

A. I. M. C. M.  
Centro Tecnológico de la Madera

Río Estenilla, s/n. (Políg. Ind.)  
Telfs. 34 / 25 / 24 06 66 / 67  
Fax: 34 / 25 / 24 06 79  
45007 Toledo - ESPAÑA  
E-mail: ctm@legendnet.net



D. Carlos Isabel Rodríguez, Responsable del Laboratorio de Resistencia al Fuego del Centro Tecnológico de la Madera, certifica que las muestras de puerta acorazada modelo **SECURITESA 1** ensayadas en las instalaciones de este Laboratorio el día 23/11/99 para la empresa **TESA-DIVISIÓN DE PUERTAS ACORAZADAS**, han alcanzado una clasificación de **RESISTENTES AL FUEGO 30 MINUTOS (RF-30)**, tal y como se refleja en el informe de ensayo expediente nº F 485/99-02.

Fdo.:



A.I.M.C.M.

Carlos Isabel Rodríguez  
Responsable del Laboratorio de Resistencia al Fuego  
del Centro Tecnológico de la Madera

## INFORME DE ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO

EXPEDIENTE N° F-485/99-02

INFORME SOLICITADO POR:

**TESA**

**- DIVISIÓN PUERTAS ACORAZADAS -**

Toledo 26 de noviembre de 1999



**Razón Social:**  
Paseo de Recaredo, 1  
Tel.: 925 / 22 00 50 - Fax: 925 / 21 00 65  
45004 TOLEDO (España)

**Instalaciones y Laboratorios:**  
c/. Río Etenilla, s/n. (Pol. Ind. S/n Mº de Benquerencia)  
Tel.: 925 / 24 06 66-67 - Fax: 925 / 24 06 79  
45007 TOLEDO (España)

e.mail: [ctm@legendnet.net](mailto:ctm@legendnet.net)  
Web: [www.legendnet.net/ctm](http://www.legendnet.net/ctm)

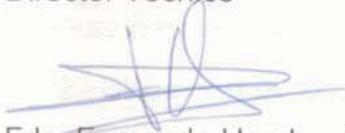
**INFORME DE ENSAYO****- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 1 de 26

**ENSAYO:****RESISTENCIA AL FUEGO DE DOS UNIDADES DE PUERTA METÁLICA.****Peticionario:** TESA, DIVISIÓN PUERTAS ACORAZADAS.**Procedimiento de muestreo:** Entregadas por el solicitante en el laboratorio.**Lugar y fecha de recogida de las muestras:** C.T.M. 10 de noviembre de 1999.**Nombre y dirección del suministrador de las muestras:** TALLERES DE ESCORIAZA, S.A. (TESA), DIVISIÓN PUERTAS ACORAZADAS. Ctra. Ajalvir, km 2. 28806 ALCALÁ DE HENARES (MADRID). Tlf.: 91 883 26 61 – Fax: 91 883 26 01.**Referencia de las muestras:** -**Descripción de las muestras:** ANEXO A (Memoria Descriptiva).**Nombre registrado del producto:** SECURITESA-1.**Marcas de identificación existentes sobre las muestras:** -**Fecha informe ensayo:** Toledo 26 de noviembre de 1999

Director Técnico



Fdo. Fernando Hombrados Agustín



Responsable de Laboratorio



Fdo.: Carlos Isabel Rodríguez

Departamento de Tecnología del Fuego

REGISTRO DE SALIDA	
Num.	641
Fecha.	09 DIC. 1999

**INFORME DE ENSAYO****- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 2 de 26

**1.- ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO DE PUERTAS:**

**1.1.- Procedimiento de ensayo.** Norma UNE 23.802.79.- Ensayos de resistencia al fuego de puertas y otros elementos de cierre de huecos (Equivale a la norma ISO 3.008 de 1976).

**1.2.- Equipo utilizado:**

1).- **Horno Vertical:** de ladrillo refractario revestido interiormente con material aislante. Dispone de una boca útil de 3 x 3 metros y cuatro quemadores capaces de aportar una potencia de 1800 kw para obtener la curva de calentamiento requerida en el ensayo:

$$\Delta T = T - T_0 = 345 \log (8t + 1)$$

donde:

T: temperatura del interior del horno  
t: tiempo desde el inicio del ensayo  
T<sub>0</sub>: temperatura inicial

2).- Sistema de medida de sobrepresión del horno.

3).- Termopares de control del horno: 6 termopares de 1,5 mm de diámetro.

4).- Termopares de exteriores, con un disco de cobre de 12 mm de diámetro en su extremo de 0,2 mm de espesor.

**1.3.- Condiciones de ensayo.****1.3.1.- Preparación de la muestra:**

Las muestras fueron colocadas sobre un tabique de ladrillo de 250 mm de espesor, recubierto con una capa de 2 mm de yeso. Han sido montadas el día 17 de noviembre de 1999, una abriendo hacia el interior del horno y enrasada también al interior y la otra con apertura hacia el exterior del horno y enrasada con el exterior.

**1.3.2.- Situación de termopares**

Los termopares de control del interior del horno y los termopares de medida de temperatura de exterior del horno en la cara no expuesta de la muestra se colocaron según se indica en los siguientes croquis:

REGISTRO DE SALIDA	
Num.	641
Fecha.	09 DIC. 1999



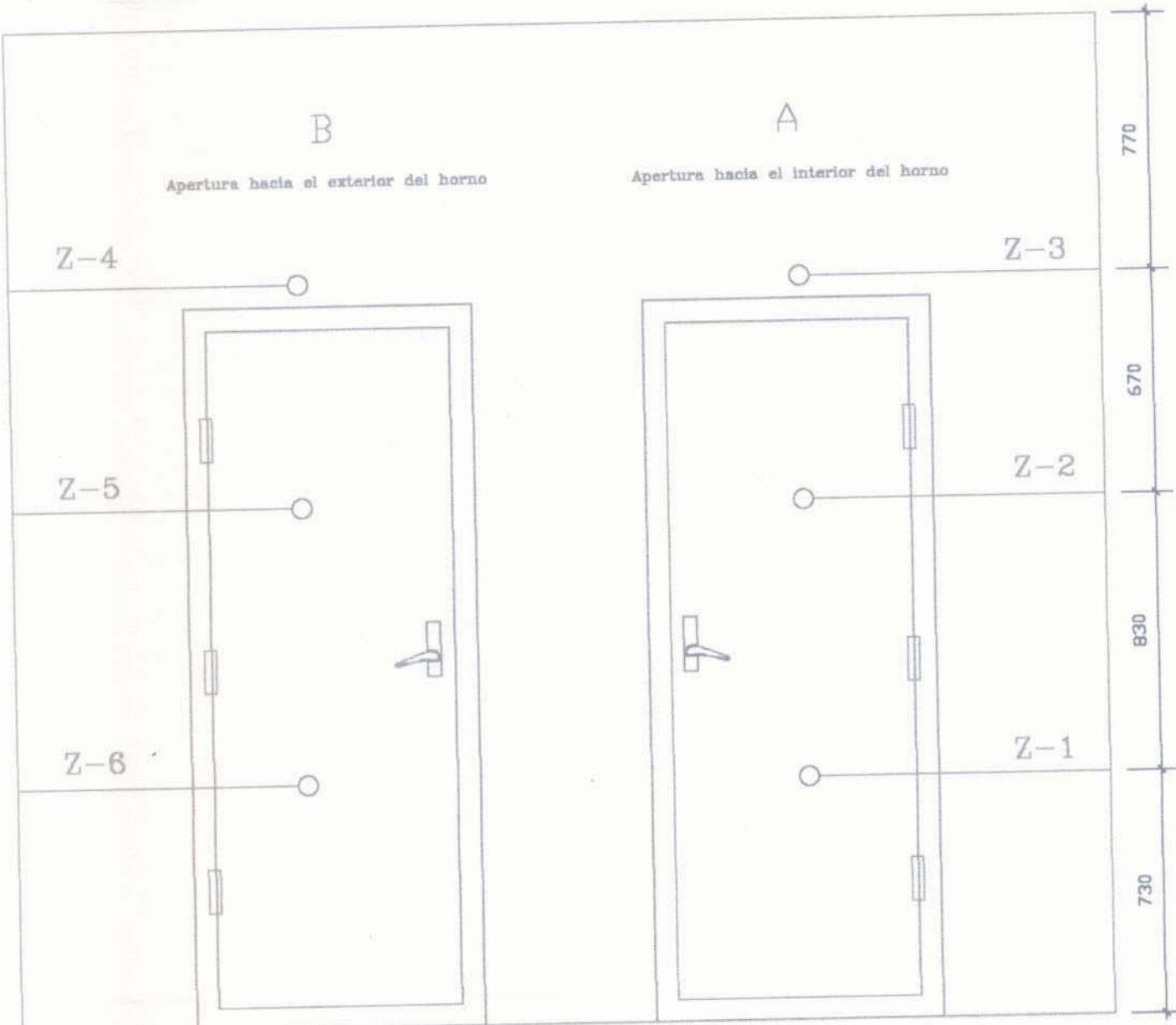
**INFORME DE ENSAYO**

**- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 3 de 26

**Croquis nº 1. – Disposición termopares en interior horno vertical.**



○ Termopares de T<sup>°</sup> media

<b>REGISTRO DE SALIDA</b>	
Num. ....	641
Cotas en milímetros	
Fecha. ....	09 DIC. 1999

*Carre*

**INFORME DE ENSAYO**

**- RESISTENCIA AL FUEGO -**

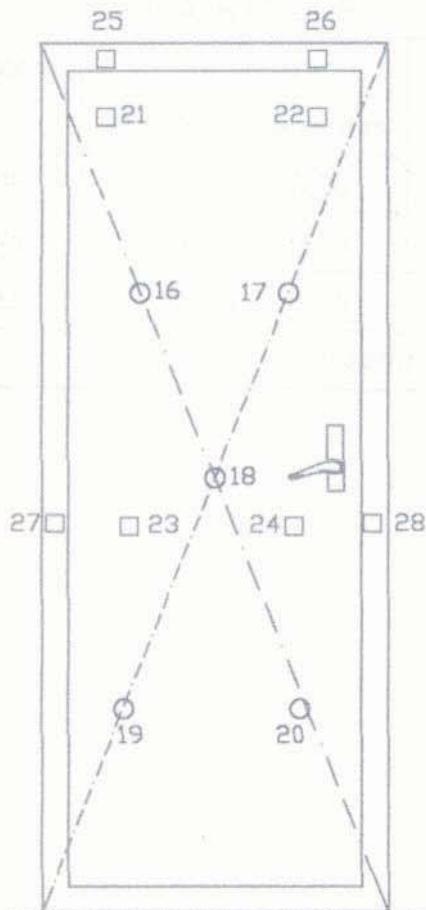
Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 4 de 26

**Croquis nº 2.- Disposición termopares en cara no expuesta**

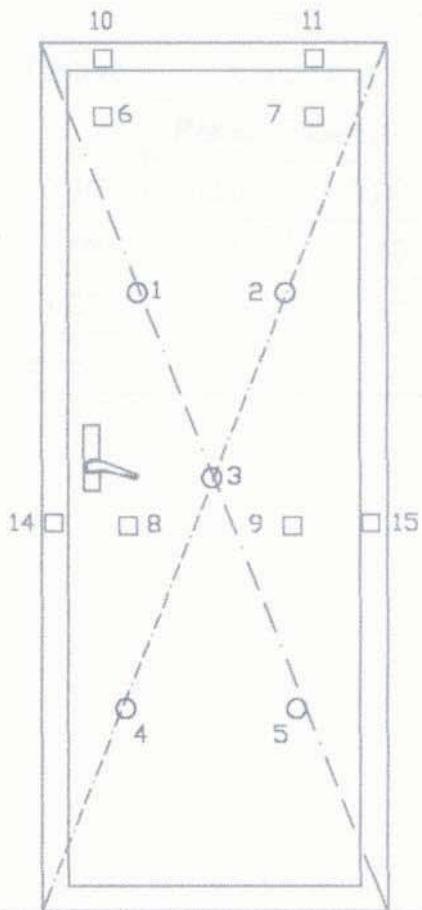
B

Apertura hacia el exterior del horno



A

Apertura hacia el interior del horno



- Termopares de T° media
- Termopares de T° máxima

Cotas en milímetros

REGISTRO DE SALIDA	
Num.	641
Fecha.	09 DIC. 1999

*Luis R*

**INFORME DE ENSAYO**
**- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente n° F-485/99-02

Hoja n° 5 de 26

**1.3.3.- Condiciones de ensayo:**

Fecha de ensayo: 23 de noviembre de 1999.

Condiciones ambientales: 6°C, 55% Hr.

Holguras de las muestras:

Puerta A					Puerta B				
APERTURA INTERIOR					APERTURA EXTERIOR				
Nº	Testero	Largueros		Dintel	Testero	Largueros		Dintel	
		Pernio	Cerradura			Pernio	Cerradura		
1	0,95	0,40	0,90	0,20	0,80	0,60	0,20	0,40	
2	1,00	1,20	0,70	0,30	1,10	0,85	0,40	0,30	
3	1,00	1,10	0,75	0,30	1,05	0,30	0,50	0,20	
Lecturas en milímetros									




**1.4.- Observaciones durante el ensayo:**

**1.4.1.- Programa térmico**

Las curvas de calentamiento normalizado del horno y las temperaturas medias de las distintas zonas del mismo en el transcurso del ensayo han sido las correspondientes al gráfico siguiente:



REGISTRO DE SALIDA	
Num.	641
Fecha.	09 DIC 1999

*Cars2*

**INFORME DE ENSAYO****- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 7 de 26

**1.4.2.- Temperaturas en la cara no expuesta de las muestras**

Los gráficos de temperaturas registradas por los termopares de la cara no expuesta en hoja y marco son: (gráficos 1, 2, 3, 4, 5 y 6).

**PUERTA A**

Gráfico nº 1 (nº 1, 2, 3, 4 y 5)

Termopares medición T<sup>a</sup> media

Gráfico nº 2 (nº 6, 7, 8 y 8)

Termopares medición T<sup>a</sup> máxima hoja

Gráfico nº 3 (nº 10, 11, 14 y 15)

Termopares medición T<sup>a</sup> máxima marco**PUERTA B**

Gráfico nº 4 (nº 16, 17, 18, 19 y 20)

Termopares medición T<sup>a</sup> media

Gráfico nº 5 (nº 21, 22, 23 y 24)

Termopares medición T<sup>a</sup> máxima hoja

Gráfico nº 6 (nº 25, 26, 27 y 28)

Termopares medición T<sup>a</sup> máxima marco

REGISTRO DE SALIDA	
Num.	641
Fecha.	09 DIC 1999



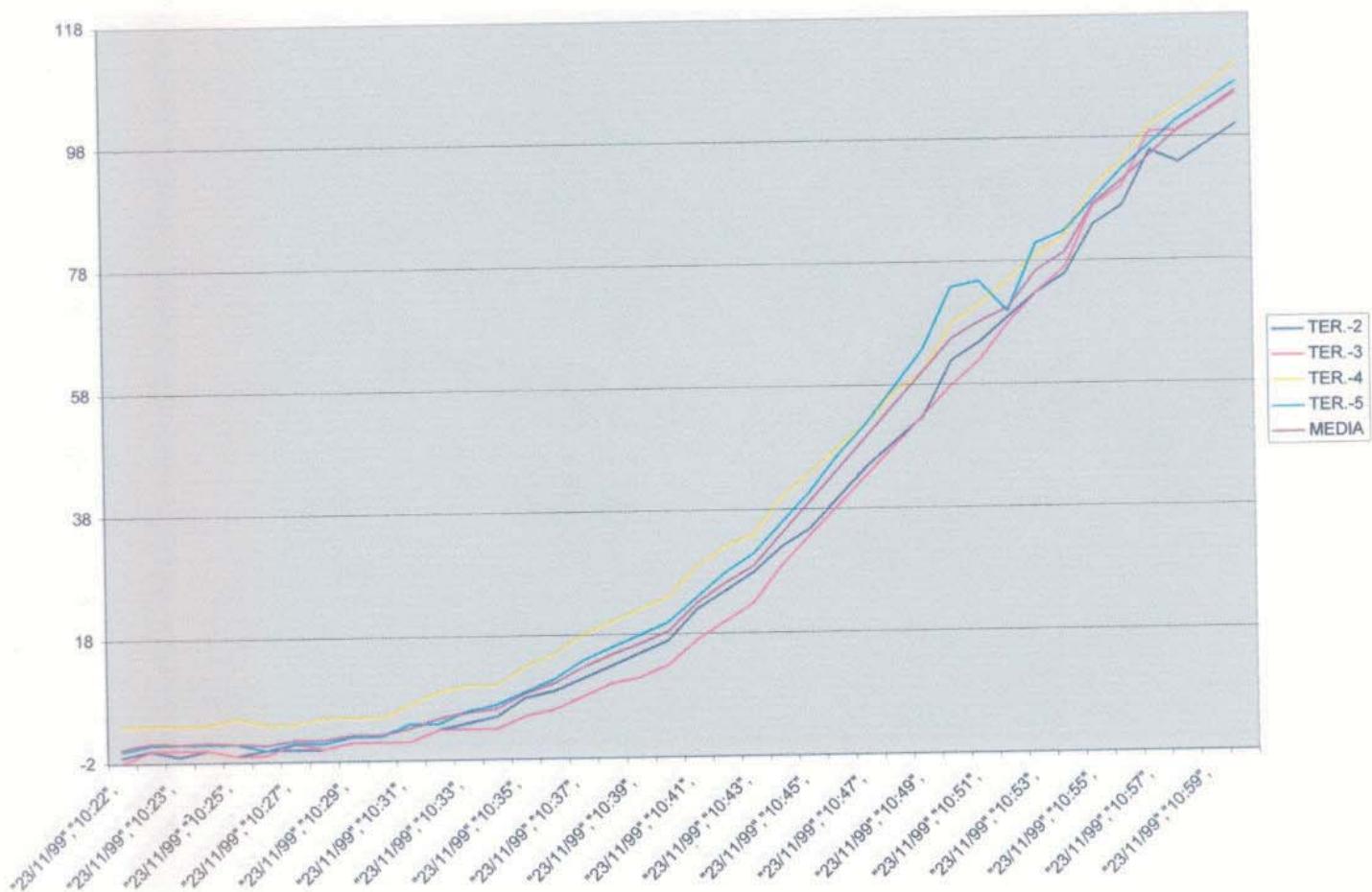
**INFORME DE ENSAYO**

**- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 8 de 26

**Gráfico nº 1**



REGISTRO DE SALIDA

Num. .... 641

Fecha. .... 09 DIC. 1999

641

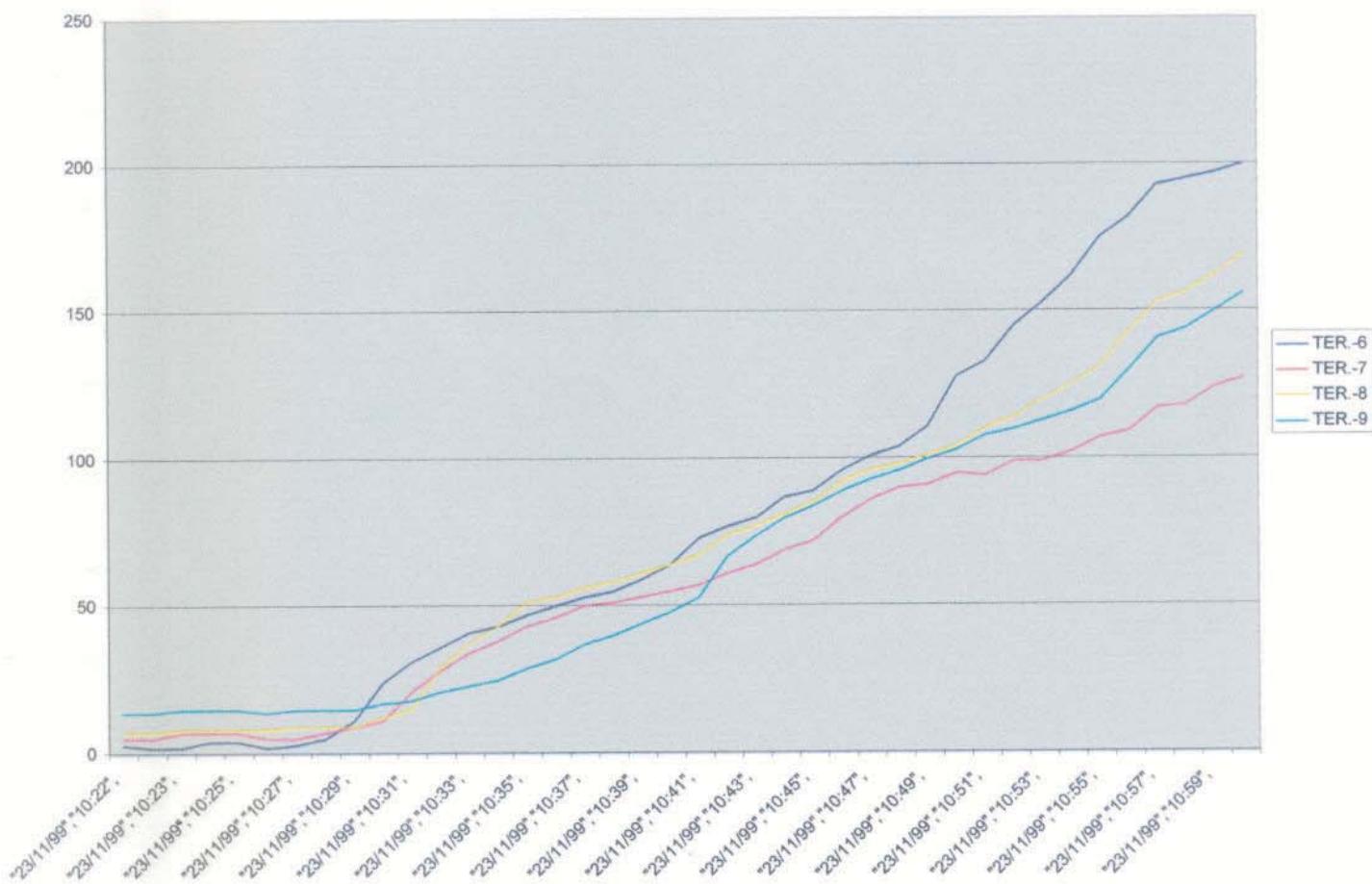
**Nº70/LE237/96**  
**INFORME DE ENSAYO**

**- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 9 de 26

**Gráfico nº 2**



REGISTRO DE SALIDA

Num. ....	641
Fecha. ....	09 DIC. 1999

*Guasch*

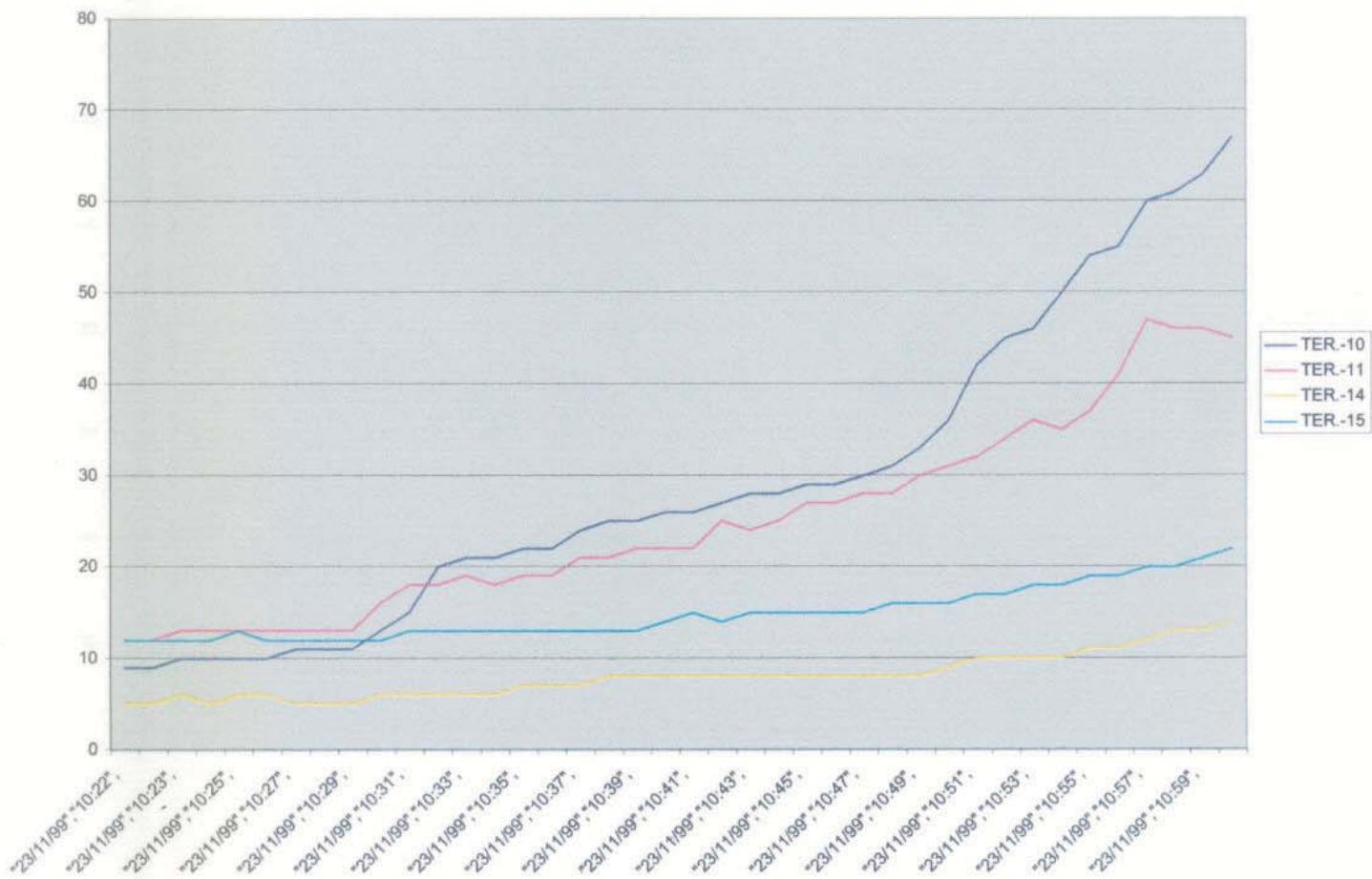
**Nº70/LE237/96**  
**INFORME DE ENSAYO**

**- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 10 de 26

**Gráfico nº 3**



REGISTRO DE SALIDA

Num. ....	641
Fecha. ....	09 DIC. 1999

*648*

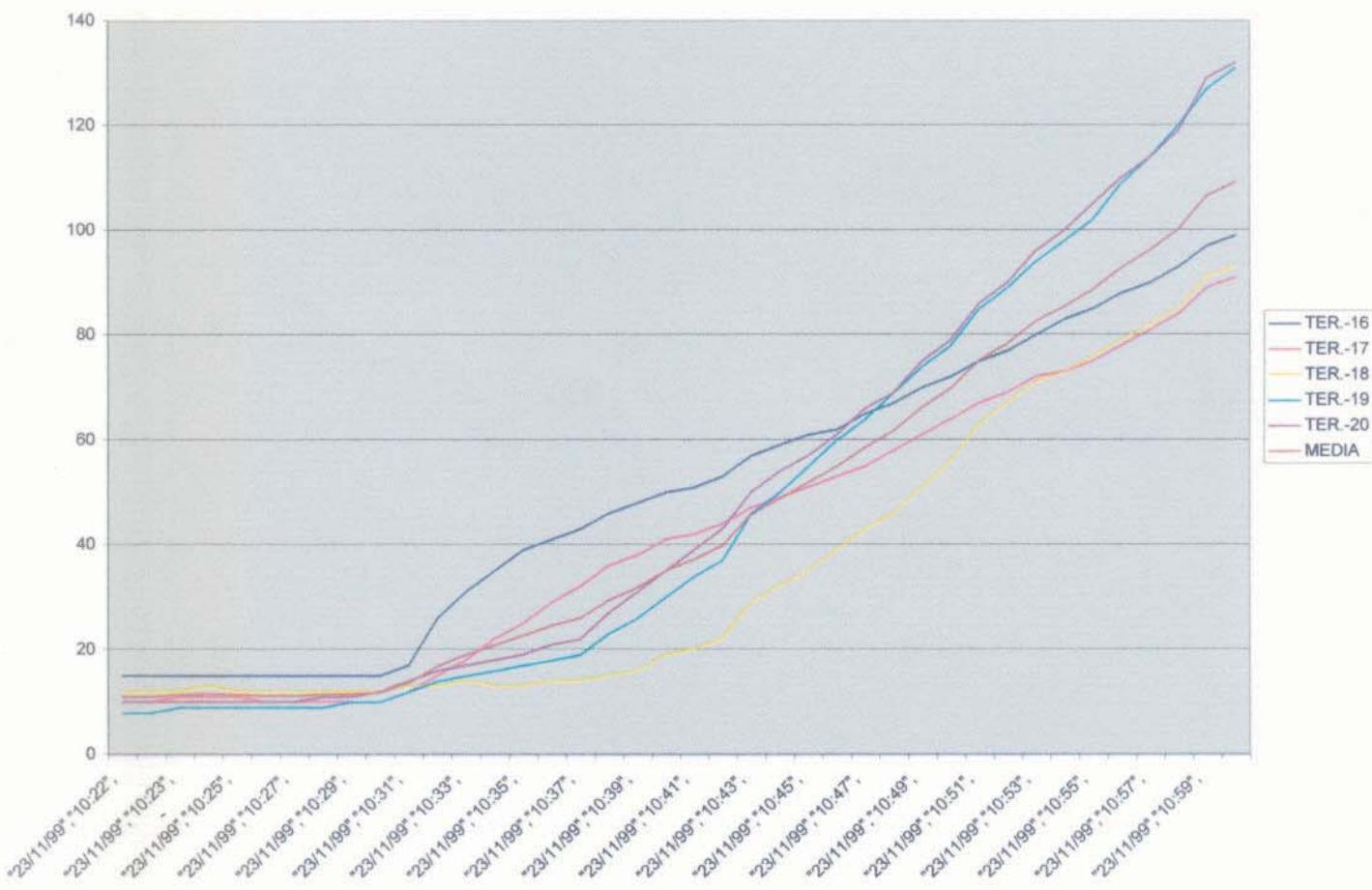
**Nº70/LE237/96**  
**INFORME DE ENSAYO**

**- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 11 de 26

**Gráfico nº 4**



REGISTRO DE SALIDA  
641  
Num. 09 Dic. 1999  
Fecha.

*García*

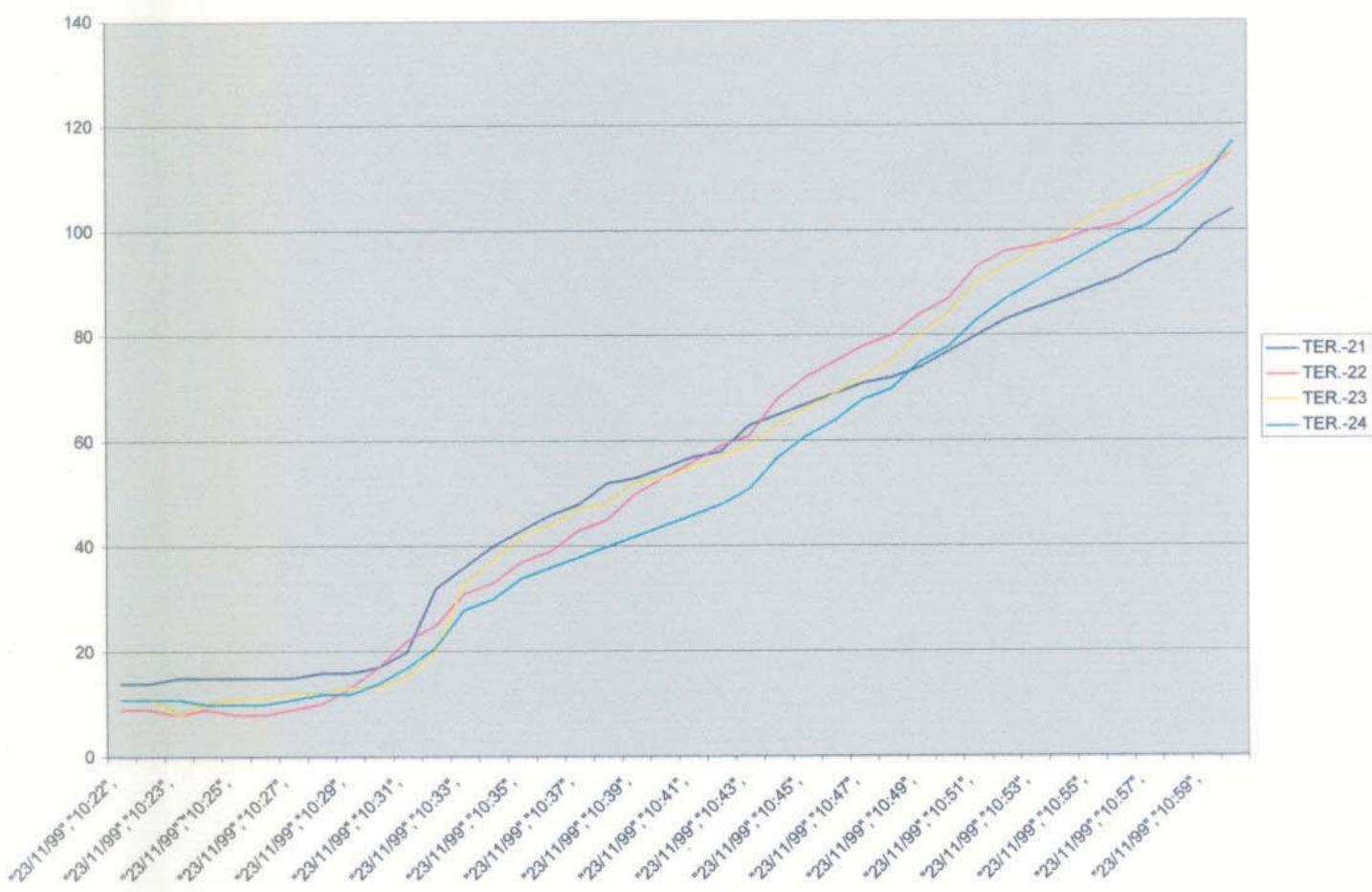
**INFORME DE ENSAYO**

**- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 12 de 26

**Gráfico nº 5**



REGISTRO DE SALIDA

Num. ....	641
Fecha. ....	09 DIC. 1999

Caras

**Nº70/LE237/96**  
**INFORME DE ENSAYO**

**- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 13 de 26

**Gráfico nº 6**



REGISTRO DE SALIDA	
Num.	641
Fecha.	09 DIC. 1999

*Cars8*

**INFORME DE ENSAYO**

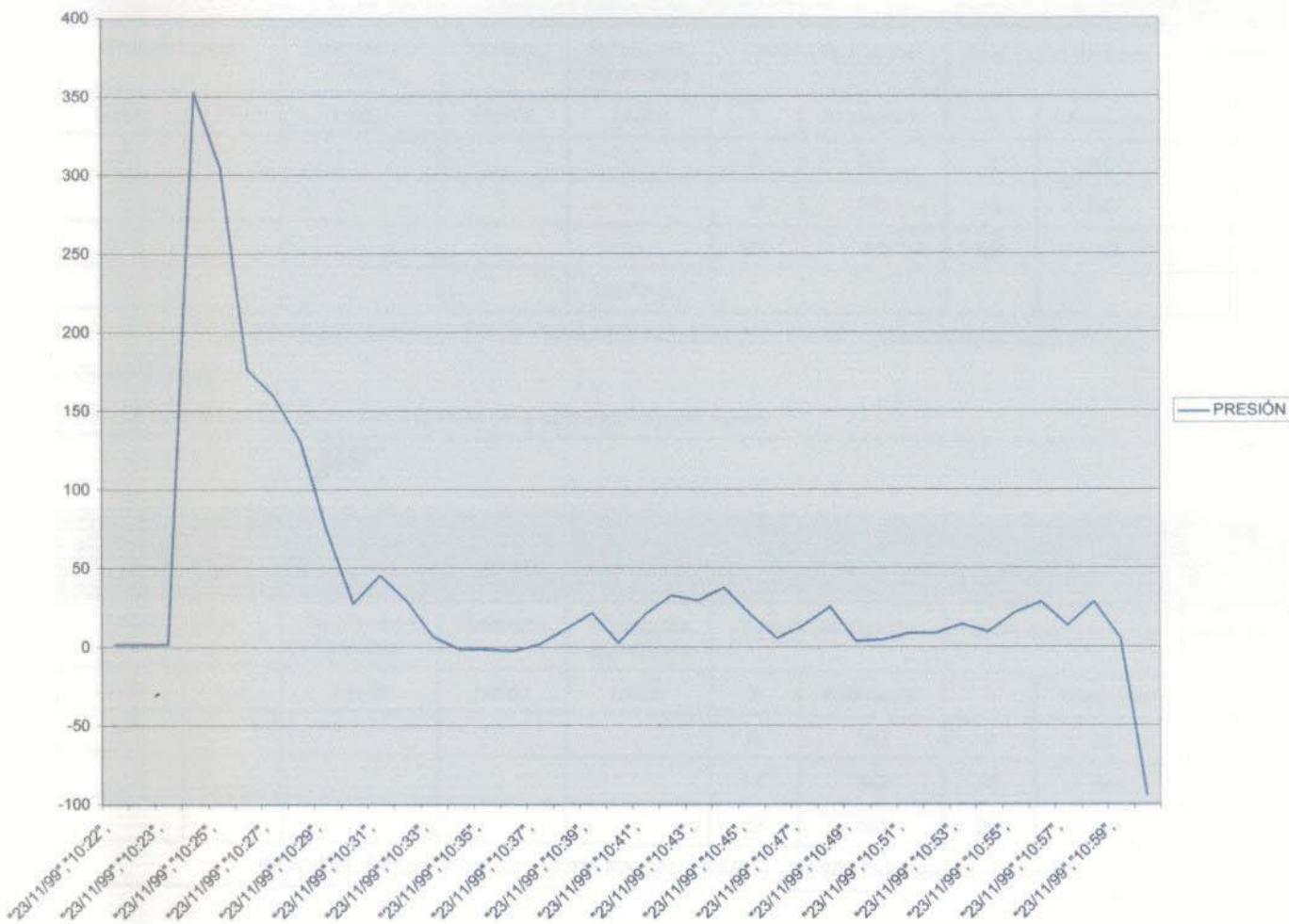
**- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 14 de 26

**1.4.3.- Gráfico de presión en el interior del horno**

Las sobrepresiones obtenidas en el transcurso del ensayo se reflejan en el gráfico siguiente:



REGISTRO DE SALIDA	
Num.	641
Fecha.	09 DIC. 1999

*Carrasqueira*

## INFORME DE ENSAYO

## - RESISTENCIA AL FUEGO -

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 15 de 26

## 1.4.4.- Prueba del tampón de algodón e inflamabilidad de gases

Las observaciones y ensayos de tampón de algodón, gases inflamables y temperatura de radiación que se dan en la muestra, se reflejan en los siguientes cuadros:

ARCHIVO F-485/99-02 Puerta A

Apertura hacia el interior del horno

EVENTOS													
Emisión humos		Deformación muestra		Deterioros		Inflamación espontánea		Tampón de algodón		Inflamación por llama		Radiación	
t inicio	t fin	t inicio	t inicio	t inicio	t inicio	t	inflamación	t	inflamación	t	T		
2''						2'	NO	2	NO				
						14'	NO	16'	NO				
						29'	NO	29'	NO				
				36'40" (1)									

INICIO DEL ENSAYO: 10h 23' - HORA FIN DEL ENSAYO: 11h 00' - Duración del ensayo: 37'

Observaciones:

(1) . Se inflama la chapa de madera a la altura de la cerradura – Fin del ensayo.

ARCHIVO F-485/99-02 Puerta B

Apertura hacia el exterior del horno

EVENTOS													
Emisión humos		Deformación muestra		Deterioros		Inflamación espontánea		Tampón de algodón		Inflamación por llama		Radiación	
t inicio	t fin	t inicio	t inicio	t inicio	t inicio	t	inflamación	t	inflamación	t	T		
2''						2'	NO	2	NO				
						14'	NO	16'	NO				
						29'	NO	29'	NO				

INICIO DEL ENSAYO: 10h 23' - HORA FIN DEL ENSAYO: 11h 00' - Duración del ensayo: 37'

REGISTRO DE SALIDA

Num. .... 641

Fecha. .... 09 DIC. 1999

*Luis 8*

**INFORME DE ENSAYO**
**- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 16 de 26

**2.- RESULTADOS:**

Los resultados obtenidos han sido:

RESULTADOS					
CRITERIOS	CARA NO EXPUESTA				
	Apertura interior horno (A)	Apertura exterior horno (B)			
a) Estabilidad mecánica	Duración de cumplimiento de criterios				
	>37'	>37'			
b) Estanquidad a las llamas	Tiempo hasta la inflamación tampón de algodón				
	36'	>37'			
c) Emisión de gases inflamables	Tiempo hasta la inflamación por llama piloto				
	36'	>37'			
d) Aislamiento térmico					
Temperatura media cara no expuesta	Tiempo al que la temperatura media es igual a 140 °C + temp. inicial				
	>37'	>37'			
Temperatura máxima cara no expuesta: Hoja	Tiempo al que la temperatura máxima es igual a 180 °C + temp. Inicial				
	34'	>37'			
Temperatura máxima cara no expuesta: Marco	Tiempo al que la temperatura máxima es igual a 180 °C + temp. Inicial				
	>37'	>37'			
Temperatura de radiación	No se tomó				

REGISTRO DE SALIDA

641

Num. ....

Fecha. 09 DIC. 1999



**INFORME DE ENSAYO****- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 17 de 26

**3.- CLASIFICACIÓN:**

La muestra de hoja de puerta ensayada, basándose en los resultados obtenidos, se puede clasificar como:

Estable al Fuego – treinta minutos.

Estanca al fuego - treinta minutos.

Parallamas - treinta minutos.

**= Resistente al fuego treinta minutos (RF-30) =**

**4.- OBSERVACIONES:**

Los Anexos A y B forman parte indivisible del presente informe

Toledo 26 de noviembre de 1999

Responsable de Laboratorio



Fdo.: Carlos Isabel Rodríguez

Departamento de Tecnología del Fuego



NOTAS: La reproducción de este expediente de ensayo sólo está autorizada de forma íntegra.

Los resultados de estos ensayos sólo conciernen al material presentado a ensayo.

Este informe se realizó según norma UNE 66.803-89

<b>REGISTRO DE SALIDA</b>	
Num.	641
Fecha.	09 DIC. 1999

**INFORME DE ENSAYO**

**- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 18 de 26

**ANEXO A**

**DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS**

Se transcribe la información suministrada por el solicitante.

<b>REGISTRO DE SALIDA</b>	
Num.	641
Fecha.	09 DIC. 1999

*Ans 2*

## INFORME DE ENSAYO

## - RESISTENCIA AL FUEGO -

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 19 de 26

## PUERTA ACORAZADA SECURITESA-1

## DESCRIPCION

- 1.- PREMARCO: Estructura de acero galvanizado, de 2 mm de espesor. 3 carpas a cada lado.

2.- MARCO: Estructura de acero dulce, de 1,5 mm de espesor. Dimensiones generales según tabla.

3.- UNION MARCO-PREMARCO: Fijado con tornillos y tuercas de acero de mínimo M8.

4.- JAMBA: Tablero DM de densidad media rechapado en chapa de madera.

5.- HOJA: Estructura interior de acero, con omegas transversales, aislada con lana de roca de densidad 140 Kg/m<sup>3</sup>. Cubierta en ambas caras por chapas de acero de 1 mm de espesor. Sobre estas chapas se colocan los paneles de madera, de 6,5 mm de espesor.

6.- HERRAJES:

BISAGRAS: 3 bisagras de acero, 120 x 50.

CERRADURA: De embutir multipunto marca TESA, con cilindro de seguridad de la misma marca.

ESCUDO: Escudo protector antitaladro y antiganzúa marca TESA.

TIRADOR: Tipo pomos 636/70 BL de EUROLATON.

MIRILLA: Tipo PEDRET 35/60 SVL.

MANILLA: De latón.

REGISTRO DE SALIDA  
Num. 641  
Fecha. 09 DIC. 1999

Conseil

# INFORME DE ENSAYO

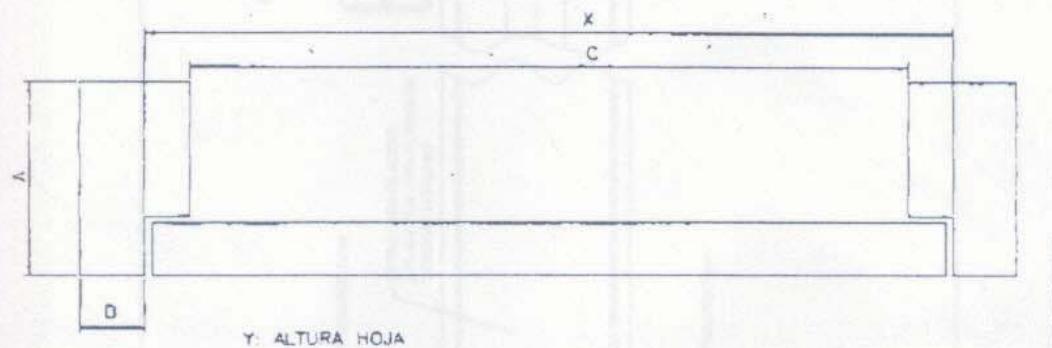
## - RESISTENCIA AL FUEGO -

Expediente n° F-485/99-02

Hoja n° 20 de 26



### DIMENSIONES GENERALES



PUERTA (X-Y)	Y	X	A	B	C (X-25)
DESDE 1960-775	DESDE 1960	DESDE 775	100		DESDE 750
			120		
HASTA 2210-825	HASTA 2210	HASTA 925	140	22,5	HASTA 800
			155		

REGISTRO DE SALIDA

Num.	641
Fecha.	09 DIC. 1999

*Carus 8*

# INFORME DE ENSAYO

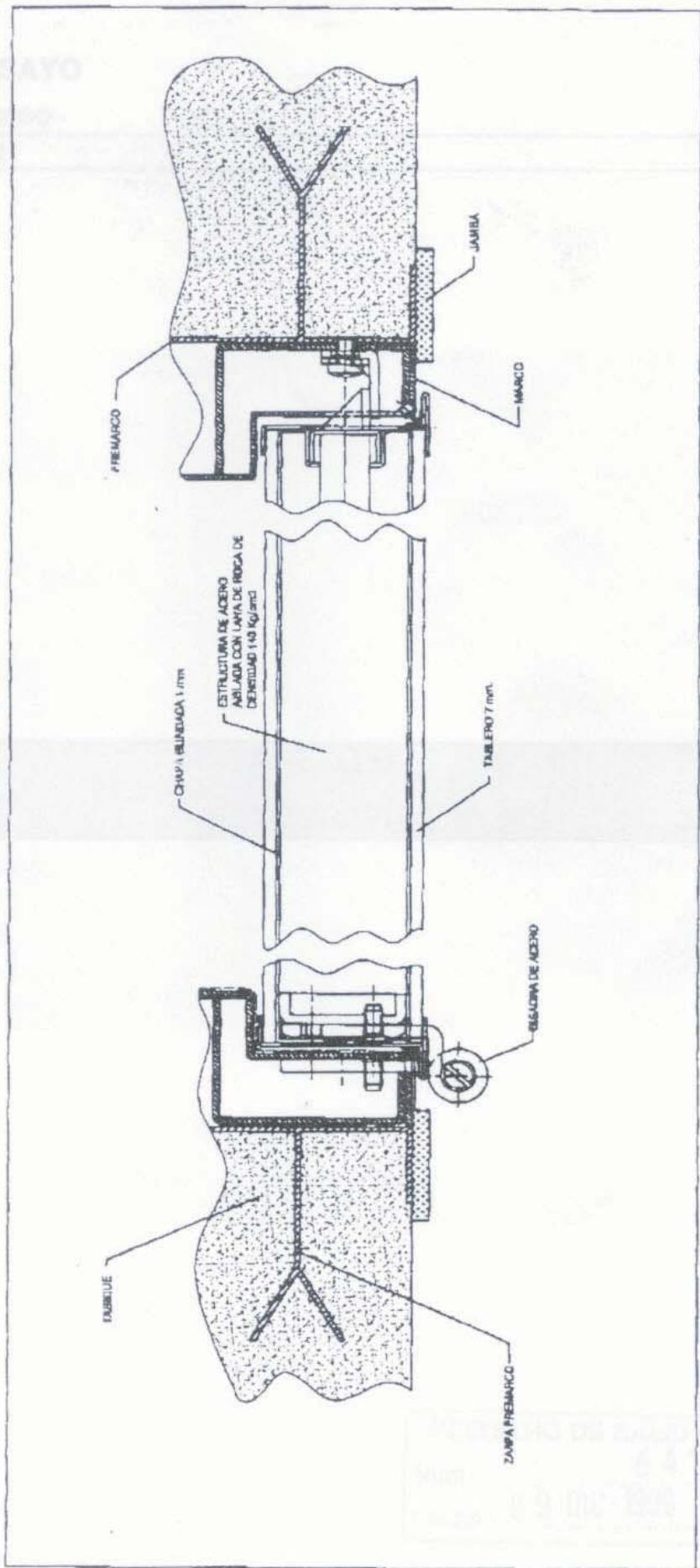
## - RESISTENCIA AL FUEGO -

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 21 de 26

**TESA**

### SECCION HORIZONTAL



### REGISTRO DE SALIDA

Num. .... 641  
Fecha 09 DIC. 1999

**INFORME DE ENSAYO****- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente nº F-485/99-02

**ANEXO B**  
**FOTOGRAFÍAS**

REGISTRO DE SALIDA	
Num.	641
Fecha.	09 DIC. 1999

*Caso 8*

Nº 70/LE237/96  
**INFORME DE ENSAYO**

**- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 23 de 26



**Fotografía nº1**

Inicio del ensayo.  
Distribución de termopares cara no expuesta.

REGISTRO DE SALIDA	
Num. ....	641
Fecha. ....	09 DIC. 1999

*Consej*



**Fotografía nº2**

Estado del ensayo a los 15'.  
Emisión de humos no inflamables.

REGISTRO DE SALIDA	
Num.	641
Fecha	09 DIC. 1999

*Cone 8*

Nº70/LE237/96  
**INFORME DE ENSAYO**

**- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 25 de 26



**Fotografía nº3**

Estado del ensayo a los 30'.  
Emisión de humos no inflamables.

REGISTRO DE SALIDA	
Num.	641
Fecha.	09 DIC. 1999

*Cars8*

**INFORME DE ENSAYO****- RESISTENCIA AL FUEGO -**

Expediente nº F-485/99-02

**Fotografía nº4**

Cara expuesta de las muestras después del ensayo.

REGISTRO DE SALIDA	
Num.	641
Fecha.	09 DIC. 1999

*Cervi*