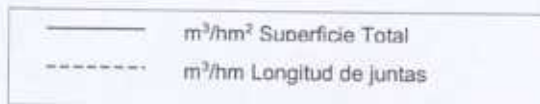




**CLASIFICACIÓN: PERMEABILIDAD AL AIRE**



**KL - ELEVABLE**





## 2. ENSAYO DE ESTANQUEIDAD AL AGUA.

Se realiza en ensayo a la Muestra KL-ELEVABLE, según la Norma UNE-EN 1027:2000, obteniendo los siguientes resultados:

ESTANQUEIDAD AL AGUA UNE-EN 1027:2000	
TIPO	DESCRIPCIÓN
KL-ELEVABLE	VENTANA CORREDERA - ELEVABLE 2 HOJAS

Método de rociado: METODO A  
Caudal aplicado: 14 l/min. (Mediante 7 boquillas de caudal 2 l/m)

### CLIMA DE ENSAYO UTILIZADO:

Temperatura: 19°C  
Presión: 96,1 kPa  
Humedad: 50%

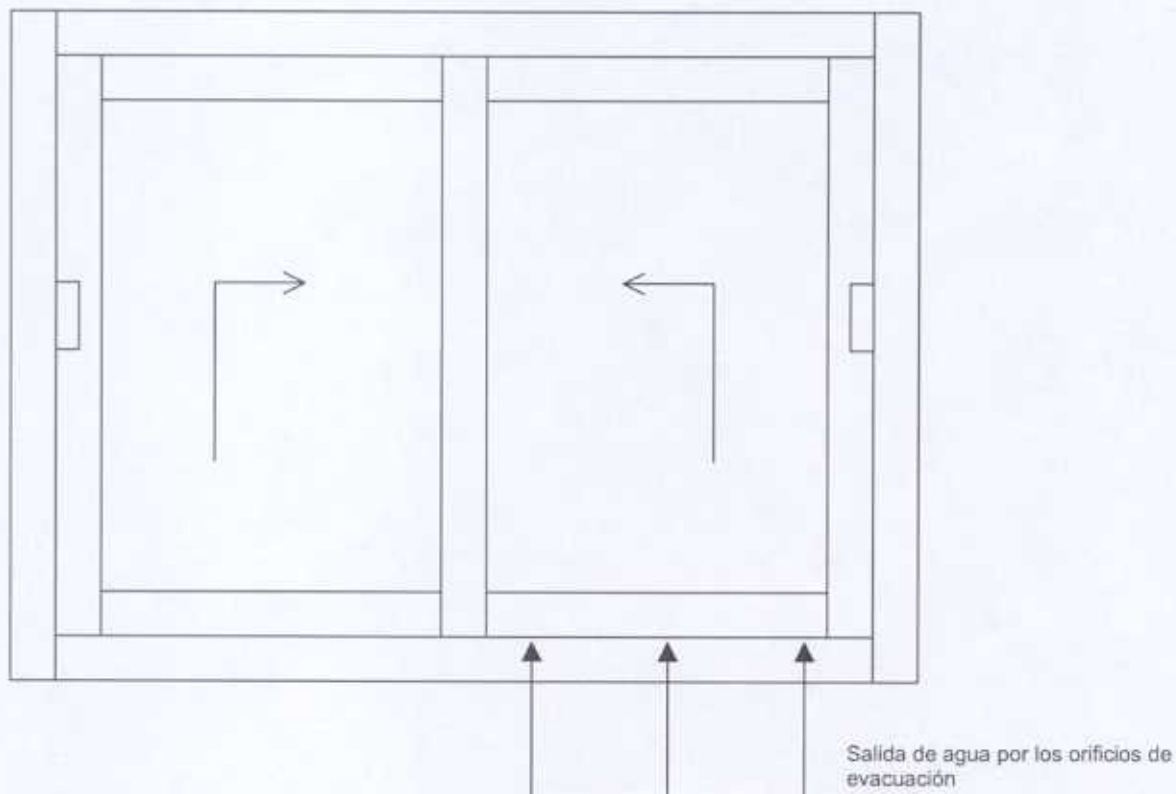
Clasificación	Presión (Pa)	Duración (min)	Observaciones
1A	0	15 min	BIEN
2A	50	+5	BIEN
3A	100	+5	BIEN
4A	150	+5	BIEN
5A	200	+5	BIEN
6A	250	+5	BIEN
7A	300	+5	BIEN
8A	450	+3	BIEN
9A	600		SALIDA DE AGUA

CLASIFICACION:	8A
----------------	----





A la presión de 600 Pa se produjo la salida de agua por los puntos indicados en la figura:



La salida de agua se produce por los orificios de evacuación, debido al llenado del carril inferior y la presión aplicada a la muestra.







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

Este ensayo de resistencia consta de los ensayos de Flecha, Presión repetida y de Seguridad. Antes de la realización del Ensayo de seguridad se realiza de nuevo el Ensayo de Permeabilidad al aire, según UNE-EN 1026:2000.

#### 3.1. Ensayo de flecha.

Se realiza el ensayo de Flecha la Muestra KL-ELEVABLE, según la Norma UNE-EN 12.211:2000, obteniendo los siguientes resultados:

RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO UNE-EN 12210:2000	
TIPO	DESCRIPCIÓN
KL-ELEVABLE	VENTANA CORREDERA - ELEVABLE 2 HOJAS

#### CLIMA DE ENSAYO UTILIZADO:

Temperatura:	19°C	Longitud del marco central	
Presión:	96,1 kPa	objeto de la prueba:	2010 mm.
Humedad:	50%		

Presión (Pa)	Deformaciones en mm.			Flecha frontal relativa (1/...)
	Punto A	Punto M	Punto B	
0	0	0	0	-
400	1,0	3,4	1,1	855
800	2,1	6,4	2,1	467
1200	3,3	9,6	3,1	314
0	0,0	0,3	-0,2	-
-400	-1,0	-2,9	-0,5	935
-800	-1,8	-5,5	-1,2	503
-1200	-2,8	-8,3	-2,6	359
0	-0,2	-0,3	-0,2	-

#### Clasificación

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

CLASIFICACIÓN	CLASE C3
---------------	----------

Se ensaya la muestra a las siguientes presiones:

$P_1=1.200$  Pa       $P_2=600$  Pa       $P_3=1.800$  Pa





### 3.2. Ensayo de presión repetida

Se realiza el ensayo de Flecha la Muestra KL-ELEVABLE según la Norma UNE-EN 12.211:2000, obteniendo los siguientes resultados:

La realización del ensayo de Presión repetida se realiza a  $P_2 = 600$  Pa, con presiones positivas y negativas (-600 Pa a 600 Pa) durante 50 ciclos. El paso de presión positiva a negativa y viceversa se realiza según se indica en la Norma.

A la finalización del ensayo no se aprecian daños ni defectos de funcionamiento en la muestra. (KL-ELEVABLE).





3.3. Ensayo Permeabilidad al aire

PERMEABILIDAD AL AIRE UNE-EN 1026:2000	
TIPO	DESCRIPCIÓN
KL-ELEVABLE	VENTANA CORREDERA - ELEVABLE 2 HOJAS

SUPERFICIE TOTAL (m <sup>2</sup> )	
Medidas (mm)	
H <sub>T</sub>	B <sub>T</sub>
2.100	2.900
6,09	

LONGITUD DE JUNTAS (m)	
Medidas (mm)	
H <sub>O</sub>	B <sub>O</sub>
2.005	2.855
11,73	

CLIMA DE ENSAYO UTILIZADO:

Temperatura: 22 °C  
 Presión: 96,1 kPa  
 Humedad: 50 %

Presión (Pa)	V <sub>X</sub> Pérdida (m <sup>3</sup> /h)	V <sub>O</sub> Pérdida (m <sup>3</sup> /h)	V <sub>A</sub> Sup. Total (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	V <sub>L</sub> Long. Juntas (m <sup>3</sup> /hm)
50	6,00	5,65	0,93	0,48
100	10,00	9,42	1,55	0,80
150	13,00	12,25	2,01	1,04
200	16,00	15,08	2,48	1,29
250	20,00	18,84	3,09	1,61
300	22,00	20,73	3,40	1,77
450	39,00	36,75	6,03	3,13
600	61,00	57,48	9,44	4,90

Donde:

V<sub>X</sub>: Fuga de aire medida

V<sub>O</sub>: Fuga de aire en condiciones ambientales normales (T<sup>a</sup> = 293 K y P<sub>0</sub> = 101,3 kPa)

V<sub>A</sub>: Permeabilidad al aire en función de la superficie total

V<sub>L</sub>: Permeabilidad al aire en función de la longitud de la junta de apertura

Superficie Total: H<sub>T</sub> x B<sub>T</sub>

Longitud de Juntas: (3xH<sub>O</sub>) + (2xB<sub>O</sub>)

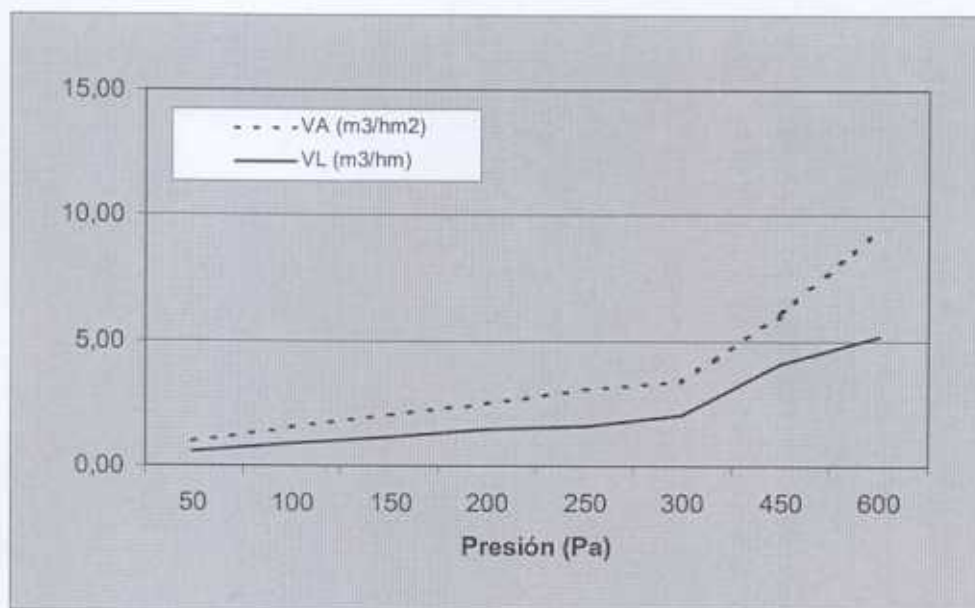
CLASE	3
-------	---







Los resultados obtenidos los podemos representar gráficamente, obteniendo lo siguiente:



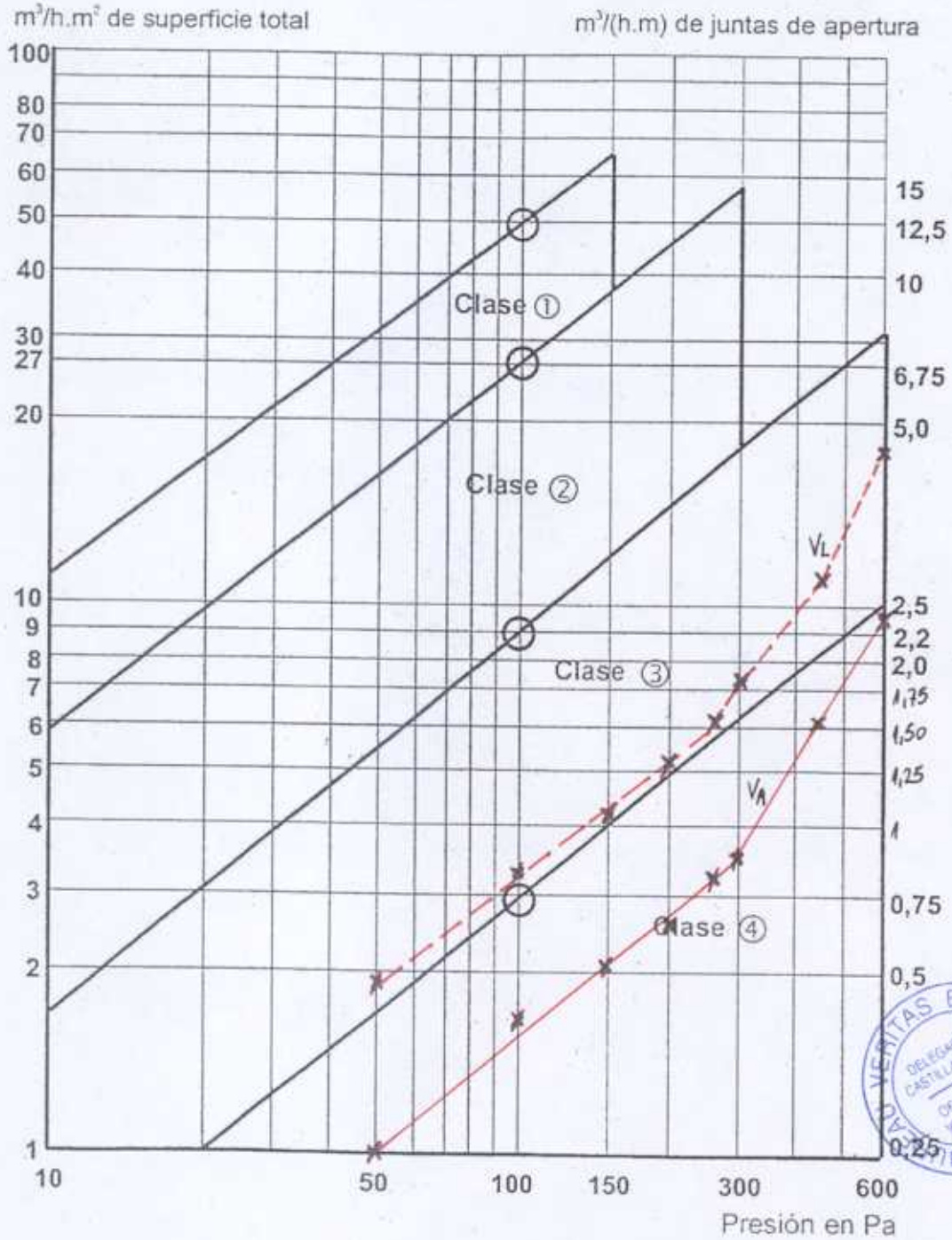
**KL - ELEVABLE**

$V_A$ : Permeabilidad al aire en función de la superficie total.  
 $V_L$ : Permeabilidad al aire en función de la longitud de la junta de apertura.

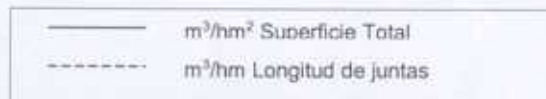




**CLASIFICACIÓN: PERMEABILIDAD AL AIRE**



**KL - ELEVABLE**





### 3.4. Ensayo de seguridad

Se somete a la muestra (KL-ELEVABLE) la Presión de seguridad,  $P_3 = 1.600$  Pa, no se observaron defectos debidos a la flexión y/o torsión de los herrajes, ni agrietamiento o rotura de los elementos del bastidor.

Se comprueba el funcionamiento de la muestra a la finalización de la prueba considerándose SATISFACTORIO.

#### OBSERVACIONES:

El ensayo ha sido realizado a las presiones de  $P_1$ : 1.200 Pa,  $P_2$ : 600 Pa y  $P_3$ : 1.600 Pa, obteniéndose una clasificación referente al Ensayo de Carga de Viento, según Norma UNE-EN:12.211:2000 y UNE-EN:12.210:2000, de CLASE C3.

Esta clasificación *podría* haber sido superior debido a que no se pudo someter la muestra a presiones superiores a + 1.700 Pa en el Banco de ensayo, entendiéndose que fué debido a la gran longitud de las juntas de la muestra, para llegar a la presión de +1.700 Pa se conectó un segundo compresor en paralelo, sin observaciones al respecto.







## CONCLUSIONES

BUREAU VERITAS ESPAÑOL emite el presente informe tras la verificación de la realización de los ensayos de:

- **PERMEABILIDAD AL AIRE**  
UNE-EN 1026:2000
- **RESISTENCIA A LA CARGA DEL VIENTO**  
UNE-EN 12.211:2000
- **ESTANQUEIDAD AL AGUA**  
UNE-EN 1027:2000

Y verificados los resultados obtenidos durante los ensayos, se **CERTIFICA** que la clasificación final obtenida según Normas UNE es:

### MUESTRA KL - ELEVABLE

**PERMEABILIDAD AL AIRE**

Método de ensayo: UNE-EN 1026:2000

**CLASE 3**

Clasificación: UNE-EN 12.207:2000

**ESTANQUEIDAD AL AGUA**

Método de ensayo: UNE-EN 1027:2000

**CLASE 8A**

Clasificación: UNE-EN 12.208:2000

**RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO**

Método de ensayo: UNE-EN 12.211:2000

**CLASE C3**

Clasificación: UNE-EN 12.210:2000

*El presente informe consta de 28 páginas ordenadas correlativamente de la una a la dieciocho y de los Anexos: Detalle de secciones constructivas (siete páginas ordenadas de la cero a la seis) y Características de la muestra (una página).*

Responsable de la realización de Ensayos:

D. Enrique Torinos Pérez  
Director Marketing - Producto  
SISTEMAS KL

**BUREAU VERITAS ESPAÑOL**  
DELEGACIÓN CASTILLA Y LEÓN

  
José Marcos Varandayo  
Ingeniero Técnico Industrial

**BUREAU VERITAS ESPAÑOL**  
DELEGACION CASTILLA Y LEÓN



José Luis Carredo Tardaguila  
Arquitecto



**BUREAU  
VERITAS**  
ESPAÑOL

**Sistemas KL**

Avda. Burgos 45, 47009 VALLADOLID

## ANEXO: DETALLE SECCIONES CONSTRUCTIVAS SERIE KL-ELEVABLE

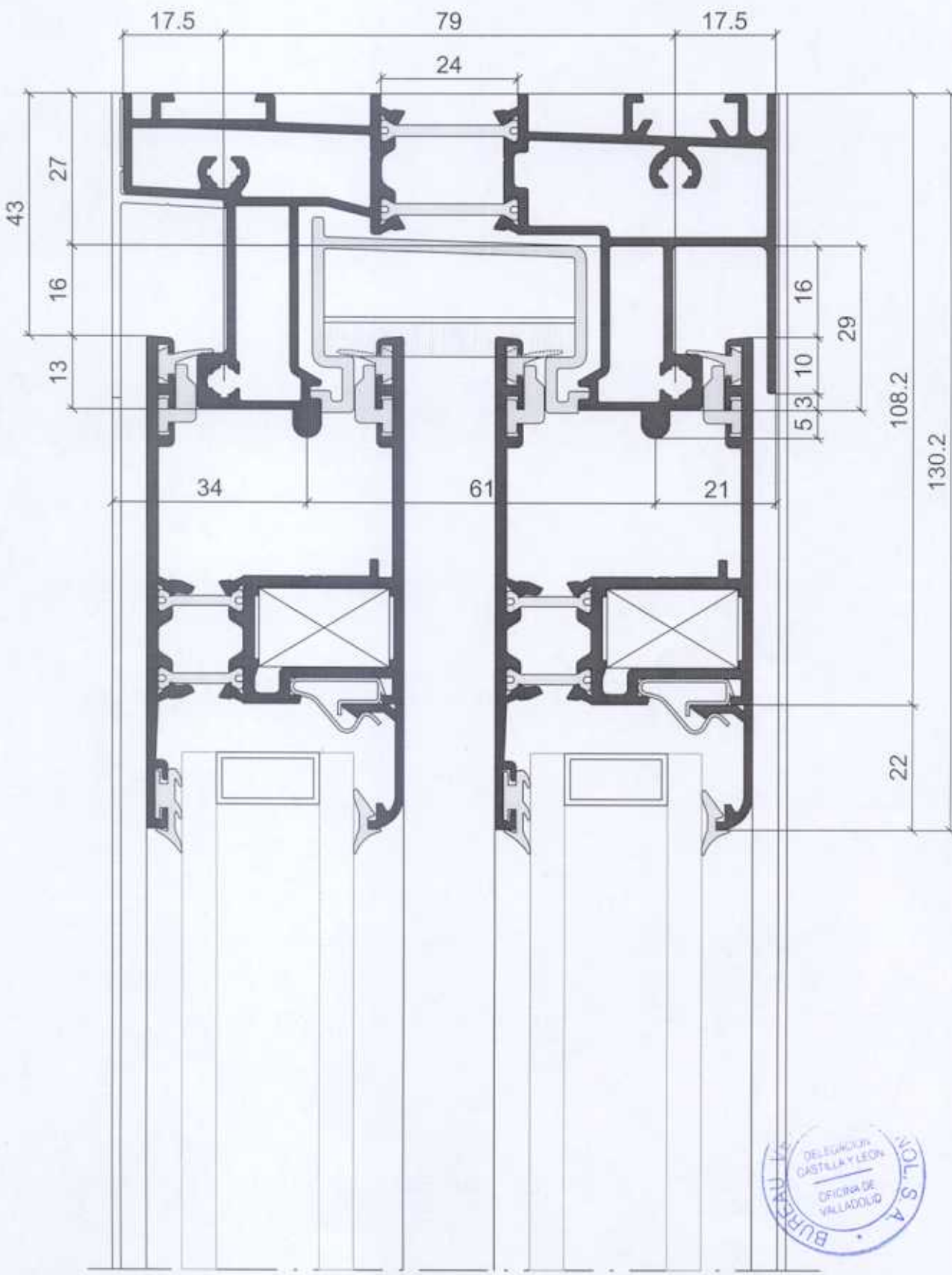








1

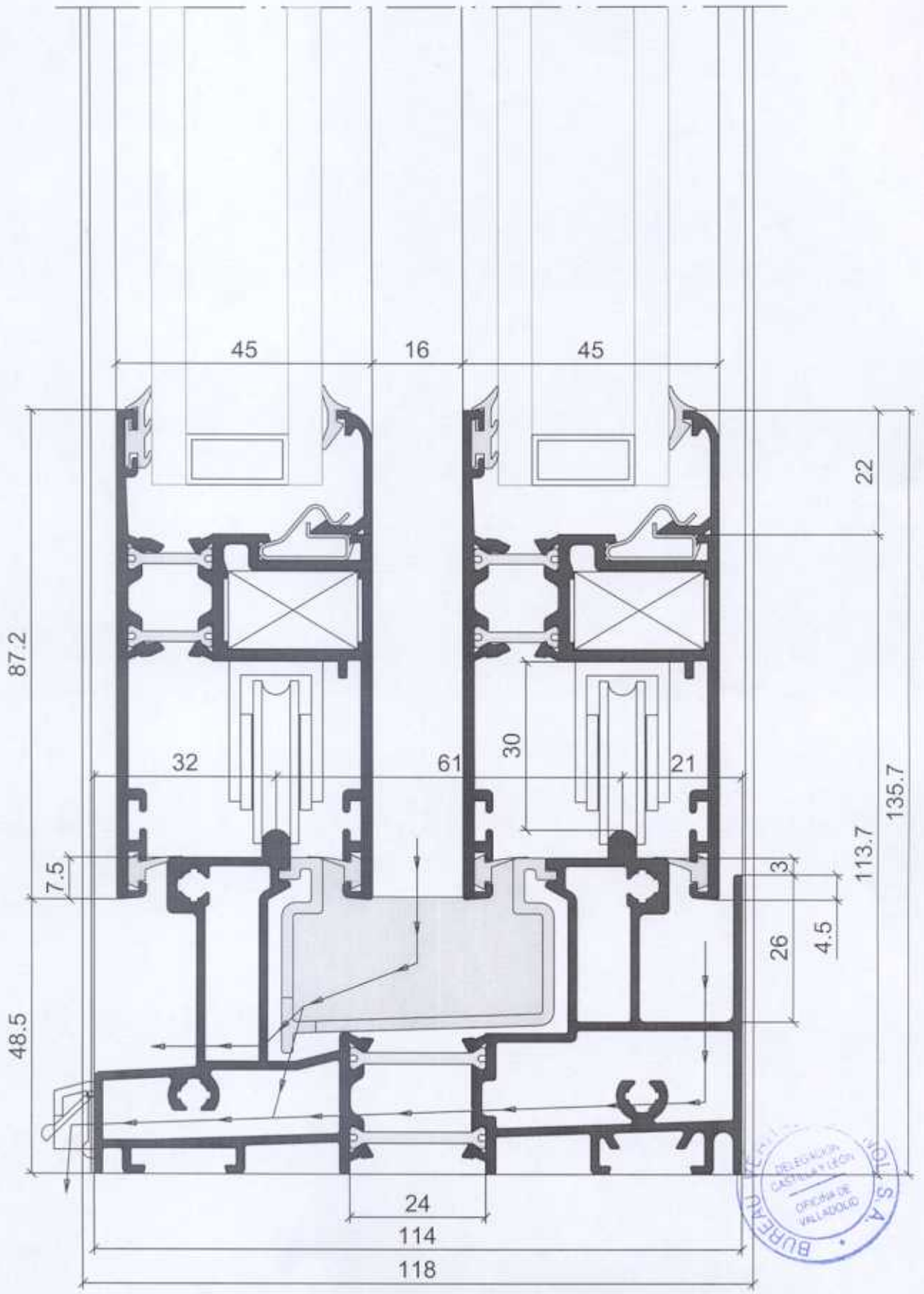


ENSAYO-KLC-ELEVABLE-SECCIONES-22-03-2002





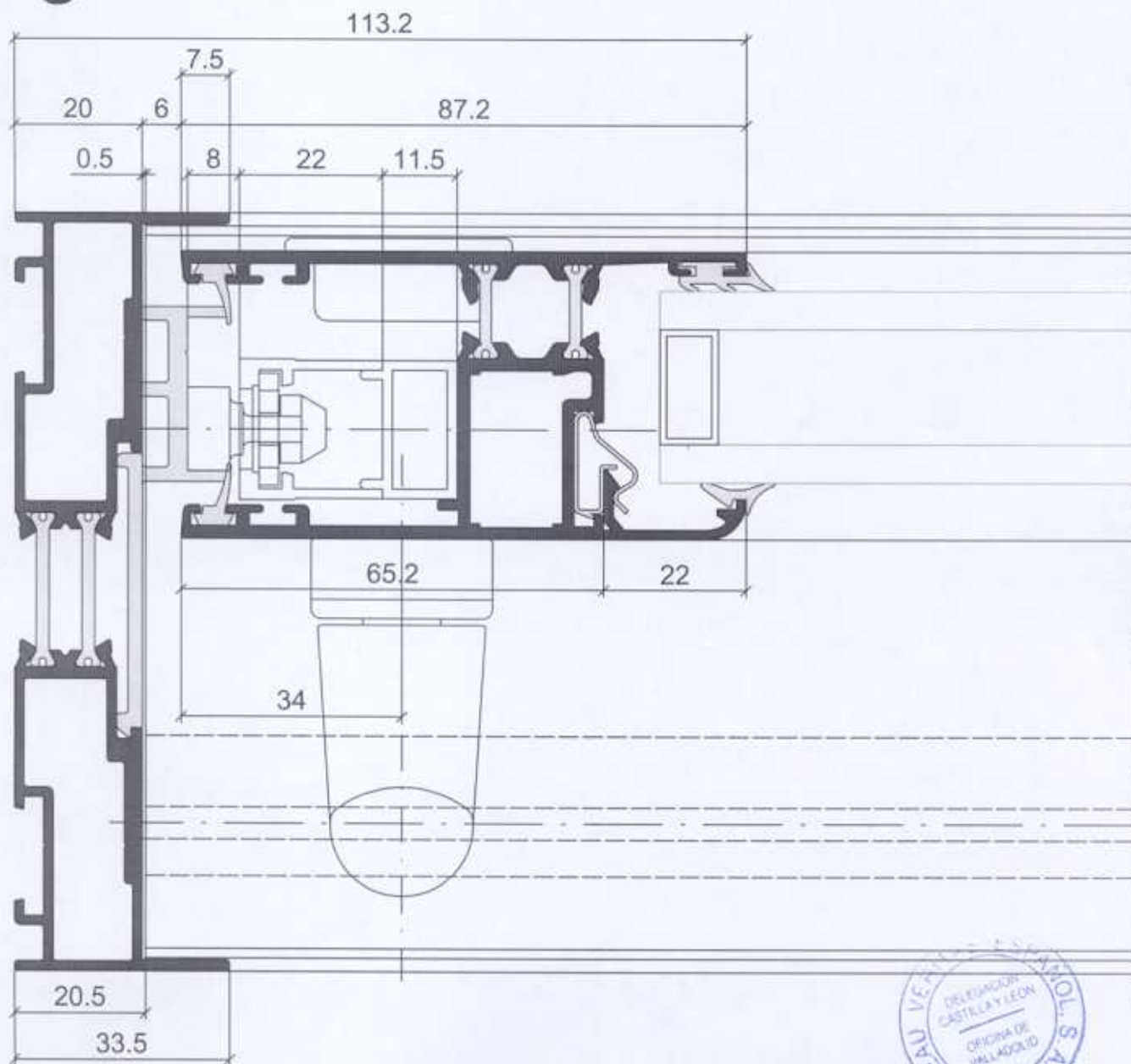
2



ENSAYO-KLC-ELEVABLE-SECCIONES-22-03-2002



3



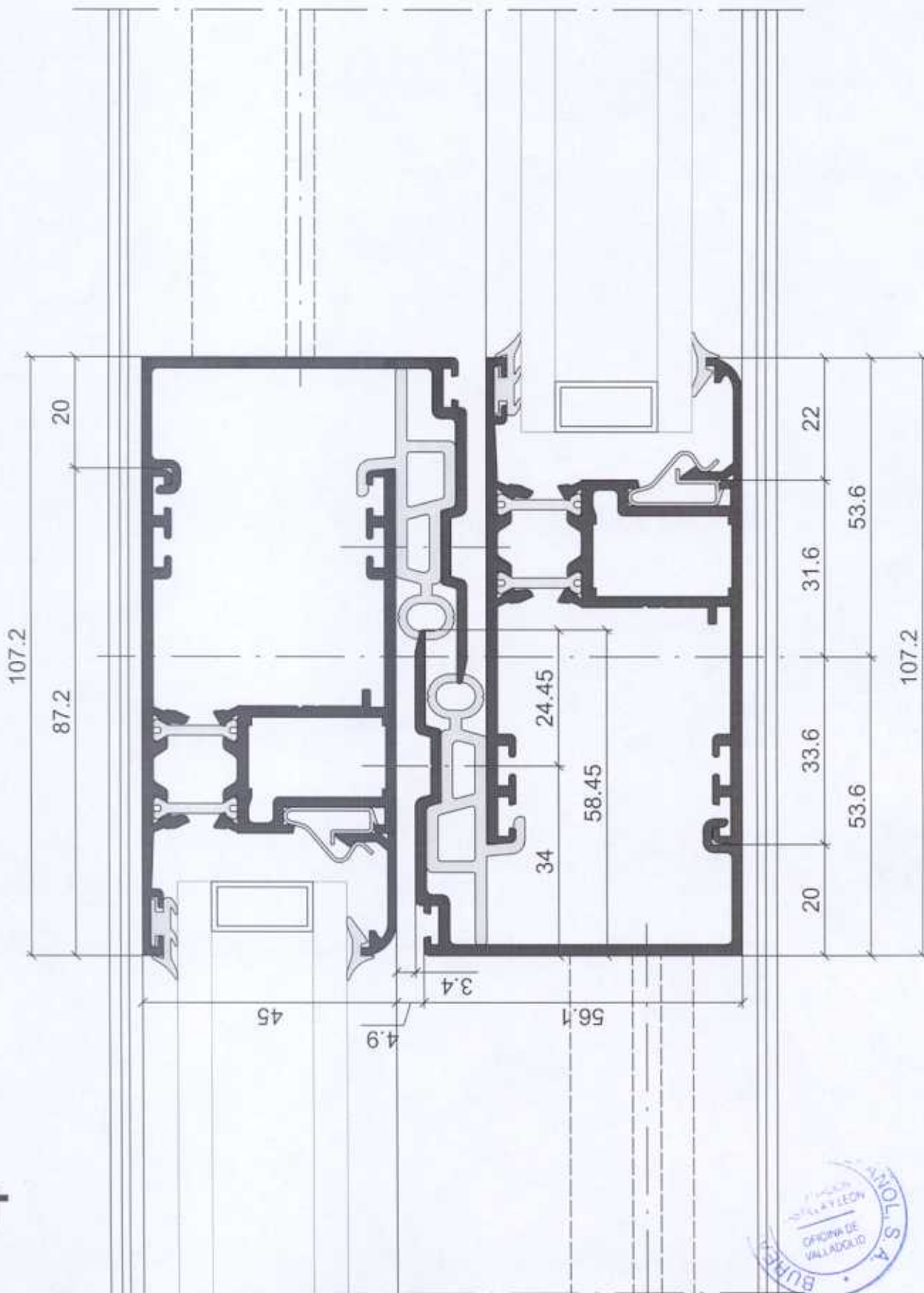
ENSAYO-KLC-ELEVABLE-SECCIONES-22-03-2002







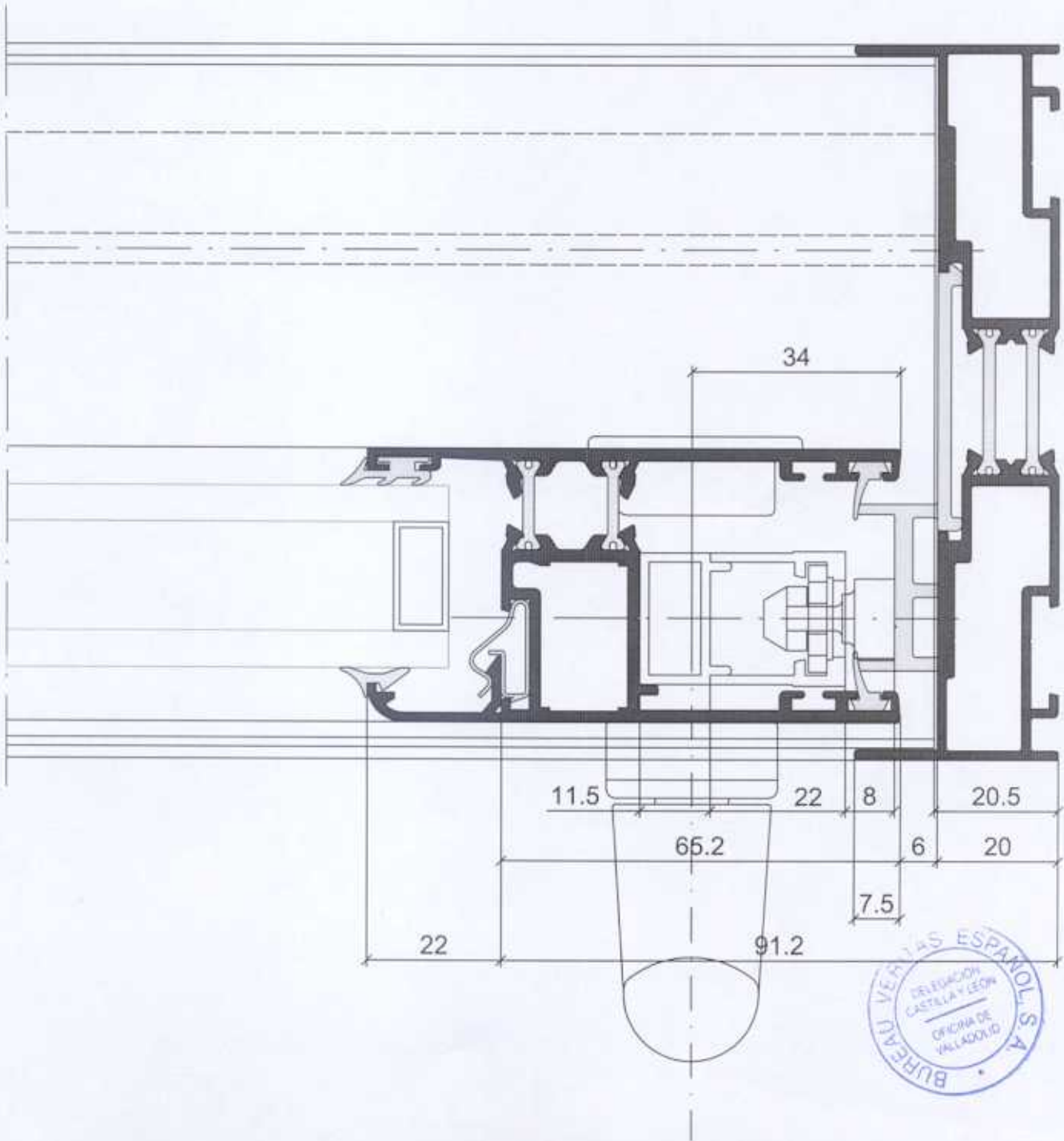
4



ENSAYO-KLC-ELEVABLE-SECCIONES-22-03-2002



5





**BUREAU  
VERITAS**  
ESPAÑOL

**Sistemas KL**

Avda. Burgos 45, 47009 VALLADOLID

## ANEXO: CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA KL-ELEVABLE





# Sistemas KL

Avda. de Burgos, 45  
Tlf.: 983 361 350  
Fax: 983 361 511  
47009-VALLADOLID-ESPAÑA

## CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

**MUESTRA TIPO:** Ventana Corredera-Elevable con rotura de puente térmico de 2 hojas, Sistema KLC-Elevable.

**TIPO DE APERTURA:** Elevable-deslizante horizontal.

**MATERIAL:** Aluminio (Aleación 6063), espesor general 1.8 mm. en hojas y 1.5 mm. en marcos, con pletinas de poliamida formando la rotura de puente térmico.

**DIMENSIONES EXTERIORES (LxH):** 2900 mm x 2100 mm = 6.09 m<sup>2</sup>.

**PROTECCIÓN SUPERFICIAL:** Sapelly Nórdico.

### ACCESORIOS:

- **SUPERPUESTOS:** 2- Herrajes elevables completos (1 cada hoja):
  - 2 carros elevables
  - 2 barras de unión
  - 2 carros traseros
  - 2 cremonas
  - 4 cierres2- Manetas conexión cremona.  
1- Tope corredera.  
2- Cortavientos centrales, inferior y superior.  
4- Tapetas centrales de poliamida.  
3- Tapas de desagües con válvula de compuerta, en el tubular del marco inferior.
  
- **EMBUTIDOS:** 2- Uñeros o bañeras.  
8- Escuadras de tetón en hojas.  
16- Escuadras de alineación en hojas.

**CORTES:** Rectos en marcos y perimetral en hojas.

**ENSAMBLES:** Atomillados, con banda adhesiva de estanqueidad en marcos y unidos por escuadras y sellados en hojas.

**ACRISTALAMIENTO TIPO:** Vidrio doble con cámara 4+12+4 = 20 mm.

- **ESTANQUEIDAD EXTERIOR:** Perfil Conformado de E.P.D.M. y masilla de silicona.
- **ESTANQUEIDAD INTERIOR:** Perfil Conformado de E.P.D.M.



La marca de sus  
Ventanas de aluminio



---

**GALCE:** En ranura.

**ESTANQUEIDAD:**

- **NATURALEZA:** Juntas de E.P.D.M. y cepillos o burletes.
- **FORMA:** La junta de E.P.D.M. de lengüeta; el cepillo tipo FIN-SEAL de 7x8 mm.
- **POSICIÓN:** La junta de E.P.D.M., perimetralmente en las hojas; el cepillo, verticalmente en el gancho central.

**Orificios de evacuación (o. c.)**

- 3.- En tubular del marco inf. hacia el exterior, de medidas  $\varnothing 7$  mm.
- 3.- En la parte izquierda del marco inf., desde el canal intermedio hacia el exterior, de medidas 31x6 mm.
- 3.- En la parte derecha del marco inf. desde el canal intermedio hacia el tubular, de medidas 18x6 mm.



La marca de sus  
Ventanas de aluminio

---