

ESCRITO DE AUTORIZACIÓN



Ref.: Informe Técnico nº 0284T04

REGISTRO DE DOCUMENTOS	
<input type="checkbox"/> ENTRADA	<input checked="" type="checkbox"/> SALIDA
N.º DE REGISTRO	530/04
FECHA	26.11.04
ARCHIVOS	TOLEDO (Corte)
<input type="checkbox"/> ANEXOS	

HILTI AG

Feldkircherstrasse, 100
FL-9494-Schaan (Schann)
Principado de Liechtenstein

Estimados Sres.:

En contestación a su solicitud de fecha 17 de noviembre de 2004 para la reproducción parcial del Informe Técnico 0284T04 referente a "Ensayo de Resistencia al Fuego, según la norma UNE 23802:1979, de sellados de penetraciones de tuberías y sellados lineales (juntas)", les comunicamos que AFITI-LICOF la autoriza en los siguientes términos:

- Se autoriza la NO REPRODUCCIÓN de las hojas 26 a 47 (ambas inclusive), correspondientes a Anexo 2 "Listado y gráfico de evolución de temperaturas de la cara no expuesta", Anexo 3 "Listado y gráfico de evolución de temperaturas en el interior del horno" y Anexo 4 "Fotografías" del Informe Técnico arriba mencionado.
- La reproducción parcial deberá contener las hojas de la 1 a la 25 y de la 48 a la 51 del Informe Técnico arriba mencionado.
- Todas las hojas de la reproducción del Informe Técnico arriba mencionado, deben indicar de forma clara y visible que se trata de una reproducción parcial, mediante texto, sello, etc.
- La reproducción parcial del Informe Técnico arriba mencionado, sólo será válido si lleva adjunto el presente escrito de autorización.
- Las consecuencias que pudieran derivarse de la utilización de la reproducción parcial del Informe Técnico arriba mencionado, es responsabilidad del titular del Informe Técnico.
- AFITI-LICOF se reserva el derecho de la anulación de la presente autorización cuando considere que existen razones para ello, mediante notificación formal al titular del Informe Técnico arriba mencionado.

Para cualquier aclaración, no duden en ponerse en contacto con nosotros. Aprovechamos la ocasión para saludarles atentamente.

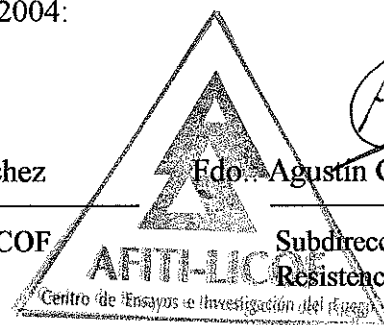
Toledo, 24 de noviembre de 2004:

Fdo.: Tomás de la Rosa Sánchez

Dirección Técnica del LICOF

Fdo.: Agustín Garzón Cabrerizo

Subdirección Técnica del Laboratorio de
Resistencia al Fuego



EMPRESA: *Hilti Española, S.A.*
DIRECCIÓN: *Av. Fuente de la Mora, 2, edif. 1*
Madrid - 28050

Santa Cruz de Tenerife,
07 junio 2005

Por la presente, adjuntamos resultados de los ensayos emitidos por el laboratorio *A.F.H. Licof.* correspondientes a:

- *Informe Técnico n° 0284/T04*
- *Informe Técnico n° 6672/04*

El objeto de nuestra remisión es que los mantengan en su archivo, durante el periodo de validez de los mismos, ^{*es sellados*} al objeto de evitar el aportarles a cada cliente que instale nuestras puertas correspondientes a los modelos mencionados, el certificado íntegro autenticado.

	Gobierno de Canarias Consejería de Empleo y Asuntos Sociales
REGISTRO GENERAL	
- 7 JUN 2005	
Fecha:	
ENTRADA	
Número:	<i>494432</i>
DGTB:	<i>13349</i> Hora:

Olga Ledo Galano
Fdo.: *[Signature]*
X03127189V

INSTITUTO CANARIO DE SEGURIDAD LABORAL.

S/C. DE TENERIFE.-

AFITI LICOF

Asociación para
el Fomento de
la Investigación y
la Tecnología de
la Seguridad
contra Incendios

Centro de
Ensayos e
Investigación
del Fuego

Informe Técnico nº 0284T04
Hoja 1 de 51



Laboratorio de
Resistencia al Fuego

Informe Técnico

SOLICITANTE:

HILTI AG

ENSAYO:

Determinación y Clasificación de la **Resistencia al Fuego**.

- Norma ensayo: *UNE 23802:1979*
- Norma Clasificación: *UNE 23802:1979*
- Muestras: Sellado de penetraciones y sellados lineales
 - Fabricante: Hilti AG
 - Referencia: "CP601-S, CP606, CP643N, CP644"

Sede Central y Laboratorios:

C/ Río Estenilla, s/n
Pol. Ind. Sta. M^o de Benquerencia
E-45007 - TOLEDO
Tels: +34 925 23 15 59 / 26 42
Fax: +34 925 24 06 79
E-mail: afiti@afiti.com

Sede Social y Laboratorios:

Ant. Ctra. Valencia, km 23,400
E-28500 - Arganda del Rey
MADRID
Tels: +34 91 871 35 24 / 37 55
Fax: +34 91 871 20 05
E-mail: licof@afiti.com

ÍNDICE

PORTADA	Hoja 1
<i>Dorso de Portada con Notas Informativas</i>	
ÍNDICE	Hoja 2
DATOS IDENTIFICATIVOS	Hoja 3
1.- OBJETO DEL ENSAYO	Hoja 4
2.- MUESTRAS DE ENSAYO	Hoja 4
3.- MÉTODO DE ENSAYO	Hoja 11
4.- MONTAJE DE LAS MUESTRAS	Hoja 12
5.- CONDICIONES DE ENSAYO	Hoja 12
6.- RESULTADOS	Hoja 13
7.- CLASIFICACIÓN	Hoja 19
ANEXO 1: Croquis del elemento sometido a ensayo	Hoja 23
ANEXO 2: Listado y gráfico de evolución de temperaturas de la cara no expuesta	Hoja 26
ANEXO 3: Listado y gráfico de evolución de temperaturas en el interior del horno	Hoja 35
ANEXO 4: Fotografías	Hoja 38
ANEXO 5: Memoria Técnica	Hoja 48

Los resultados de este Informe Técnico hacen referencia única y exclusivamente a las muestras ensayadas, y no al producto en general.

La información contenida en este Informe Técnico tiene carácter confidencial, por lo que el Laboratorio no facilitará a terceros información relativa a este Informe Técnico, salvo que lo autorice el Solicitante.

El presente Informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.



DATOS IDENTIFICATIVOS

SOLICITANTE

NOMBRE: HILTI AG

DOMICILIO: Feldkircherstrasse, 100
FL-9494-SCHAAN (Schann)
Principado de Liechtenstein

Tel: +00423 234 2772

Fax: +00423 234 2674

MUESTRAS OBJETO DE ENSAYO

Tipo de muestra: Sellado de penetraciones y sellados lineales (juntas).

Fabricante: Hilti AG

Referencia: "CP601-S, CP606, CP643N, CP644"

Fecha de solicitud de los ensayos: 01-abr-2004

Aceptación del Presupuesto de fecha 01-abr-2004, con referencia 0057T04-RES (03):06-abr-2004

Fecha de recepción de la muestra: 01-jul-2004.

Fecha de ensayo: 14-jul-2004.

Lugar de realización del ensayo: Instalaciones de Toledo

1.- OBJETO DEL ENSAYO

Determinación y Clasificación de la Resistencia al Fuego, según la Norma UNE 23802:1979, de sellados de penetraciones de tuberías y sellados lineales (juntas), denominados "CP601-S, CP606, CP643N, CP644", aplicados en construcción vertical

2.- MUESTRA DE ENSAYO

Número de muestras recepcionadas: *Nueve*.

Las muestras se recepcionaron en dos cajones de madera.

2.1.- MÉTODO DE SELECCIÓN DE LAS MUESTRAS

Las muestras han sido enviadas y seleccionadas por el solicitante.

2.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS

Las principales características descriptivas de las muestras han sido suministradas por el solicitante, siendo responsable de que éstas correspondan a las muestras de ensayo y a la denominación facilitada. Dicha información se incluye en el Anexo 5 del presente Informe Técnico.

Los datos comprobados por el Laboratorio han sido:

Tuberías de PVC

- Tipo 1
 - Diámetro externo (mm): Ø 50
 - Espesor de pared (mm): Ø 2,3
 - Longitud (mm): 1200

- Tipo 2
 - Diámetro externo (mm): Ø 160
 - Espesor de pared (mm): Ø 2,3
 - Longitud (mm): 1200

- Tipo 3
 - Diámetro externo (mm): Ø 160
 - Espesor de pared (mm): Ø 3,7
 - Longitud (mm): 1200

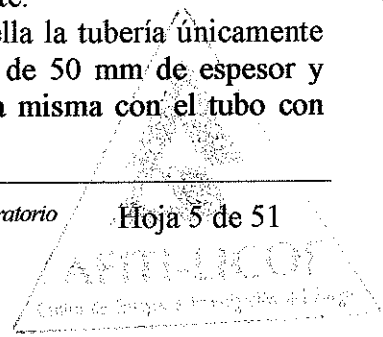
- Tipo 4
 - Diámetro externo (mm): Ø 160
 - Espesor de pared (mm): Ø 13
 - Longitud (mm): 1200

- Tipo 5
 - Diámetro externo (mm): Ø 250
 - Espesor de pared (mm): Ø 5,5
 - Longitud (mm): 1200

- Tipo 6
 - Diámetro externo (mm): Ø 250
 - Espesor de pared (mm): Ø 12,8
 - Longitud (mm): 1200
 - Fijar
 - Sellado

Muestra T0284A

- Denominación: Collarín
- Referencia: CP643N
- Tubería Tipo 2
- Hueco en obra soporte:
 - Dimensiones (mm): Ø 180
 - Sellado: El sellado entre la tubería de PVC y la obra soporte se realiza con silicona Hilti CP 606.
- Tubería de PVC de Ø 160 protegida con CP643N:
 - Fijación: Los tubos fueron anclados con abrazaderas conectadas a un sistema de carriles de acero HILTI sistema MQ 41/3 que a su vez estaban anclados a la obra soporte mediante tornillería, dicho sistema se encontraba por ambas caras. Los carriles estaban realizados en tubos en forma de "U" y dimensiones 40 x 40 x 3 (mm).
 - Collarín:
 - Tipo: CP 643N
 - Dimensiones: 50 mm de ancho.
 - Fijación: Mediante 4 pestañas a obra soporte.
 - Ubicación: Por ambas caras de la obra soporte.
 - Sellado tubería: Por decisión del solicitante se sella la tubería únicamente por la C.N.E. con lana de roca de 50 mm de espesor y cerrando todo el perímetro de la misma con el tubo con silicona Hilti CP 606.



Muestra T0284B

- Denominación: Collarín
- Referencia: CP643N
- Tubería Tipo 3
- Hueco en obra soporte:
 - Dimensiones (mm): Ø 180
 - Sellado: El sellado entre la tubería de PVC y la obra soporte se realiza con silicona Hilti CP 606.
- Tubería de PVC de Ø 160 protegida con CP643N:
 - Fijación: Los tubos fueron anclados con abrazaderas conectadas a un sistema de carriles de acero HILTI sistema MQ 41/3 que a su vez estaban anclados a la obra soporte mediante tornillería, dicho sistema se encontraba por ambas caras. Los carriles estaban realizados en tubos en forma de "U" y dimensiones 40 x 40 x 3 (mm).
 - Collarín:
 - Tipo: CP 643N
 - Dimensiones: 50 mm de ancho.
 - Fijación: Mediante 4 pestañas a obra soporte.
 - Ubicación: Por ambas caras de la obra soporte.
 - Sellado tubería: Por decisión del solicitante se sella la tubería únicamente por la C.N.E. con lana de roca de 50 mm de espesor y cerrando todo el perímetro de la misma con el tubo con silicona Hilti CP 606.

Muestra T0284C

- Denominación: Collarín
- Referencia: CP643N
- Tubería Tipo 1
- Hueco en obra soporte:
 - Dimensiones (mm): Ø 70
 - Sellado: El sellado entre la tubería de PVC y la obra soporte se realiza con silicona Hilti CP 606.

- Tubería de PVC de Ø 50 protegida con CP643N:
 - Fijación: Los tubos fueron anclados con abrazaderas conectadas a un sistema de carriles de acero HILTI sistema MQ 41/3 que a su vez estaban anclados a la obra soporte mediante tornillería, dicho sistema se encontraba por ambas caras. Los carriles estaban realizados en tubos en forma de “U” y dimensiones 40 x 40 x 3 (mm).
 - Collarín:
 - Tipo: CP 643N.
 - Dimensiones: 25 mm de ancho.
 - Fijación: Mediante 2 pestañas a obra soporte.
 - Ubicación: Por ambas caras de la obra soporte.
 - Sellado tubería: Por decisión del solicitante se sella la tubería únicamente por la C.N.E. con lana de roca de 50 mm de espesor y cerrando todo el perímetro de la misma con el tubo con silicona Hilti CP 606.

Muestra T0284D

- Denominación: Collarín
- Referencia: CP644
- Tubería Tipo 1
- Hueco en obra soporte:
 - Dimensiones (mm): Ø 70
 - Sellado: El sellado entre la tubería de PVC y la obra soporte se realiza con silicona Hilti CP 606.
- Tubería de PVC de Ø 50 protegida con CP644:
 - Fijación: Los tubos fueron anclados con abrazaderas conectadas a un sistema de carriles de acero HILTI sistema MQ 41/3 que a su vez estaban anclados a la obra soporte mediante tornillería, dicho sistema se encontraba por ambas caras. Los carriles estaban realizados en tubos en forma de “U” y dimensiones 40 x 40 x 3 (mm).
 - Collarín:
 - Tipo: CP 644
 - Dimensiones: 25 mm de ancho.
 - Fijación: Mediante 2 pestañas a obra soporte.
 - Ubicación: Por ambas caras de la obra soporte.
 - Sellado tubería: Por decisión del solicitante se sella la tubería únicamente por la C.N.E. con lana de roca de 50 mm de espesor y cerrando todo el perímetro de la misma con el tubo con silicona Hilti CP 606.

Muestra T0284E

- Denominación: Collarín
- Referencia: CP643N
- Tubería Tipo 4
- Hueco en obra soporte:
 - Dimensiones (mm): Ø 180
 - Sellado: El sellado entre la tubería de PVC y la obra soporte se realiza con silicona Hilti CP 606.
- Tubería de PVC de Ø 160 protegida con CP643N:
 - Fijación: Los tubos fueron anclados con abrazaderas conectadas a un sistema de carriles de acero HILTI sistema MQ 41/3 que a su vez estaban anclados a la obra soporte mediante tornillería, dicho sistema se encontraba por ambas caras. Los carriles estaban realizados en tubos en forma de "U" y dimensiones 40 x 40 x 3 (mm).
 - Collarín:
 - Tipo: CP 643N
 - Dimensiones: 50 mm de ancho
 - Fijación: Mediante 4 pestañas a obra soporte.
 - Ubicación: Por ambas caras de la obra soporte.
 - Sellado tubería: Por decisión del solicitante se sella la tubería únicamente por la C.N.E. con lana de roca de 50 mm de espesor y cerrando todo el perímetro de la misma con el tubo con silicona Hilti CP 606.

Muestra T0284F

- Denominación: Collarín
- Referencia: CP644
- Tubería Tipo 5
- Hueco en obra soporte:
 - Dimensiones (mm): Ø 270
 - Sellado: El sellado entre la tubería de PVC y la obra soporte se realiza con silicona Hilti CP 606.
- Tubería de PVC de Ø 250 protegida con CP644:
 - Fijación: Los tubos fueron anclados con abrazaderas conectadas a un sistema de carriles de acero HILTI sistema MQ 41/3 que a su vez estaban anclados a la obra soporte mediante tornillería, dicho sistema se encontraba por ambas caras. Los carriles estaban realizados en tubos en forma de "U" y dimensiones 40 x 40 x 3 (mm).

- Collarín:
 - Tipo: CP 644
 - Dimensiones: 230 mm de ancho.
 - Fijación: Mediante 12 pestañas a obra soporte.
 - Ubicación: Por ambas caras de la obra soporte.
- Sellado tubería: Por decisión del solicitante se sella la tubería únicamente por la C.N.E. con lana de roca de 50 mm de espesor y cerrando todo el perímetro de la misma con el tubo con silicona Hilti CP 606.

Muestra T0284G

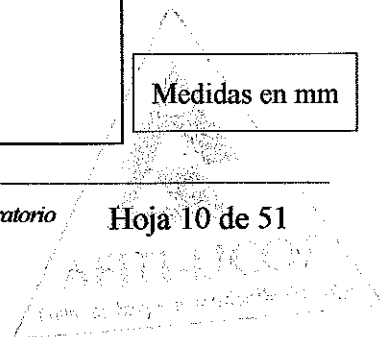
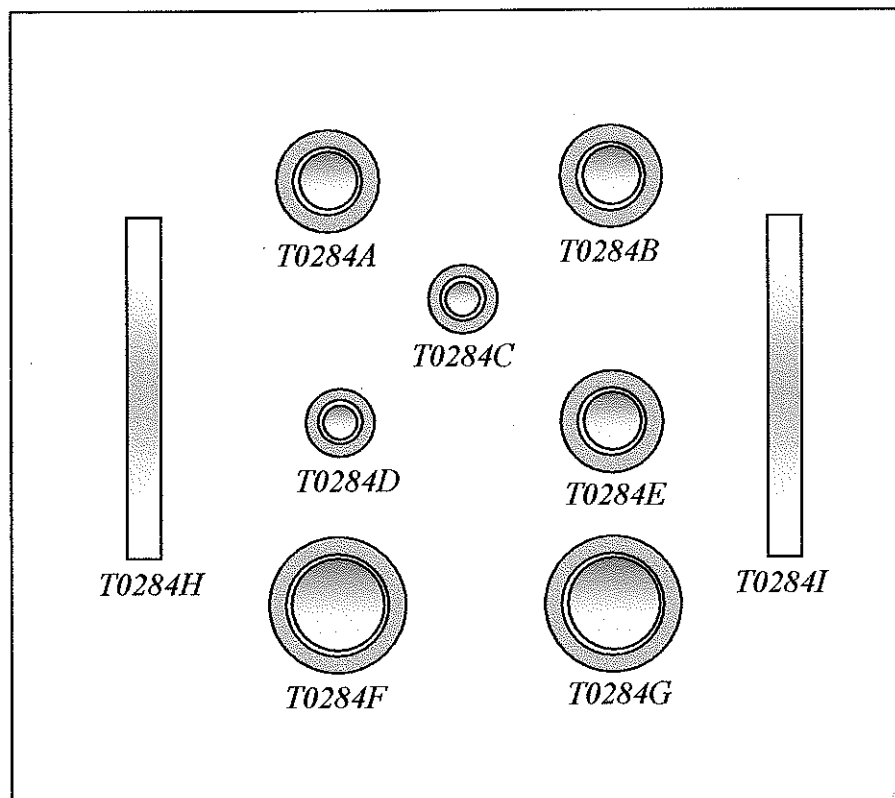
- Denominación: Collarín
- Referencia: CP644
- Tubería Tipo 6
- Hueco en obra soporte:
 - Dimensiones (mm): Ø 270
 - Sellado: El sellado entre la tubería de PVC y la obra soporte se realiza con silicona Hilti CP 606.
- Tubería de PVC de Ø 250 protegida con CP644:
 - Fijación: Los tubos fueron anclados con abrazaderas conectadas a un sistema de carriles de acero HILTI sistema MQ 41/3 que a su vez estaban anclados a la obra soporte mediante tornillería, dicho sistema se encontraba por ambas caras. Los carriles estaban realizados en tubos en forma de "U" y dimensiones 40 x 40 x 3 (mm).
 - Collarín:
 - Tipo: CP 644
 - Dimensiones: 230 mm de ancho.
 - Fijación: M Mediante 12 pestañas a obra soporte.
 - Ubicación: Por ambas caras de la obra soporte.
 - Sellado tubería: Por decisión del solicitante se sella la tubería por la C.N.E. con lana de roca de 50 mm de espesor y cerrando todo el perímetro de la misma con el tubo con silicona Hilti CP 606.

Muestra T0284H

- Denominación: Sellado lineal (juntas)
- Referencia: CP 601-S.
- Hueco en obra soporte (mm): 70 (ancho) x 1000 (alto) x 215 (fondo)
- Sellado:
 - Lana de roca: Se rellena el hueco interior con borra hasta un espesor total de 195 mm.
 - CP601-S: 10 mm por ambas caras aproximadamente.
 - Espesor total del sellado (mm): 215

Muestra T0284I

- Denominación: Sellado lineal (juntas)
- Referencia: CP 606.
- Hueco en obra soporte (mm): 70 (ancho) x 1000 (alto) x 215 (fondo)
- Sellado:
 - Lana de roca: Se rellena el hueco interior con borra hasta un espesor total de 195 mm.
 - CP606: 10 por ambas caras aproximadamente.
 - Espesor total del sellado (mm): 215



3.- MÉTODO DE ENSAYO

3.1.- NORMAS DE REFERENCIA

El método seguido para la realización del ensayo es el especificado en la Norma

UNE 23802:1979 “*Ensayos de Resistencia al Fuego de Puertas y otros elementos de cierre de huecos*”.

Asimismo, se ha utilizado el Procedimiento Específico de Ensayo del Laboratorio: PEE/RES-101.

3.2.- CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN

Los criterios aplicados para la obtención del resultado final se han extraído del punto 7 de la Norma UNE 23802:1979 y han sido expresado de acuerdo con el ANEXO A de la misma Norma UNE 23802:1979. De forma resumida son los siguientes:

- ◆ Estabilidad mecánica:
 - Deterioro de la muestra de forma que ésta perjudique la seguridad en función que debe desempeñar.
- ◆ Estanquidad a las llamas:
 - Inflamación del tampón de algodón
 - Aparición de llamas espontáneas de duración superior a 20 s
- ◆ Emisión de gases inflamables:
 - Aparición de llamas sostenidas de duración superior a 20 s, en la cara no expuesta de la muestra, tras aplicar una llama piloto a los gases emitidos.
- ◆ Aislamiento Térmico
 - No superar en 180 °C la temperatura ambiente inicial.

Debido a la naturaleza de los ensayos de comportamiento al fuego y la consecuente dificultad de cuantificar la incertidumbre de medida de la resistencia al fuego, no es posible aportar un grado conocido de exactitud en el resultado.

4.- MONTAJE DE LAS MUESTRAS

4.1.- OBRA SOPORTE

Las muestras fueron montadas sobre un muro de albañilería compuesto por doble capa tabicón de ladrillo cerámico de hueco doble, unido con mortero de cemento y arena, enlucido a dos caras, con un espesor total de muro aproximado de 200 mm.

Fecha de finalización de Obra soporte: 17-jun-2004.

4.2.- MONTAJE DE LAS MUESTRAS

Una vez realizada la obra soporte con los huecos correspondientes se procedió a colocar las tuberías con sus abrazaderas mediante soportes metálicos, posteriormente se selló cada hueco con su sistema.

Las muestras se acondicionarán durante aproximadamente 24 horas a unas condiciones medias de 26°C y 19% H.R.

Todo el montaje de las muestras fue realizado por el propio solicitante.

Fecha de finalización del montaje: 1-jul-2004.

5.- CONDICIONES DE ENSAYO

5.1.- TEMPERATURA DEL HORNO. CURVA DE CALENTAMIENTO

Se ha seguido, en ambos ensayos, el programa térmico descrito por la Norma UNE 23093:1981.

5.2.- PRESIÓN DEL HORNO

Durante el ensayo, se ha mantenido una presión media aproximada de $(16,9 \pm 1,7)$ Pa medida a $\frac{3}{4}$ de la altura total del conjunto de la obra soporte.

5.3.- CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales al inicio del ensayo han sido:

Temperatura ambiente: 23 °C.

Humedad relativa: 26 %

6.- RESULTADOS

6.1.- DURACIÓN DEL ENSAYO

La duración de la prueba fue de 240 minutos. El ensayo fue detenido por mutuo acuerdo con el solicitante.

6.2.- OBSERVACIONES DURANTE EL ENSAYO

<u>Minuto</u>	<u>Observación</u>
0	Se inicia ensayo. Hora 10 h 24 min 31 s.
14 T0284B	Ligera emisión de gases entre el collarín y la obra soporte en su parte superior
15	Sin cambios reseñables.
17 T0284F	Ligera emisión de gases entre el collarín y el tubo en su parte superior
18 T0284G	Ligera emisión de gases entre collarín y tubo en su parte superior
24 T0284B	Cesa la emisión de gases entre collarín y obra soporte
24 T0284F	Cesa la emisión de gases entre collarín y tubo en su parte superior
24 T0284G	Cesa la emisión de gases entre collarín y tubo en su parte superior
30	Sin cambios reseñables.
30 T0284F	Ligera emisión de gases entre collarín y tubo en su parte inferior
51 T0284F	Cesa la emisión de gases entre tubo y collarín en su parte inferior
54 T0284F	Ligera emisión de gases entre collarín y tubo en su parte superior
59 T0284F	Aplicación de la llama piloto entre tubo y collarín en su parte superior sin consecuencias
60	Sin cambios reseñables.
72 T0284F	Cesa la emisión de gases entre collarín y tubo en su parte superior
90	Sin cambios reseñables.
120	Sin cambios reseñables.
180	Sin cambios reseñables.
240	Sin cambios reseñables.
240	Fin del ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante

6.3. - EXPRESIÓN DE RESULTADOS

MUESTRA T0284A

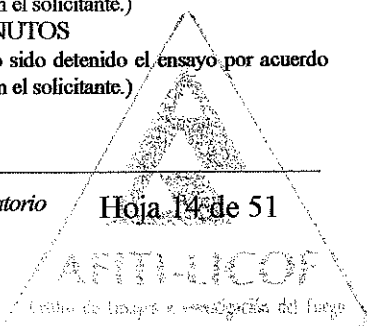
➤ ESTABILIDAD AL FUEGO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ ESTANQUIDAD AL FUEGO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
● TAMPON DE ALGODÓN	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
● LLAMAS SOSTENIDAS > 20 s	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ NO EMISIÓN GASES INFLAMABLES	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
● LLAMAS SOSTENIDAS > 20 s PROVOCADAS POR LLAMA PILOTO.	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ AISLAMIENTO TÉRMICO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
● TEMPERATURA MÁXIMA	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)

T₀≡ Temperatura inicial: 23 °C

MUESTRA T0284B

➤ ESTABILIDAD AL FUEGO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ ESTANQUIDAD AL FUEGO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
● TAMPON DE ALGODÓN	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
● LLAMAS SOSTENIDAS > 20 s	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ NO EMISIÓN GASES INFLAMABLES	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
● LLAMAS SOSTENIDAS > 20 s PROVOCADAS POR LLAMA PILOTO.	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ AISLAMIENTO TÉRMICO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
● TEMPERATURA MÁXIMA	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)

T₀≡ Temperatura inicial: 23 °C

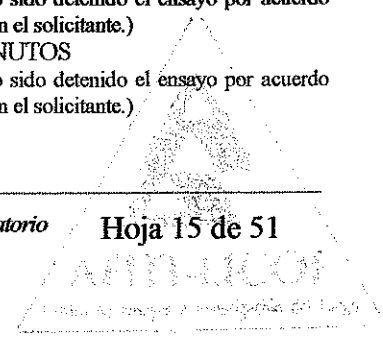


MUESTRA T0284C

➤ ESTABILIDAD AL FUEGO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ ESTANQUIDAD AL FUEGO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
● TAMPON DE ALGODÓN	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
● LLAMAS SOSTENIDAS > 20 s	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ NO EMISIÓN GASES INFLAMABLES	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
● LLAMAS SOSTENIDAS > 20 s PROVOCADAS POR LLAMA PILOTO.	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ AISLAMIENTO TÉRMICO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
● TEMPERATURA MÁXIMA	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
$T_0 \equiv$ Temperatura inicial:	23 °C

MUESTRA T0284D

➤ ESTABILIDAD AL FUEGO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ ESTANQUIDAD AL FUEGO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
● TAMPON DE ALGODÓN	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
● LLAMAS SOSTENIDAS > 20 s	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ NO EMISIÓN GASES INFLAMABLES	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
● LLAMAS SOSTENIDAS > 20 s PROVOCADAS POR LLAMA PILOTO.	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ AISLAMIENTO TÉRMICO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
● TEMPERATURA MÁXIMA	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
$T_0 \equiv$ Temperatura inicial:	23 °C



MUESTRA T0284E

➤ ESTABILIDAD AL FUEGO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ ESTANQUIDAD AL FUEGO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
• TAMPON DE ALGODÓN	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
• LLAMAS SOSTENIDAS > 20 s	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ NO EMISIÓN GASES INFLAMABLES	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
• LLAMAS SOSTENIDAS > 20 s PROVOCADAS POR LLAMA PILOTO.	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ AISLAMIENTO TÉRMICO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
• TEMPERATURA MÁXIMA	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
$T_0 \equiv$ Temperatura inicial:	23 °C

MUESTRA T0284F

➤ ESTABILIDAD AL FUEGO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ ESTANQUIDAD AL FUEGO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
• TAMPON DE ALGODÓN	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
• LLAMAS SOSTENIDAS > 20 s	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ NO EMISIÓN GASES INFLAMABLES	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
• LLAMAS SOSTENIDAS > 20 s PROVOCADAS POR LLAMA PILOTO.	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ AISLAMIENTO TÉRMICO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
• TEMPERATURA MÁXIMA	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
$T_0 \equiv$ Temperatura inicial:	23 °C

MUESTRA T0284G

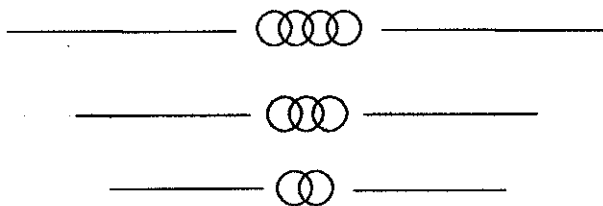
➤ ESTABILIDAD AL FUEGO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ ESTANQUIDAD AL FUEGO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
• TAMPON DE ALGODÓN	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
• LLAMAS SOSTENIDAS > 20 s	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ NO EMISIÓN GASES INFLAMABLES	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
• LLAMAS SOSTENIDAS > 20 s PROVOCADAS POR LLAMA PILOTO.	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ AISLAMIENTO TÉRMICO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
• TEMPERATURA MÁXIMA	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
$T_0 \equiv$ Temperatura inicial:	23 °C

MUESTRA T0284H

➤ ESTABILIDAD AL FUEGO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ ESTANQUIDAD AL FUEGO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
• TAMPON DE ALGODÓN	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
• LLAMAS SOSTENIDAS > 20 s	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ NO EMISIÓN GASES INFLAMABLES	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
• LLAMAS SOSTENIDAS > 20 s PROVOCADAS POR LLAMA PILOTO.	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
➤ AISLAMIENTO TÉRMICO	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
• TEMPERATURA MÁXIMA	240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)
$T_0 \equiv$ Temperatura inicial:	23 °C

MUESTRA T0284I

<p>➤ ESTABILIDAD AL FUEGO</p>	<p>240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)</p>
<p>➤ ESTANQUIDAD AL FUEGO</p>	<p>240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)</p>
<p>● TAMPON DE ALGODÓN</p>	<p>240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)</p>
<p>● LLAMAS SOSTENIDAS > 20 s</p>	<p>240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)</p>
<p>➤ NO EMISIÓN GASES INFLAMABLES</p>	<p>240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)</p>
<p>● LLAMAS SOSTENIDAS > 20 s PROVOCADAS POR LLAMA PILOTO.</p>	<p>240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)</p>
<p>➤ AISLAMIENTO TÉRMICO</p>	<p>240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)</p>
<p>● TEMPERATURA MÁXIMA</p>	<p>240 MINUTOS (habiendo sido detenido el ensayo por acuerdo mutuo con el solicitante.)</p>
<p>T₀ = Temperatura inicial: 23 °C</p>	



7.- CLASIFICACIÓN

De los datos obtenidos en el ensayo efectuado y de conformidad con el Anexo A de la Norma UNE 23802:1979, se concluye que en las condiciones de ensayo descritas en este informe y con las muestras especificadas se obtiene la clasificación siguiente:

Muestra: T0284A

Identificación de la muestra: <i>“Collarín CP643N y silicona CP606. Hueco 180 mm”</i>			
Clasificación según Norma: <i>UNE 23802:1979</i>			
◆ ESTABLE AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ ESTANCA AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ PARALLAMAS	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ RESISTENTE AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)

Muestra: T0284B

Identificación de la muestra: <i>“Collarín CP643N y silicona CP606. Hueco 180 mm”</i>			
Clasificación según Norma: <i>UNE 23802:1979</i>			
◆ ESTABLE AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ ESTANCA AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ PARALLAMAS	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ RESISTENTE AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)

Muestra: T0284C

 Identificación de la muestra: *“Collarín CP643N y silicona CP606. Hueco 70 mm”*

 Clasificación según Norma: *UNE 23802:1979*

◆ ESTABLE AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ ESTANCA AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ PARALLAMAS	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ RESISTENTE AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)

Muestra: T0284D

 Identificación de la muestra: *“Collarín CP644 y silicona CP606. Hueco 70 mm”*

 Clasificación según Norma: *UNE 23802:1979*

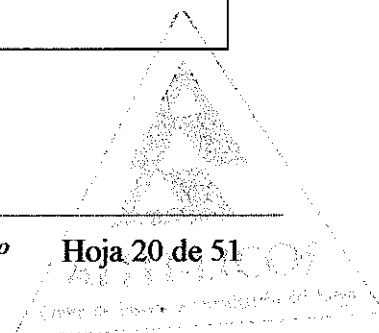
◆ ESTABLE AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ ESTANCA AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ PARALLAMAS	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ RESISTENTE AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)

Muestra: T0284E

 Identificación de la muestra: *“Collarín CP643N y silicona CP606. Hueco 180 mm”*

 Clasificación según Norma: *UNE 23802:1979*

◆ ESTABLE AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ ESTANCA AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ PARALLAMAS	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ RESISTENTE AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)



Muestra: T0284F

 Identificación de la muestra: *“Collarín CP644 y silicona CP606. Hueco 270 mm”*

 Clasificación según Norma: *UNE 23802:1979*

◆ ESTABLE AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ ESTANCA AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ PARALLAMAS	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ RESISTENTE AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)

Muestra: T0284G

 Identificación de la muestra: *“Collarín CP644 y silicona CP606. Hueco 270 mm”*

 Clasificación según Norma: *UNE 23802:1979*

◆ ESTABLE AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ ESTANCA AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ PARALLAMAS	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ RESISTENTE AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)

Muestra: T0284H

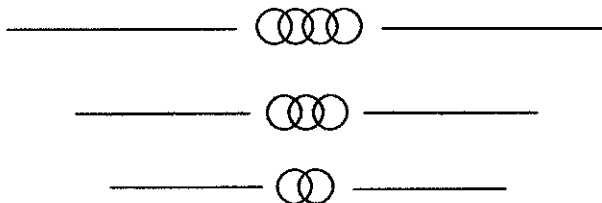
 Identificación de la muestra: *“Lana de Roca 195 mm + CP601-S.
Hueco 1000 x 70 mm”*

 Clasificación según Norma: *UNE 23802:1979*

◆ ESTABLE AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ ESTANCA AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ PARALLAMAS	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ RESISTENTE AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)

Muestra: T0284I

Identificación de la muestra: <i>"Lana de Roca 195 mm + CP606. Hueco 1000 x 70 mm"</i>			
Clasificación según Norma: <i>UNE 23802:1979</i>			
◆ ESTABLE AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ ESTANCA AL FUEGO	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ PARALLAMAS	.....	CUATRO HORAS	(240 MINUTOS)
◆ RESISTENTE AL FUEGO	.....	CUATRO HORA	(240 MINUTOS)



Toledo, 05 de noviembre de 2004

VºBº

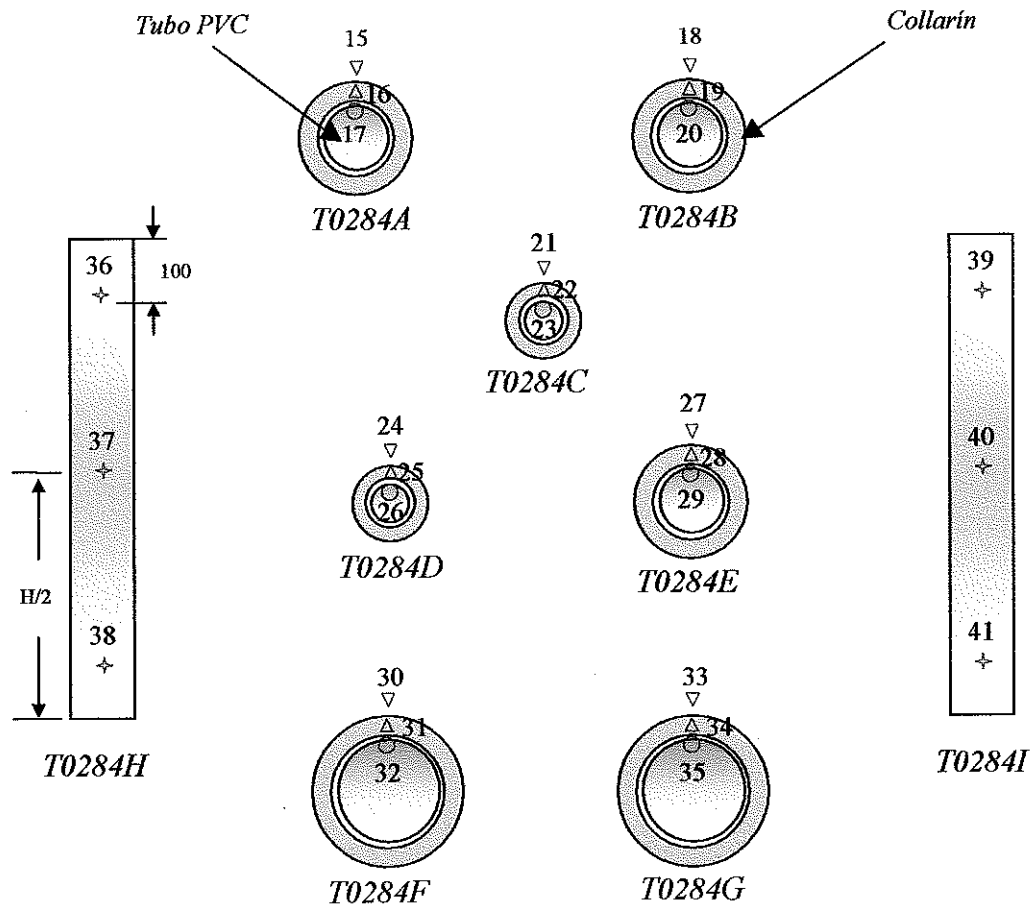
Fdo: Tomás de la Rosa Sánchez
Dirección Técnica del LICOF

Fdo: Agustín Garzón Cabrerizo
Subdirección Técnica del
Laboratorio de Resistencia al Fuego

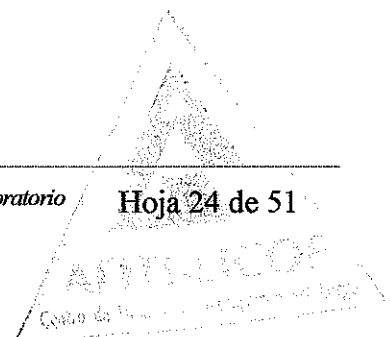
ANEXO 1

Croquis del elemento sometido a ensayo

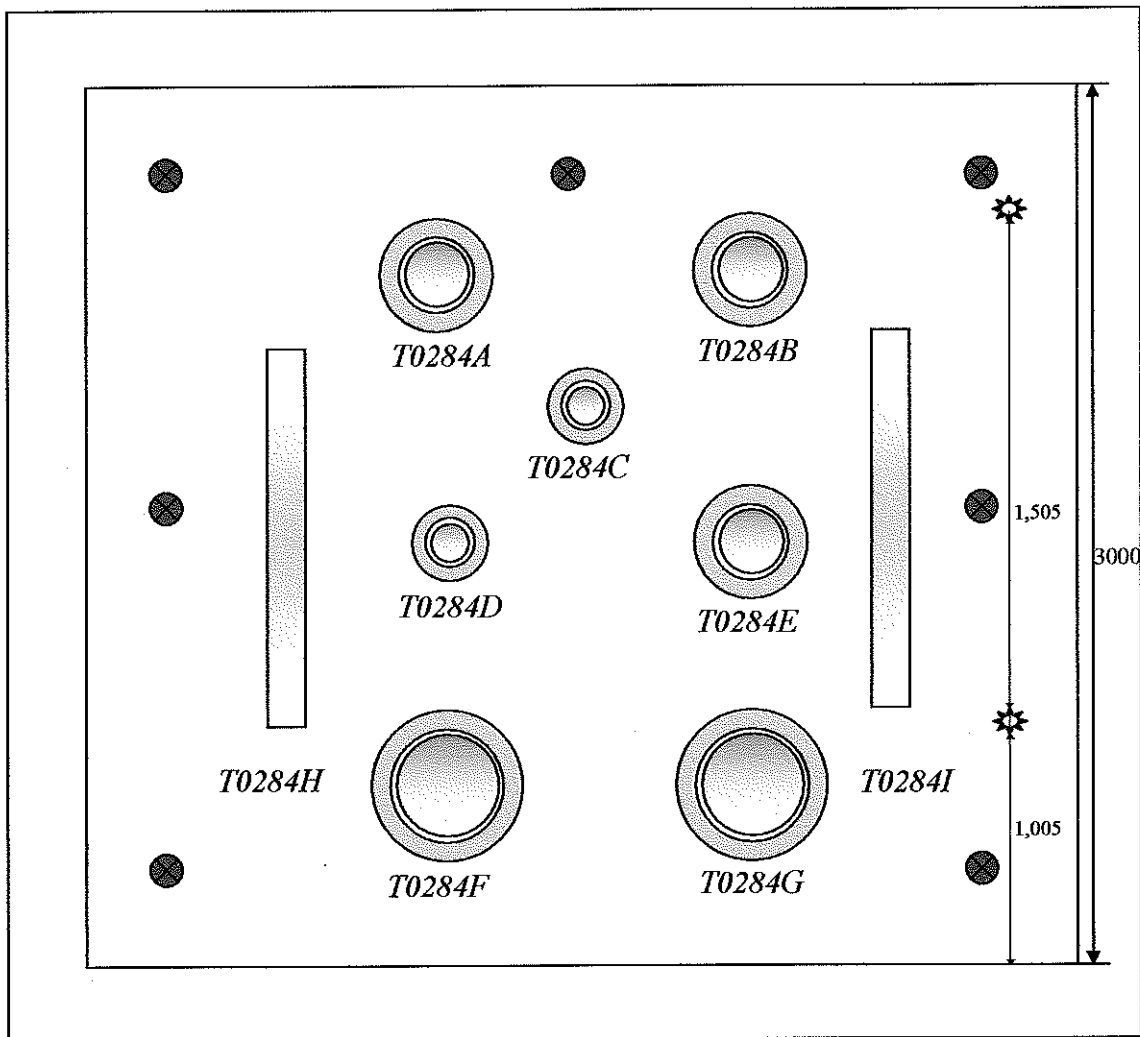
Situación de Termopares



- Situado en el tubo de PVC a 25 mm del collarín.
- △ Situado en el collarín a 25 mm del muro.
- ▽ Situado en el muro a 25 mm por encima del collarín.
- ✦ Situado en el sellado lineal



Disposición de termopares de horno y Sondas de presión



Medidas en mm

- Termopares de horno
- ✱ Sondas de presión

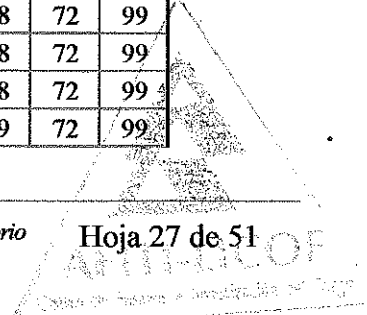
ANEXO 2

Listado y gráfico de evolución de
temperaturas de la cara no expuesta



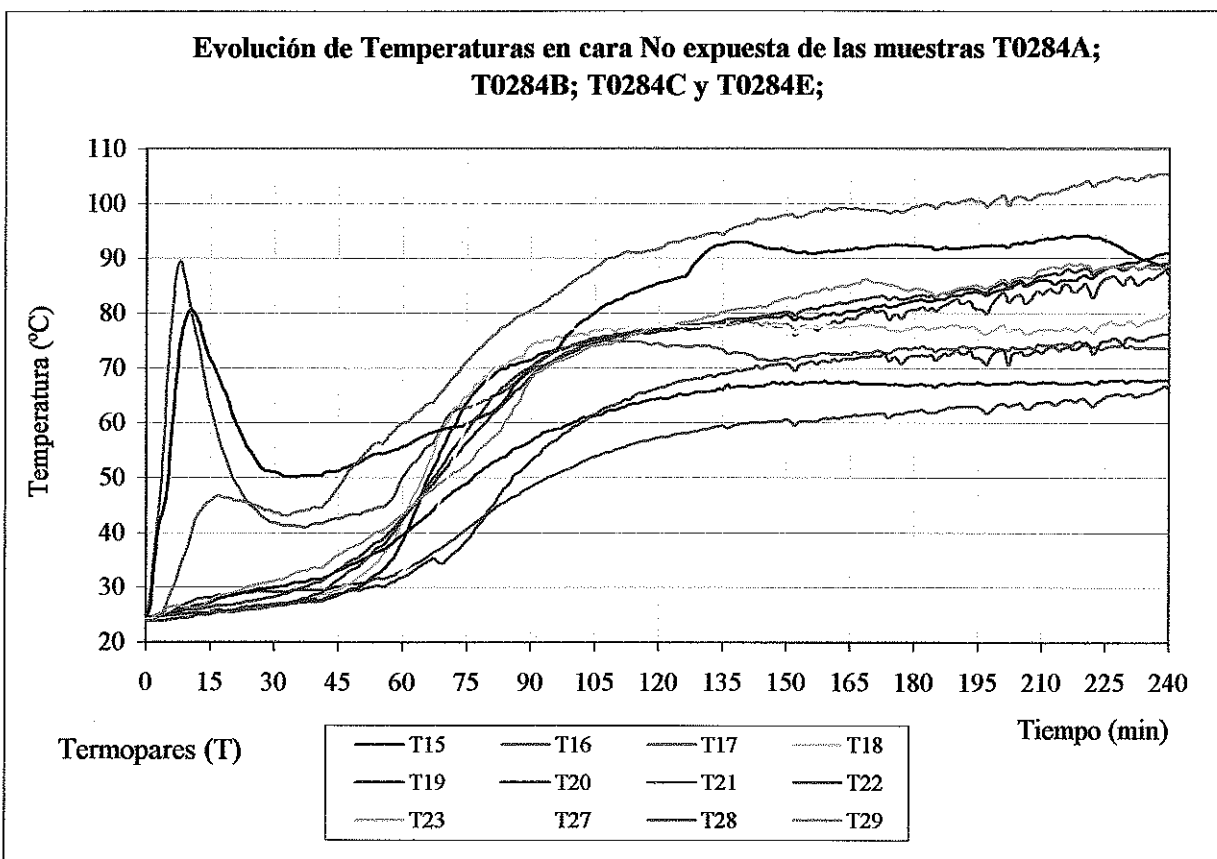
**Listado de temperaturas de la cara No expuesta de las muestras
T0284A; T0284B; T0284C y T0284E**

Tiempo (min)	Termopares (T)						Temperatura (°C)					
	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T27	T28	T29
0	25	24	24	25	24	24	25	24	24	24	24	24
10	25	27	82	26	26	81	25	26	26	25	25	38
20	26	29	50	26	28	62	26	27	29	25	26	46
30	27	29	42	27	30	51	27	28	31	26	27	44
40	27	29	42	29	31	50	29	31	34	26	28	45
50	30	31	43	32	35	53	34	36	38	28	30	53
55	33	32	45	36	37	54	38	39	40	30	30	56
60	39	33	50	42	40	56	42	43	43	33	32	60
65	48	35	55	51	43	58	48	47	47	39	34	63
70	57	38	61	60	46	59	53	52	50	49	35	67
75	64	41	63	65	49	60	59	56	53	60	39	71
80	68	44	64	69	52	62	64	61	57	68	44	75
85	71	46	67	71	55	66	68	65	61	73	49	78
90	72	48	70	74	57	70	70	68	68	75	53	81
95	73	50	71	75	59	73	73	71	71	76	57	83
100	74	52	73	76	60	77	74	73	72	77	59	86
103	75	53	74	76	61	79	75	74	74	77	61	87
106	75	54	75	77	61	81	76	75	74	78	62	89
109	76	55	75	77	62	82	76	75	75	78	63	90
112	76	56	75	77	63	83	76	76	75	78	64	91
115	76	56	75	77	64	84	77	76	76	78	65	91
118	76	57	74	78	64	85	77	77	77	78	66	91
121	77	57	74	77	64	86	77	77	78	77	67	92
124	77	58	74	78	65	86	77	78	78	78	67	93
127	77	58	74	78	65	88	77	78	79	78	68	94
130	77	59	74	78	66	90	77	78	79	78	68	94
133	78	59	74	78	66	92	77	78	80	77	68	95
136	78	59	73	78	67	93	78	79	80	77	69	95
139	78	60	73	78	67	93	78	79	81	78	69	96
142	79	60	72	78	67	93	78	79	81	78	70	97
145	79	60	72	79	67	92	78	80	81	78	70	97
148	79	60	72	78	67	92	78	80	82	78	71	98
151	79	60	72	78	67	91	77	80	83	77	70	98
154	79	60	72	78	67	91	78	81	84	78	71	98
157	79	60	72	78	67	91	77	81	84	77	71	99
160	80	61	73	77	67	91	78	81	84	78	71	99
163	80	61	72	77	67	91	79	82	85	78	72	99
166	80	61	73	78	68	92	79	82	86	78	72	99
169	81	61	73	78	67	92	80	83	86	78	72	99
172	81	62	73	78	67	92	81	83	86	79	72	99

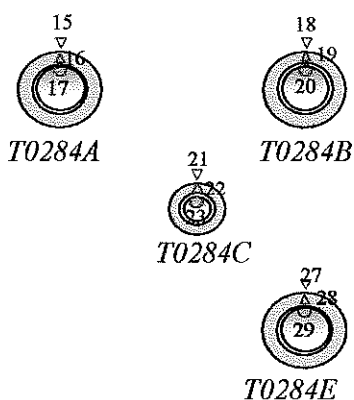


**Listado de temperaturas de la cara No expuesta de las muestras
T0284A; T0284B; T0284C y T0284E**

Tiempo (min)	Termopares (T)						Temperatura (°C)					
	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T27	T28	T29
175	81	61	73	77	67	93	80	83	85	78	72	99
178	82	62	74	77	67	92	80	83	84	78	72	99
181	82	62	74	78	67	92	81	83	84	78	72	100
184	82	62	74	77	67	92	81	83	84	79	72	100
187	83	62	74	77	67	92	82	84	84	79	73	100
190	83	63	74	78	67	92	83	84	85	79	73	100
193	84	63	74	78	67	92	82	85	85	79	73	101
196	84	62	74	76	67	92	81	84	85	78	71	100
199	84	63	73	77	67	92	83	85	85	79	73	101
202	85	63	73	77	67	92	82	85	85	77	71	100
205	86	64	74	77	67	93	83	86	87	79	73	101
208	86	63	74	77	67	93	83	86	87	79	73	101
211	86	64	74	77	67	94	84	87	88	79	74	102
214	86	64	74	77	67	94	84	87	88	79	73	102
215	86	64	74	77	67	94	85	88	89	79	74	103
216	86	64	74	77	67	94	85	88	89	79	74	103
217	86	64	74	77	67	94	84	88	89	79	74	103
218	86	64	75	77	67	94	84	88	89	78	73	103
219	87	64	75	77	67	94	85	88	89	79	74	104
220	87	64	74	78	68	94	86	88	89	79	75	104
221	87	64	74	77	68	94	84	88	89	79	74	104
222	87	63	74	76	67	94	83	87	88	77	73	103
223	87	64	74	77	67	94	85	88	88	78	74	104
224	88	64	73	78	68	94	86	88	88	79	75	104
225	88	65	74	78	68	93	86	88	88	79	75	104
226	88	65	74	79	68	93	87	89	88	79	75	105
227	89	65	74	78	68	93	87	89	89	79	76	105
228	89	65	74	78	68	92	86	88	89	79	75	105
229	89	65	74	78	68	92	85	88	88	78	74	104
230	89	65	74	79	67	91	86	88	88	79	75	105
231	89	65	74	79	68	91	87	89	89	80	76	105
232	89	65	74	78	68	90	85	88	88	79	75	104
233	90	65	74	78	68	90	85	88	88	79	75	105
234	90	65	74	78	68	90	86	88	88	80	75	105
235	90	65	74	79	68	90	86	89	88	80	76	105
236	90	66	74	79	68	89	86	89	88	80	76	105
237	91	66	74	79	68	89	87	89	88	80	76	105
238	91	66	74	79	68	89	87	89	88	80	76	105
239	91	67	74	80	68	88	88	89	88	80	76	105
240	91	66	74	80	68	88	87	89	89	81	76	105



Situación de los termopares. Muestras T0284A; T0284B; T0284C y T0284E

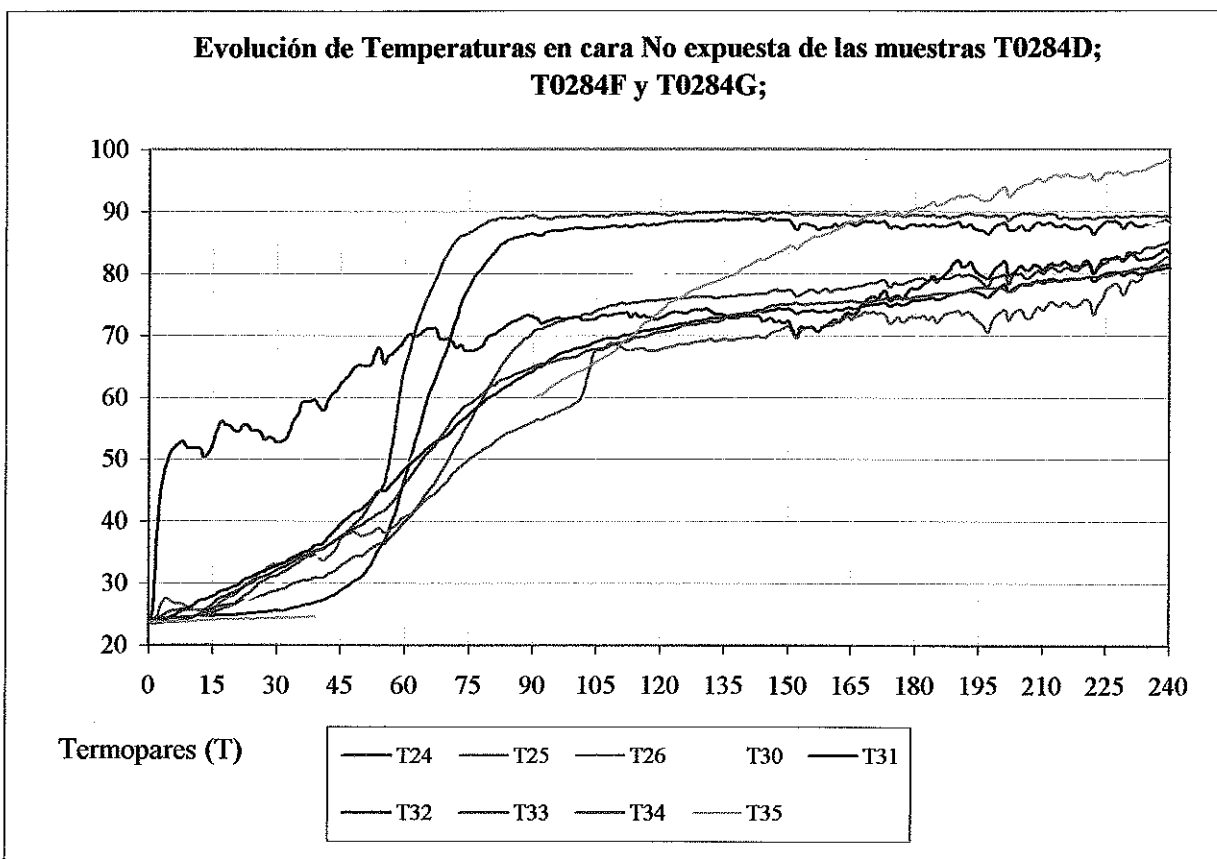


**Listado de temperaturas de la cara No expuesta de las muestras
T0284D; T0284F y T0284G**

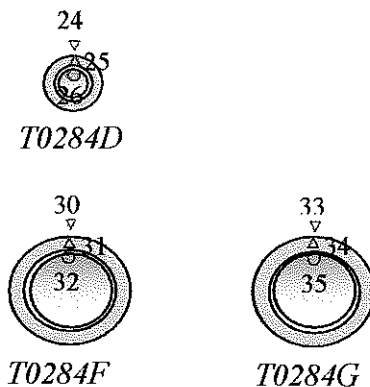
Tiempo (min)	Termopares					Temperatura (°C)			
	T24	T25	T26	T30	T31	T32	T33	T34	T35
0	24	24	24	24	24	24	24	24	24
10	25	26	26	24	26	52	25	24	24
20	25	27	28	26	30	55	27	29	24
30	26	29	33	30	33	53	31	32	24
40	27	31	34	34	36	58	35	36	***
50	31	35	38	41	42	65	41	40	***
55	37	36	38	43	45	65	46	42	***
60	47	40	41	49	49	70	65	46	***
65	59	45	44	55	52	71	76	51	***
70	69	50	47	62	54	70	84	55	***
75	78	56	50	71	57	68	87	59	***
80	83	62	52	75	60	70	89	62	***
85	86	67	55	76	62	72	89	64	***
90	86	71	56	77	64	73	89	65	60
95	87	72	57	78	67	73	89	66	62
100	87	73	59	79	68	73	89	67	64
103	87	73	64	79	68	73	89	68	65
106	87	74	68	79	69	73	89	68	66
109	88	75	69	79	70	74	90	69	68
112	88	75	68	80	70	74	90	69	69
115	88	75	68	80	71	73	90	70	71
118	88	76	68	80	71	73	90	70	73
121	88	76	68	80	71	73	90	71	75
124	88	76	69	80	72	74	90	71	76
127	88	76	69	80	72	74	90	72	77
130	88	76	69	81	73	74	90	72	78
133	88	76	69	81	73	73	90	72	79
136	89	76	69	81	73	73	90	73	80
139	89	77	70	81	74	73	90	74	81
142	89	77	70	81	74	73	90	74	82
145	89	77	70	82	74	73	90	75	83
148	89	77	71	82	74	72	90	75	84
151	88	77	71	81	74	71	90	75	84
154	88	77	71	81	74	71	90	75	85
157	87	77	71	80	74	71	90	75	86
160	87	77	72	80	74	72	89	75	87
163	88	77	73	81	74	73	90	75	88
166	88	78	73	81	74	74	89	75	88
169	88	78	74	81	75	76	90	75	89
172	88	79	74	81	75	77	90	76	90

**Listado de temperaturas de la cara No expuesta de las muestras
T0284D; T0284F y T0284G**

Tiempo (min)	Termopares					Temperatura (°C)			
	T24	T25	T26	T30	T31	T32	T33	T34	T35
175	88	79	72	81	75	76	89	76	90
178	88	79	73	81	75	77	89	76	90
181	88	79	73	81	76	78	89	76	91
184	88	79	73	82	76	80	90	77	92
187	88	79	74	82	76	80	89	77	91
190	88	80	74	83	77	82	89	77	93
193	88	80	74	83	77	82	90	78	93
196	87	78	72	82	77	80	89	78	92
199	88	79	73	83	77	81	89	78	93
202	87	78	72	82	77	80	89	77	92
205	88	80	74	84	78	81	90	78	94
208	88	80	74	85	79	81	90	79	95
211	88	81	75	85	79	81	90	79	95
214	88	80	75	85	79	81	89	79	96
215	88	81	75	85	79	82	89	79	96
216	88	81	75	85	79	82	89	79	96
217	87	81	75	85	79	81	89	79	96
218	87	80	75	85	79	81	89	79	96
219	87	81	75	85	79	81	89	79	96
220	88	81	76	86	79	82	89	79	96
221	87	81	75	86	80	82	89	80	96
222	86	80	73	85	79	80	89	80	95
223	87	81	75	86	79	81	89	80	95
224	88	82	76	86	80	82	89	80	96
225	88	82	77	87	80	82	89	80	96
226	88	82	78	87	80	83	89	80	96
227	88	82	78	87	80	83	89	80	96
228	88	83	78	87	80	83	89	80	96
229	87	82	77	86	80	82	89	80	96
230	88	83	78	87	80	83	89	80	96
231	88	83	79	87	80	83	89	81	96
232	88	83	79	87	80	83	89	81	97
233	88	83	79	87	80	82	89	81	97
234	88	84	80	87	80	82	89	81	97
235	88	84	81	88	80	83	89	81	97
236	88	84	81	88	80	83	89	81	97
237	88	84	82	88	81	83	89	81	98
238	88	85	82	88	81	84	89	81	98
239	89	85	83	88	81	84	89	81	98
240	88	85	83	88	81	83	89	81	98



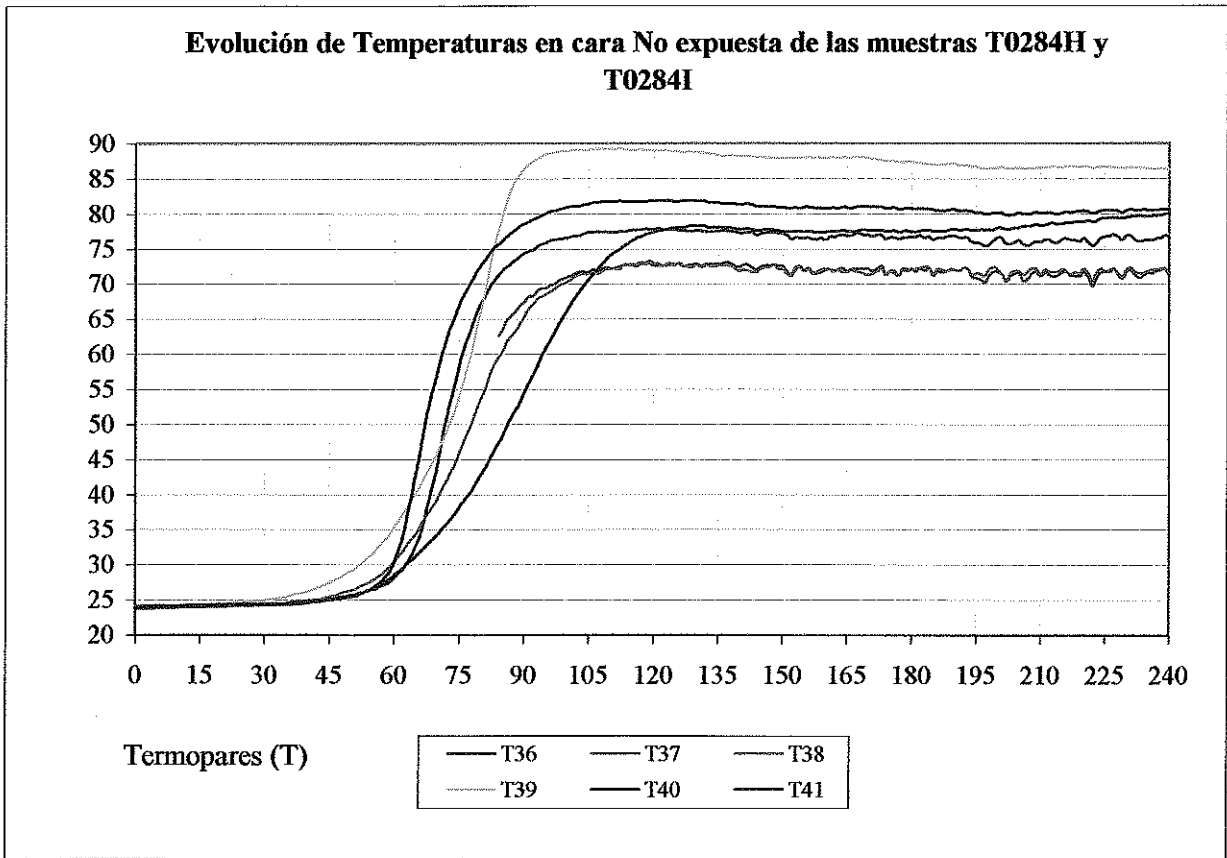
Situación de los termopares. Muestras T0284D; T0284F y T0284G



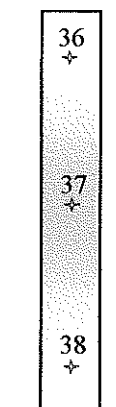
**Listado de temperaturas de la cara No expuesta de las muestras
T0284H y T0284I**

Tiempo (min)	Termopares			Temperatura		
	T36	T37	T38	T39	T40	T41
0	24	24	24	24	24	24
10	24	24	24	24	24	24
20	24	24	24	25	24	24
30	24	24	24	25	24	24
40	25	***	25	26	25	25
50	26	***	26	29	26	26
55	27	***	28	32	27	27
60	28	***	31	36	31	29
65	33	***	35	40	43	31
70	45	***	40	46	58	34
75	59	***	46	54	67	38
80	67	***	54	67	73	43
85	72	64	61	80	76	48
90	74	67	65	87	79	55
95	76	69	69	89	80	61
100	77	71	70	89	81	66
103	77	72	71	89	81	69
106	77	72	72	89	82	72
109	77	72	72	89	82	74
112	78	73	72	89	82	75
115	78	73	73	89	82	76
118	78	73	73	89	82	77
121	78	73	73	89	82	78
124	78	73	73	89	82	78
127	78	73	73	89	82	78
130	78	73	73	89	82	78
133	77	73	73	89	82	78
136	78	73	73	88	81	78
139	77	73	72	88	81	78
142	77	73	72	88	81	78
145	77	73	72	88	81	78
148	77	73	73	88	81	78
151	77	72	72	88	81	77
154	77	72	73	88	81	78
157	76	71	72	88	81	77
160	76	72	72	88	81	77
163	77	72	72	88	81	78
166	77	72	72	88	81	77
169	77	72	71	88	81	78
172	77	72	72	88	81	78

Tiempo (min)	Termopares			Temperatura		
	T36	T37	T38	T39	T40	T41
175	77	72	72	88	81	78
178	77	72	72	87	81	78
181	77	72	72	87	81	77
184	77	72	72	87	81	78
187	77	72	72	87	80	78
190	77	72	72	87	81	78
193	77	72	72	87	80	78
196	76	71	71	87	80	78
199	76	72	72	87	80	78
202	76	70	71	86	80	78
205	76	72	72	87	80	78
208	76	72	72	86	80	78
211	76	72	72	87	80	78
214	76	71	72	87	80	79
215	76	72	72	87	80	79
216	77	72	72	87	80	79
217	76	71	71	87	80	79
218	76	71	72	87	80	79
219	76	71	71	87	80	79
220	77	72	72	87	80	79
221	76	71	72	87	80	79
222	75	70	70	87	80	79
223	76	71	72	87	80	79
224	77	72	72	87	80	79
225	77	72	72	87	81	79
226	77	72	72	87	80	79
227	77	72	72	87	80	79
228	77	72	72	87	80	79
229	76	71	71	87	80	79
230	77	72	72	87	81	80
231	77	72	72	87	81	80
232	76	71	72	87	81	80
233	76	71	72	87	81	80
234	76	71	72	87	81	80
235	76	72	72	86	81	80
236	76	72	72	86	81	80
237	77	72	72	86	81	80
238	77	72	72	86	81	80
239	77	72	72	86	81	80
240	77	71	72	86	81	80



Situación de los termopares. Muestras T0284H y T0284I



T0284H



T0284I

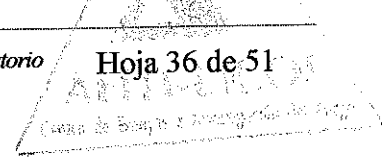
ANEXO 3

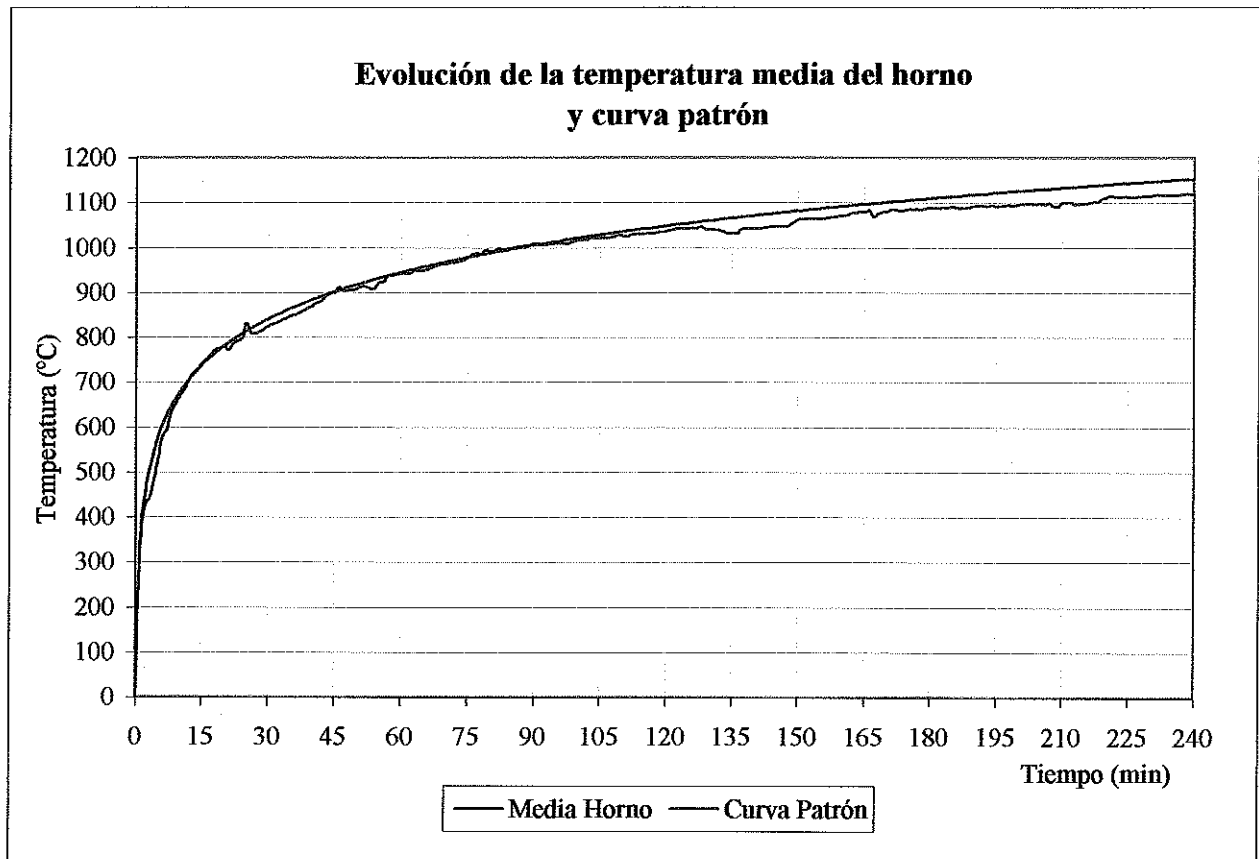
Listado y gráfico de evolución de temperaturas
en el interior del horno

Listado de la temperatura media del horno y curva patrón

Tiempo (min)	Media Horno (°C)	Curva Patrón (°C)
0	27	20
10	670	678
20	780	781
30	826	842
40	871	885
50	909	918
55	923	932
60	942	945
65	950	957
70	963	968
75	980	979
80	993	988
85	1000	997
90	1009	1006
95	1009	1014
100	1016	1022
103	1022	1026
106	1022	1031
109	1028	1035
112	1030	1039
115	1031	1043
118	1034	1047
121	1039	1050
124	1041	1054
127	1046	1058
130	1041	1061
133	1037	1064
136	1033	1068
139	1043	1071
142	1045	1074
145	1048	1077
148	1052	1080
151	1064	1083
154	1065	1086
157	1068	1089
160	1072	1092
163	1078	1095
166	1083	1098
169	1078	1100
172	1085	1103

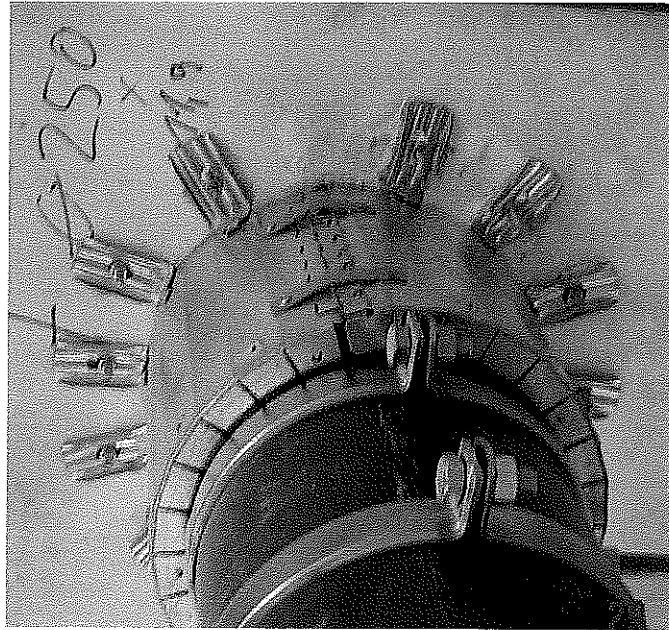
Tiempo (min)	Media Horno (°C)	Curva Patrón (°C)
175	1086	1106
178	1085	1108
181	1087	1111
184	1089	1113
187	1088	1116
190	1094	1118
193	1092	1120
196	1094	1123
199	1094	1125
202	1097	1127
205	1097	1129
208	1092	1131
211	1100	1134
214	1097	1136
215	1098	1136
216	1101	1137
217	1102	1138
218	1102	1138
219	1109	1139
220	1112	1140
221	1116	1141
222	1113	1141
223	1114	1142
224	1114	1143
225	1112	1143
226	1112	1144
227	1113	1145
228	1115	1145
229	1115	1146
230	1115	1146
231	1118	1147
232	1117	1148
233	1116	1148
234	1116	1149
235	1116	1150
236	1117	1150
237	1120	1151
238	1120	1152
239	1119	1152
240	1119	1153





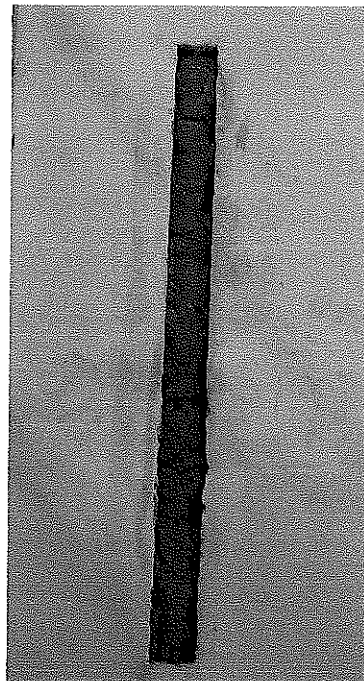
ANEXO 4

Fotografías



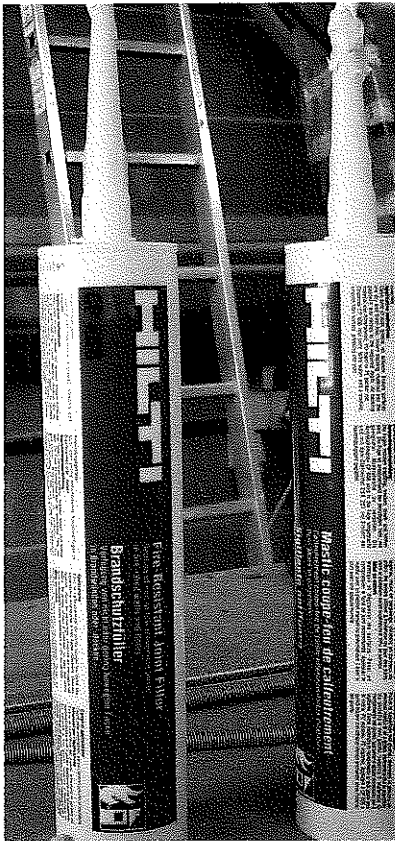
Fotografía n° 1

Detalle collarín



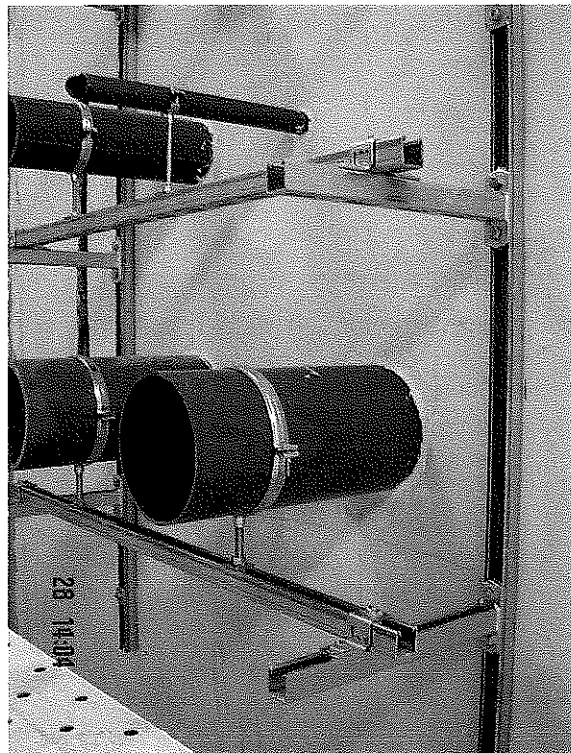
Fotografía n° 2

Detalle sellado lineal



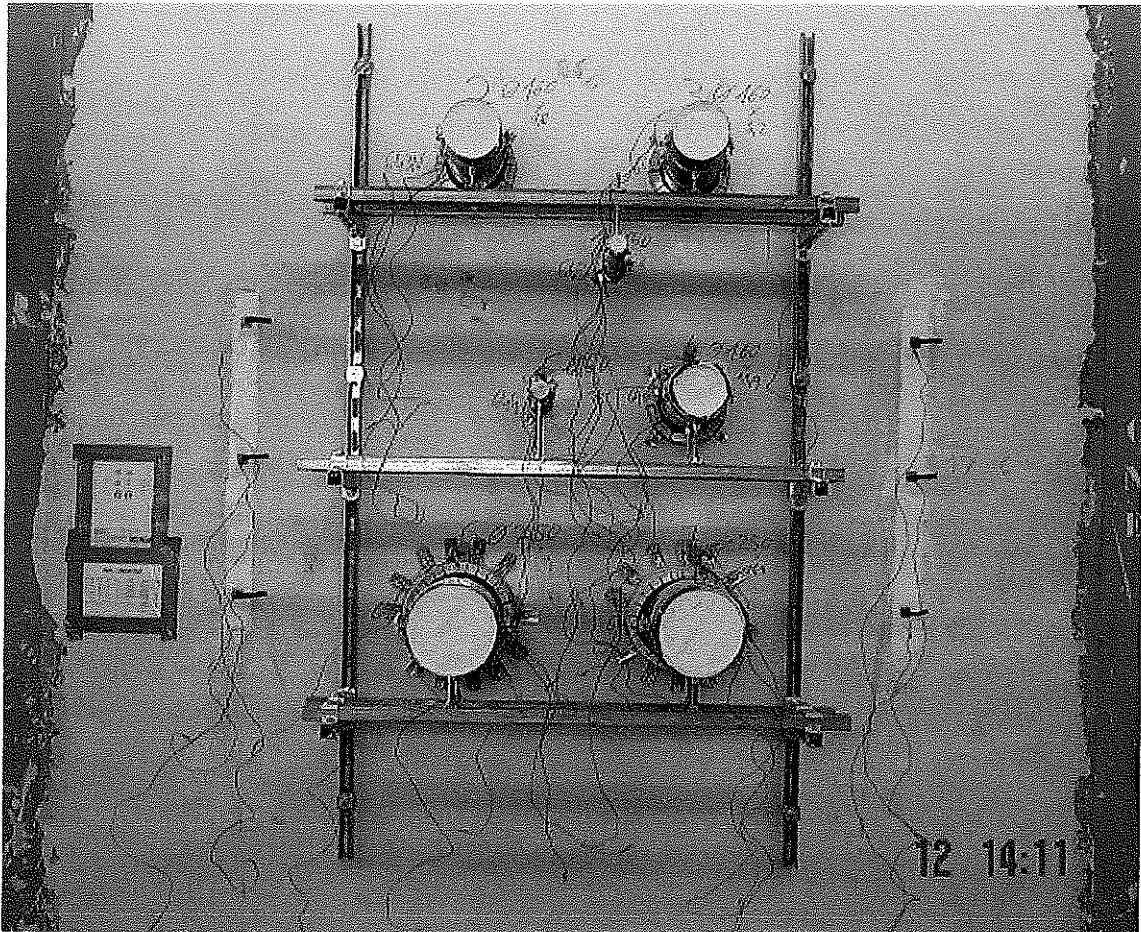
Fotografía n° 3

Detalle silicona



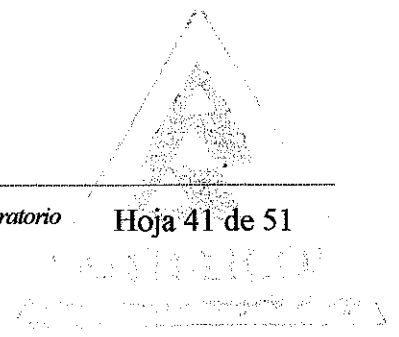
Fotografía n° 4

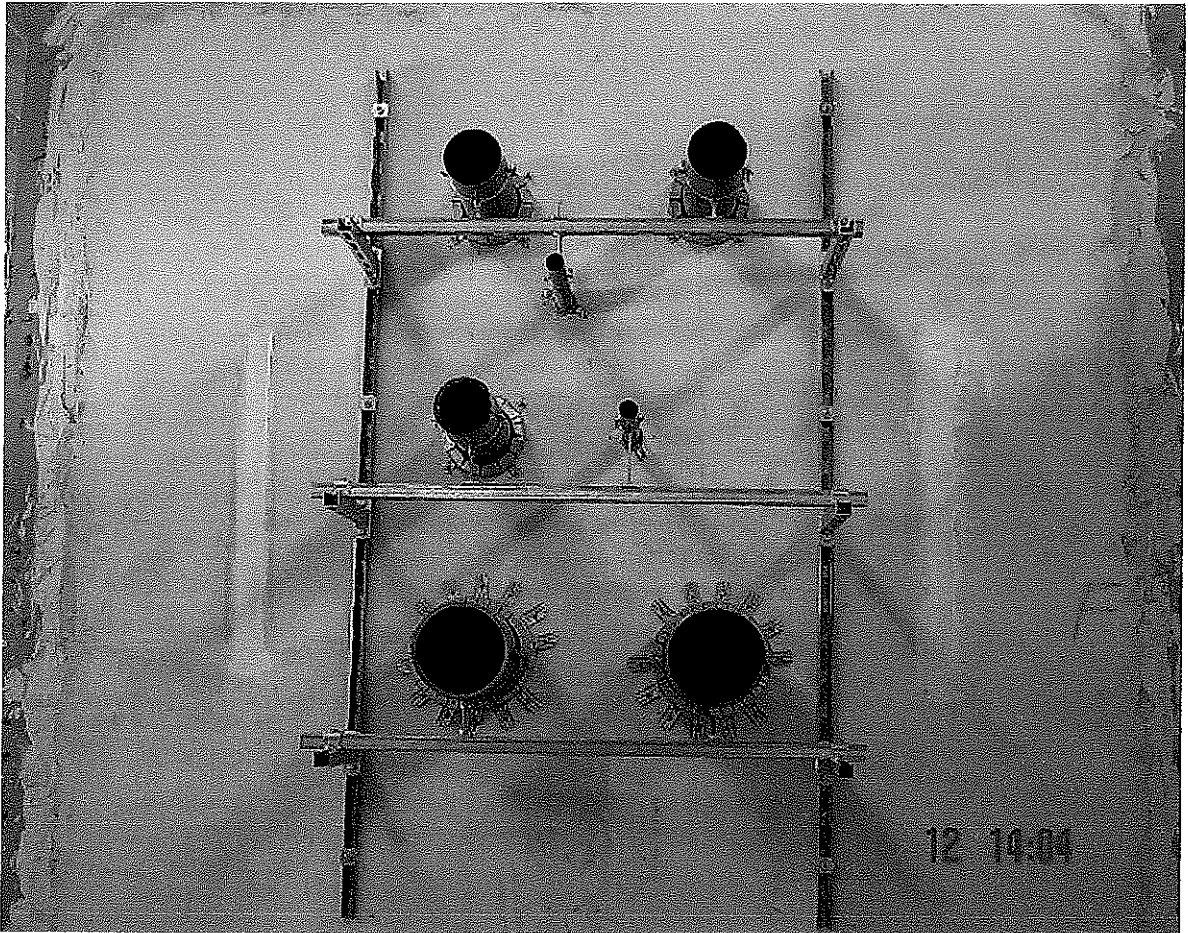
Detalle anclaje tubos



Fotografía n° 5

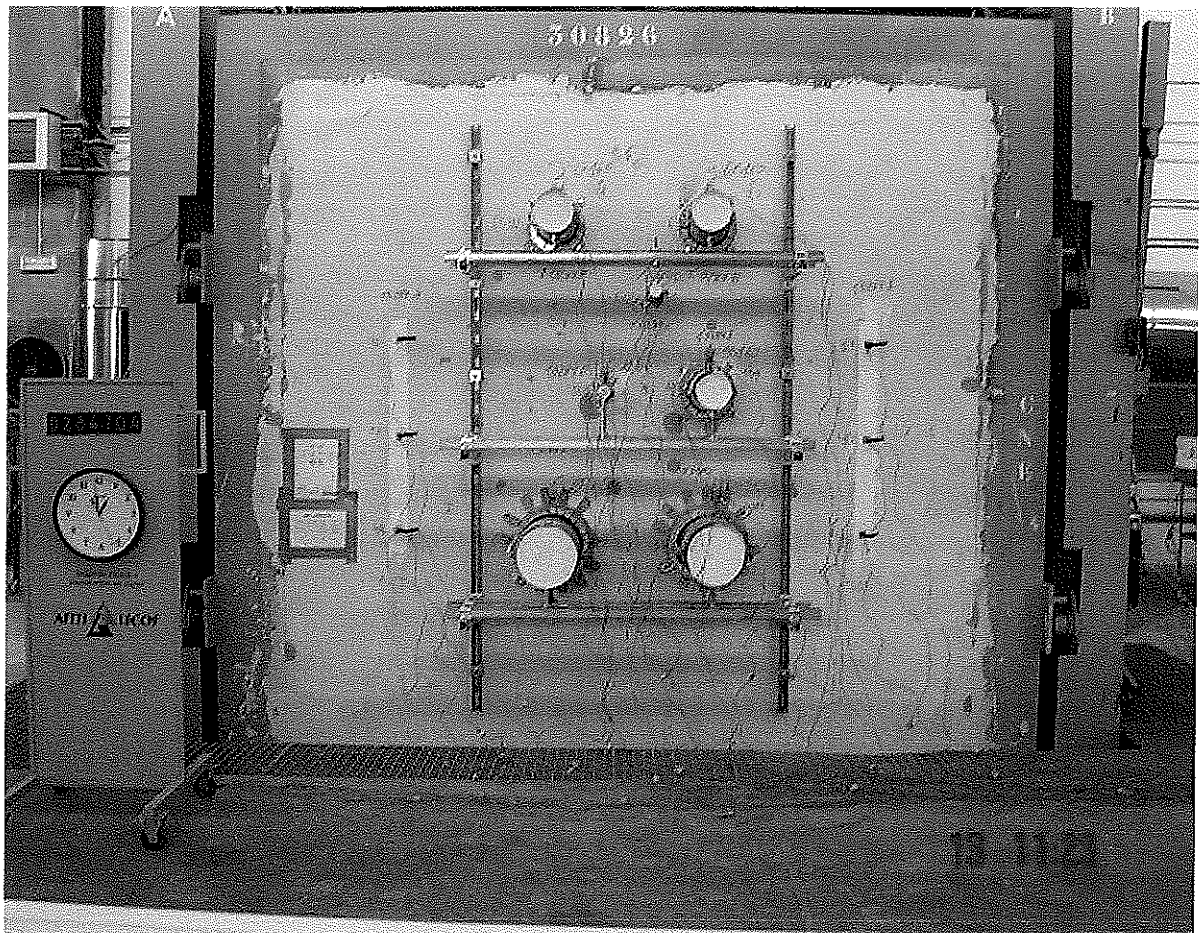
Aspecto de la cara No expuesta de las muestras antes del ensayo





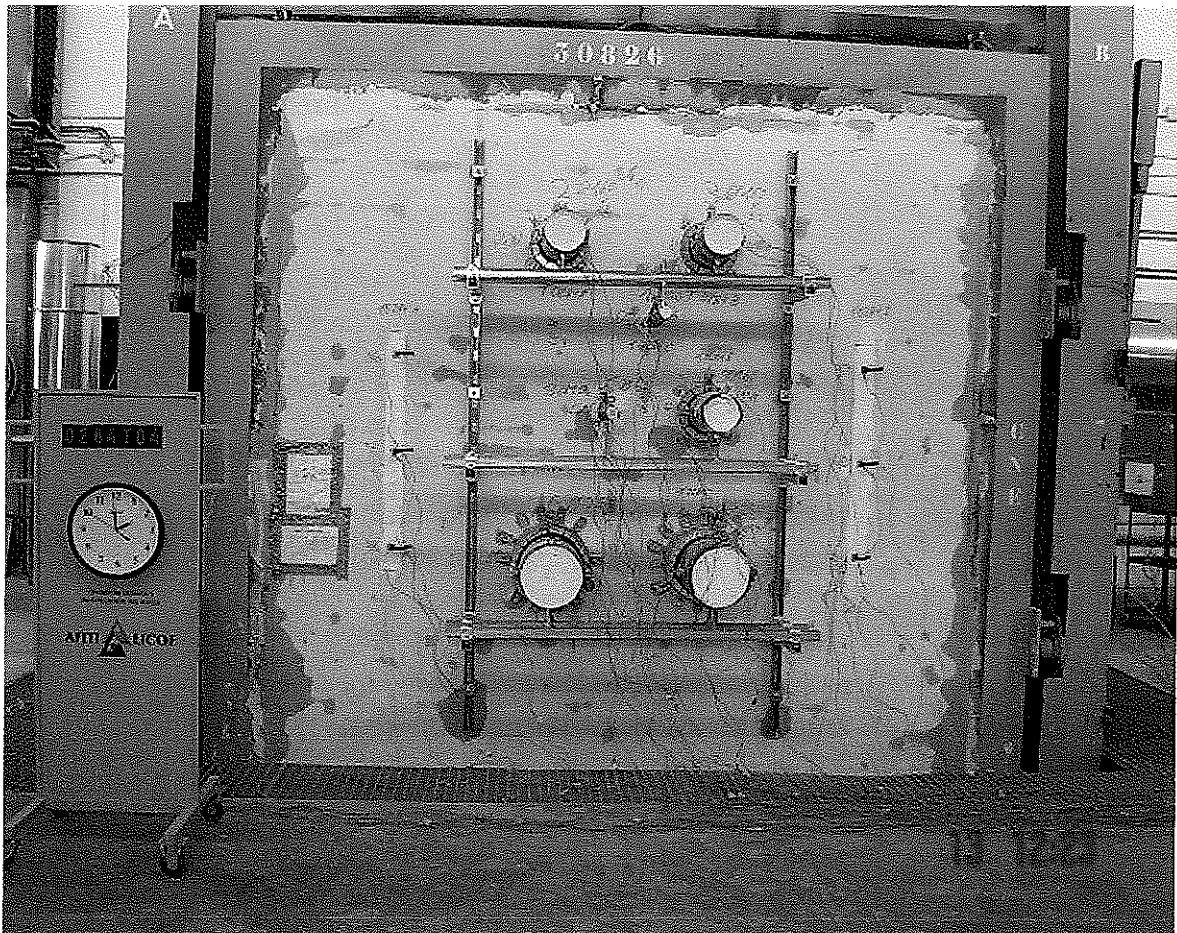
Fotografía n° 6

Aspecto de la cara expuesta de las muestras antes del ensayo



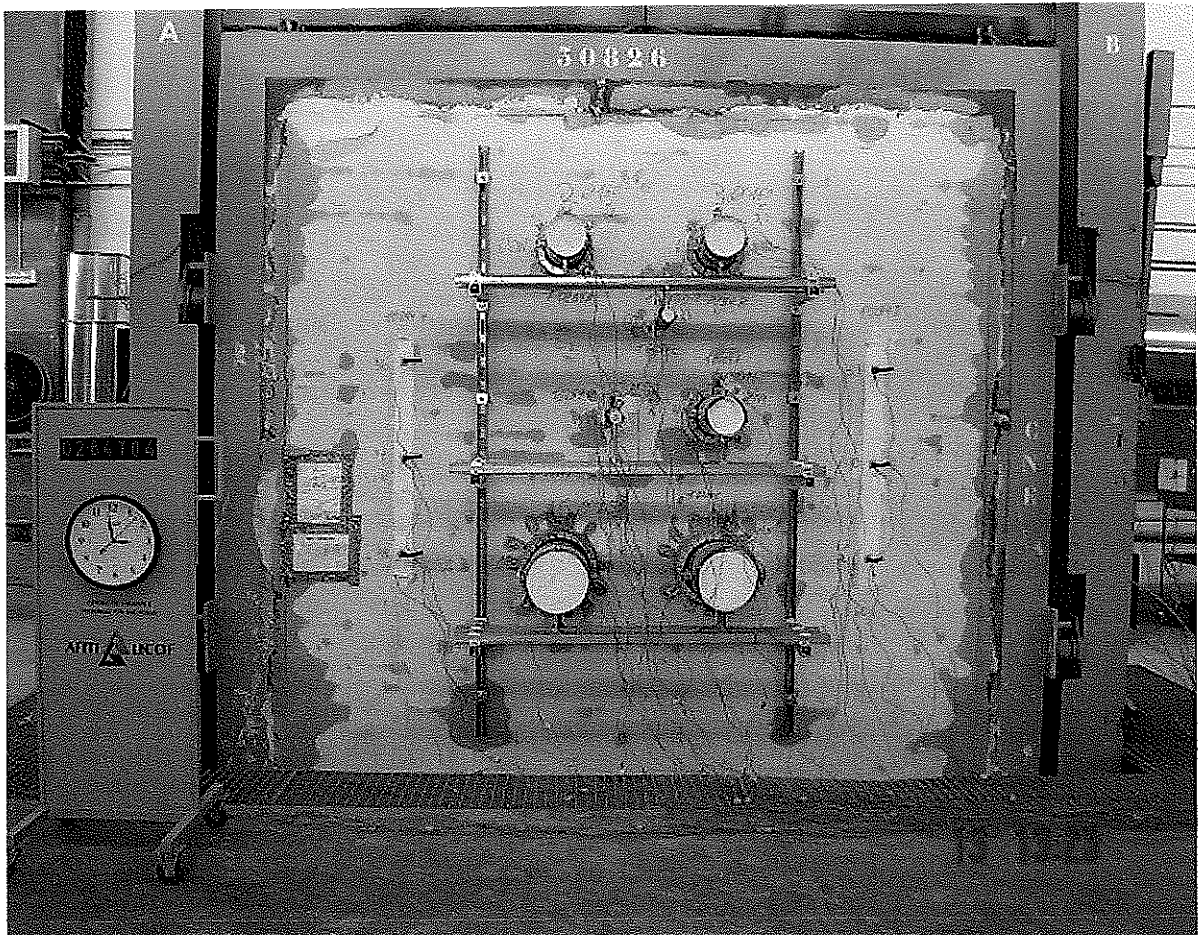
Fotografía nº 7

Aspecto de la cara No expuesta de las muestras a los 60 minutos de ensayo



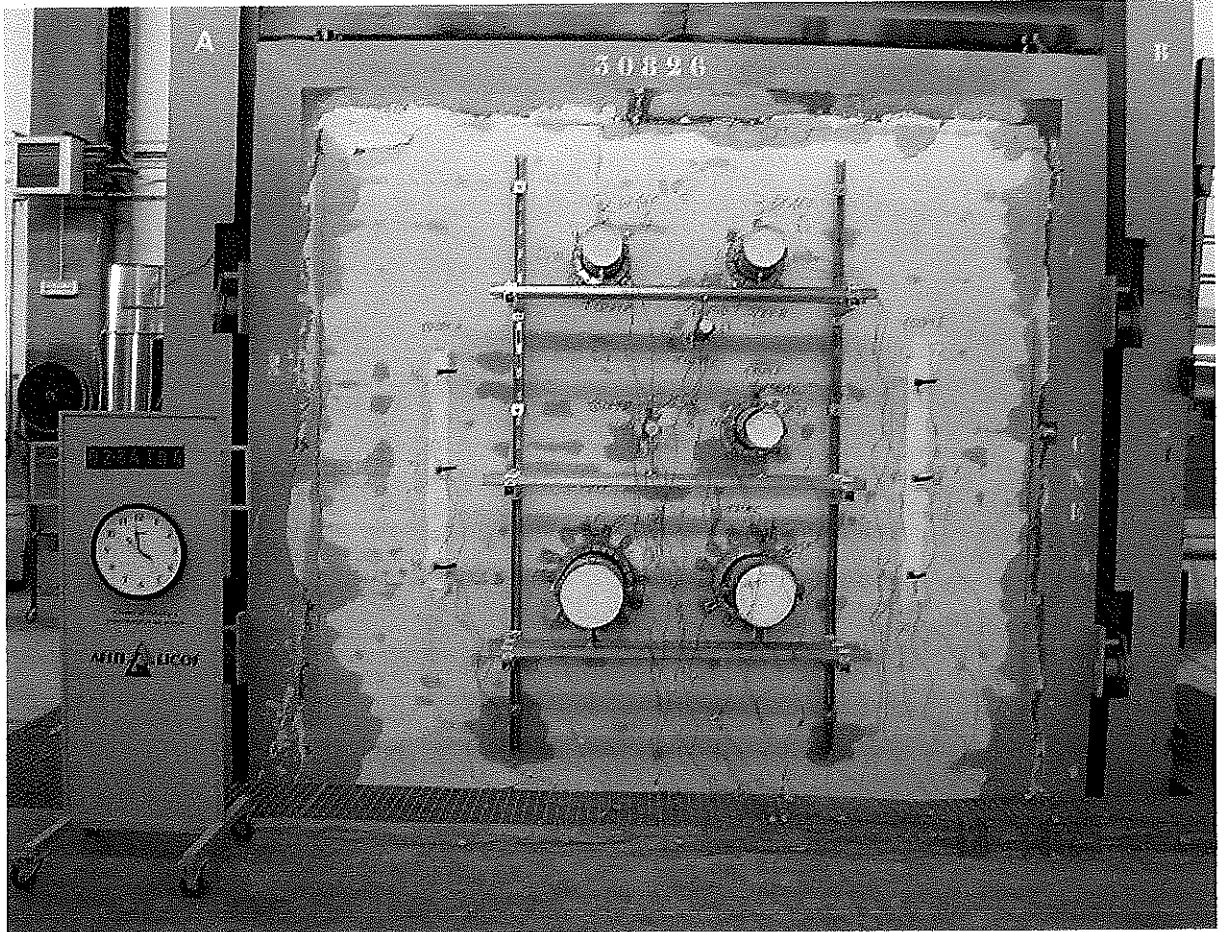
Fotografía n° 8

Aspecto de la cara No expuesta de las muestras a los 120 minutos de ensayo



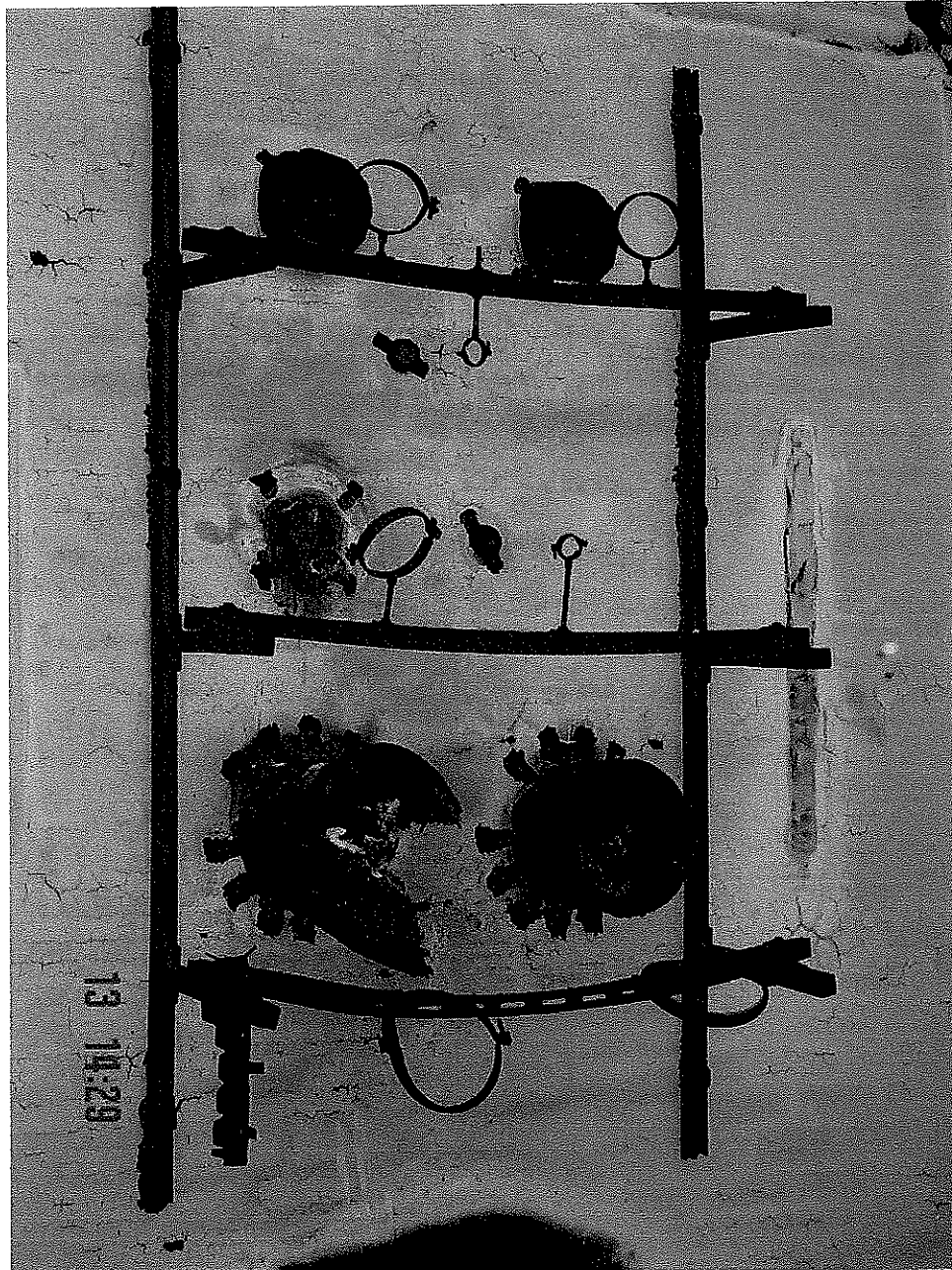
Fotografía nº 9

· Aspecto de la cara No expuesta de las muestras a los 180 minutos de ensayo



Fotografía n° 10

Aspecto de la cara No expuesta de las muestras a los 240 minutos de ensayo



Fotografía n° 11

Aspecto de la cara expuesta de las muestras tras finalizar el ensayo

ANEXO 5

Memoria Técnica



Sesión 1ª. Sellados Verticales

8. Muestra TO284H CP601-S

Sellador CP601S aplicado en sellado de juntas, alojado en elemento constructivo vertical, cubriendo un hueco de 1000 mm de largo x 70 mm de ancho y 215 mm de profundidad.

El elemento en el que se alojó el sellado estaba constituido por ladrillo cerámico doble capa tabicón hueco doble de 215 mm de grosor.

El sistema de sellado en sí mismo se compuso de un relleno de lana de roca de 100 kg/m³ aproximadamente, situada en el centro del hueco preexistente. Tras esta operación, el sellador se aplicó directamente, cubriendo todo el hueco restante en la profundidad y anchura, por ambas caras y con una profundidad aproximada de 15 mm en cada una de ellas.

9. Muestra TO284I CP606

Sellador CP606 aplicado en sellado de juntas, alojado en elemento constructivo vertical, cubriendo un hueco de 1000 mm de largo x 70 mm de ancho y 215mm de profundidad.

El elemento en el que se alojó el sellado estaba constituido por ladrillo cerámico doble capa tabicón hueco doble de 215 mm de grosor.

El sistema de sellado en sí mismo se compuso de un relleno de lana de roca de 100 kg/m³ aproximadamente, situada en el centro del hueco preexistente. Tras esta operación, el sellador se aplicó directamente, cubriendo todo el hueco restante en la profundidad y anchura, por ambas caras y con una profundidad aproximada de 15 mm en cada una de ellas.

3. Muestra TO284C CP643 N/50

Dos abrazaderas intumescentes CP 643N-50/1,5" utilizadas para protección de tubo pasante de PVC de 50 mm de diámetro exterior y 1.8 mm de espesor de pared, alojado en elemento constructivo vertical. El diámetro del hueco previo a la instalación del sellado: 70 mm. Profundidad del sellado: 200 mm.

Características de las abrazaderas empleadas: 66.7 mm de diámetro exterior de la abrazadera, 22.4 mm de longitud y dos puntos de fijación.

Los tubos se sujetaron con abrazaderas conectadas a un sistema de carriles de acero HILTI sistema MQ 41/3 anclados a la obra soporte y presentes en ambas caras de la misma.



Previamente, el espacio entre tubo y hueco en el material base donde se aloja, se rellena con sellador elástico CP606.

El sistema de sellado en sí mismo se compuso de dos abrazaderas intumescentes, una a cada lado de la cara de sellado, directamente atornilladas al material base, cerrando ajustadas al perímetro del tubo.

1. Muestra TO284A CP643 N/160

Dos abrazaderas intumescentes CP 643N-160/6" utilizadas para protección de tubo pasante de PVC de 160 mm de diámetro exterior y 1.8 mm de espesor de pared, alojado en elemento constructivo vertical. El diámetro del hueco previo a la instalación del sellado: 180 mm. Profundidad del sellado: 200 mm.

Características de las abrazaderas empleadas: 235.5 mm de diámetro exterior de la abrazadera, 48.2 mm de longitud y seis puntos de fijación.

La sujeción del tubo así como la ejecución del sellado, son idénticos al descrito en la muestra XXX CP643 N/50.

2. Muestra TO284B CP643 N/160

Dos abrazaderas intumescentes CP 643N-160/6" utilizadas para protección de tubo pasante de PVC de 160 mm de diámetro exterior y 3.2 mm de espesor de pared, alojado en elemento constructivo vertical. El diámetro del hueco previo a la instalación del sellado: 180 mm. Profundidad del sellado: 200 mm.

Características de las abrazaderas empleadas: 235.5 mm de diámetro exterior de la abrazadera, 48.2 mm de longitud y seis puntos de fijación.

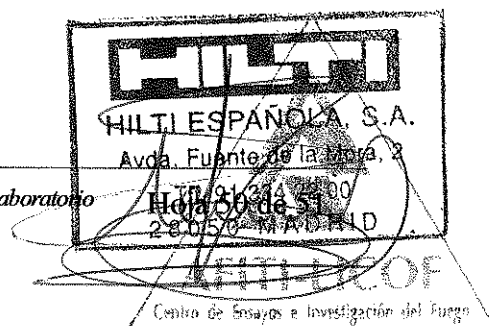
La sujeción del tubo así como la ejecución del sellado, son idénticos al descrito en la muestra XXX CP643 N/50.

5. Muestra TO284E CP643 N/160

Dos abrazaderas intumescentes CP 643N-160/6" utilizadas para protección de tubo pasante de PVC de 160 mm de diámetro exterior y 11.9 mm de espesor de pared, alojado en elemento constructivo vertical. El diámetro del hueco previo a la instalación del sellado: 180 mm. Profundidad del sellado: 200 mm.

Características de las abrazaderas empleadas: 235.5 mm de diámetro exterior de la abrazadera, 48.2 mm de longitud y seis puntos de fijación.

La sujeción del tubo así como la ejecución del sellado, son idénticos al descrito en la muestra XXX CP643 N/50.



4. Muestra TO284D CP644 / 50

Dos abrazaderas intumescentes CP 644-50/1.5" utilizadas para protección de tubo pasante de PVC de 50 mm de diámetro exterior y 1.8 mm de espesor de pared, alojado en elemento constructivo vertical. El diámetro del hueco previo a la instalación del sellado: 70 mm. Profundidad del sellado: 200 mm. Características de las abrazaderas empleadas: 66.7 mm de diámetro exterior de la abrazadera, 22.4 mm de longitud y dos puntos de fijación.

La sujeción del tubo así como la ejecución del sellado, son idénticos al descrito en la muestra XXX CP643 N/50.

6. Muestra TO284F CP644 /250

Dos abrazaderas intumescentes CP 644-250/10" utilizadas para protección de tubo pasante de PVC de 250 mm de diámetro exterior y 4.9 mm de espesor de pared, alojado en elemento constructivo vertical. El diámetro del hueco previo a la instalación del sellado: 270 mm. Profundidad del sellado: 200 mm. Características de las abrazaderas empleadas: 319 mm de diámetro exterior de la abrazadera, 232.5 mm de longitud y doce puntos de fijación.

La sujeción del tubo así como la ejecución del sellado, son idénticos al descrito en la muestra XXX CP643 N/50

7. Muestra TO284G CP644 /250

Dos abrazaderas intumescentes CP 644-250/10" utilizadas para protección de tubo pasante de PVC de 250 mm de diámetro exterior y 11.9 mm de espesor de pared, alojado en elemento constructivo vertical. El diámetro del hueco previo a la instalación del sellado: 270 mm. Profundidad del sellado: 200 mm. Características de las abrazaderas empleadas: 319 mm de diámetro exterior de la abrazadera, 232.5 mm de longitud y doce puntos de fijación.

La sujeción del tubo así como la ejecución del sellado, son idénticos al descrito en la muestra XXX CP643 N/50

REGISTRO DE DOCUMENTOS	
<input type="checkbox"/> ENTRADA	<input checked="" type="checkbox"/> SALIDA
N.º DE REGISTRO <u>1110</u>	
FECHA <u>05-11-04</u>	<input type="checkbox"/> ANEXOS
ARCHIVO <u>Licof</u>	



HILTI ESPAÑOLA, S.A.
Avda. Fuente de la Mora nº 2,
edificio 1
28050 – Madrid
A/A: Manuel Cajide

Arganda del Rey, 05 de noviembre de 2004

Estimado Señor:

Adjunto a la presente le enviamos los Informes Técnicos de ensayo nº 0284T04 y 0283T04

Aprovechamos la ocasión para saludarle muy atentamente,



Sede Central y Laboratorios

C/ Río Estenilla, s/n
 Pol. Ind. Sta Mª de Benquerencia
 E-45007 - TOLEDO
 Tels: +34 925 23 15 59/ 26 42
 Fax: +34 925 24 06 79
 E-mail: afiti@afiti.com

Sede Social y Laboratorios

Ant. Ctra. Valencia km 23,400
 E-28500 Arganda del Rey
 MADRID
 Tels: +34 91 871 35 24/37 55
 Fax: +34 91 871 20 05
 E-mail: licof@afiti.com

**Centro de
 Ensayos e
 Investigación del
 Fuego**