



**INSTITUTO DE CIENCIAS  
DE LA CONSTRUCCIÓN  
EDUARDO TORROJA**

C/ Serrano Galvache n. 4. 28033 Madrid (Spain)  
Tel.: (34) 91 302 04 40 / Fax: (34) 91 302 07 00  
[direccion.ietcc@csic.es](mailto:direccion.ietcc@csic.es) [www.ietcc.csic.es](http://www.ietcc.csic.es)



## Evaluación Técnica Europea

**ETE 18/1082**  
of 18/ 11/ 2019

### Parte General

**Organismo que publica este ETE y ha sido notificado según el Artículo 29 del Reglamento (EU) Nº 305/2011**

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

**Nombre comercial del producto de construcción**

**QUESTOL®**

**Familia de productos a los cuales pertenece este producto de construcción**

Sistema de impermeabilización de cubiertas aplicado en forma líquida basado en poliurea

**Fabricante**

**PLASFI, S.A.**  
Ctra de Montblanc, s/n  
43420 Santa Coloma de Queralt. Tarragona, España

**Planta(s) de fabricación**

Ctra de Montblanc, s/n  
43420 Santa Coloma de Queralt. Tarragona, España

**Esta Evaluación Técnica Europea contiene**

7 páginas incluyendo 1 Anejo el cual forma parte de esta evaluación.  
Anejo 2. Contiene información confidencial y no es incluido en este ETE

**Esta Evaluación Técnica Europea se publica conforme con el reglamento (EU) Nº 305/2011, en base a**

ETAG 005, edición 2004, empleado como Documento de Evaluación Europeo (EAD)

Traducciones de esta Evaluación Técnica Europea a otros idiomas deberá corresponder totalmente con el documento original publicado y será identificada como tal.

Esta Evaluación Técnica Europea podrá ser retirada por el IETcc, conforme a la información de la Comisión del artículo 25 párrafo 3 del Reglamento (EU) N° 305/2011.

## CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LA EVALUACIÓN TÉCNICA EUROPEA

### 1 Definición del sistema y uso previsto

QUESTOL® es un sistema de impermeabilización de cubiertas aplicado en forma líquida (LARWK) basado en resinas de poliurea, fabricado por la empresa PLAFI, SA. Este LARWK está constituido por resinas de poliurea bi-componente, elastomérico no armado de aplicación "in situ"; el cual una vez polimerizado conforma un revestimiento elástico, formando una capa continua y totalmente adherida al soporte (hormigón, mortero, cerámica, madera, metal, espuma de poliuretano (PU) y poliestireno extruído (XPS) y se remata con una capa de protección UV. Los componentes descritos a continuación son fabricados por el fabricante o bien por un proveedor.

Componentes	Nombre comercial	Consumo
Imprimación <sup>1</sup>	IMPLAS 101 (para hormigón, cerámica, mineral) (epoxy)	0,2 – 0,8 kg/m <sup>2</sup>
	IMPLAS 102 (steel, metal) (epoxy)	0,2 – 0,5 kg/m <sup>2</sup>
	IMPLAS 100 (XPS, EPS, PU) (epoxy)	0,2 – 0,5 kg/m <sup>2</sup>
Membrana de impermeabilización	QUESTOL®	≥ 2 kg/m <sup>2</sup>
UV protección	ELPA UV (poliuretano alifatico)	0,25 – 0,35 kg/m <sup>2</sup>

Este Sistema muestra la siguiente vida útil:

Producto	Vida útil	Espesor mínimo (mm)
QUESTOL®	25	1,7

El LARWK "QUESTOL®" es diseñado e instalado conforme a la información técnica del sistema facilitada por el fabricante al IETcc.

### 2 Especificación del uso previsto conforme con la EAD aplicable

El uso previsto de este Sistema es la impermeabilización de cubiertas frente al agua, tanto en forma líquida como gaseosa. Este Sistema cumple con los Requisitos Esenciales nº 2 (Seguridad en caso de incendio), nº 3 (Higiene, salud y medio ambiente) y nº 4 (Seguridad de utilización), del Reglamento Europeo 305/11.

El sistema se compone de elementos no portantes. Este no contribuye directamente en la estabilidad de la cubierta sobre el que se instala, pero contribuye a su durabilidad al protegerle frente a los agentes naturales.

Este sistema puede utilizarse tanto en cubiertas nuevos como en rehabilitaciones. También puede emplearse en paramentos verticales (puntos singulares).

Los niveles de prestación de este Sistema recogidos en la Guía ETAG 005 Parte 1 y Parte 6 se incluyen en el anexo 1. La evaluación que se ha realizado para la concesión de este ETE se ha basado en una estimación de vida útil del Sistema de 25 años (W3). Las indicaciones dadas sobre la vida útil no pueden ser interpretadas como una garantía dada por el fabricante, deben sólo considerarse como un medio para la elección correcta del producto en relación con la vida útil estimada. "La vida útil estimada" significa que, cuando una evaluación ha seguido las disposiciones indicadas en las guías ETE, y cuando su vida útil ha finalizado, la vida útil real puede ser, en condiciones normales de uso, considerablemente mayor sin una mayor degradación que afecte a los Requisitos Esenciales.

**Instalación.** Este kit se instala in situ. Es responsabilidad del fabricante garantizar que la información sobre el proyecto y la ejecución de este sistema se facilite adecuadamente a los interesados. Esta información puede facilitarse por medio de la reproducción de la parte específica de este ETE. Adicionalmente todos los datos referentes a la instalación deben indicarse claramente en el embalaje y/o en las hojas de instrucciones usando una o varias ilustraciones.

**Diseño.** La aptitud de uso previsto para este Sistema conforme a los niveles de prestación recogidos en el anexo 1, es conforme con los requisitos nacionales españoles. En el MTD, el fabricante da información sobre el consumo del sistema. En todo caso, el espesor mínimo del sistema aplicado será ≥ 1,7 mm.

**Puesta en obra.** De forma particular conviene destacar lo siguiente:

- La aplicación deber ser realizada por personal cualificado,
- sólo podrán utilizarse aquellos componentes que correspondan al sistema indicado en el ETE,
- la supervisión del consumo, así como el control visual de que cada capa cubra totalmente la inmediata inferior, puede ser suficiente para garantizar su empleo.
- inspección de la superficie de la cubierta (limpieza y preparación) antes de la aplicación del sistema.

(1) Dependiendo de las condiciones del soporte otro tipo de imprimaciones pueden emplearse conforme a las indicaciones del fabricante.

- Se aplica mediante máquinas de proyección en caliente con las siguientes condiciones de temperatura del producto; componente A: 55-65 °C y componentes B: 65-75 °C. Presión: 140 bares

Antes de la aplicación de QUESTOL<sup>®</sup>, se recomienda leer la hoja de seguridad entregada por el fabricante.

**Recomendaciones sobre mantenimiento y reparación.** En aquellas cubiertas en las que se observen partes deterioradas, por levantamiento de la capa impermeabilizante, se procederá al saneado de la zona deteriorada eliminando toda la capa de impermeabilizante. A continuación, se aplicará de nuevo el producto en la zona donde se ha eliminado, con la precaución de solapar las nuevas capas, al menos 3 cm, con las zonas no deterioradas. Información más detallada aparece recogida en el Dossier Técnico del Fabricante (MTD), depositado en el IETcc.

### 3 Prestaciones de los productos y referencias a los métodos usados en su evaluación

La identificación y evaluación de la aptitud de empleo del LARWK de acuerdo con los Requisitos Esenciales fueron realizadas según la edición 2004 de la Guía 005 del Evaluación Técnica Europea para Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicadas en forma líquida”, Parte 1: General y Parte 6: Condiciones específicas para sistemas basados en poliuretanos.

#### 3.1 Características del LARWK

##### Seguridad en caso de incendio (BWR 2)

##### **Propagación exterior del fuego.** Prestación no evaluada (NPA)

Broof (t1, t2, t3 o t4), con capa de protección, clasificación cubierta conforme a la Decisión de la Comisión 2000/553/CE y 2001/671/CE.

##### **Reacción al fuego.** Prestación no evaluada (NPA)

##### Higiene, salud y medio ambiente (BWR 3)

**Emisión de sustancias peligrosas.** De acuerdo con la declaración del fabricante y teniendo en cuenta el TR 034 de la EOTA, el producto una vez aplicado, no contiene, ni libera sustancias peligrosas.

##### **Resistencia a la difusión del vapor de agua (EN 1931).**

Muestras	Espesor	kg/(m <sup>2</sup> s)	g/(m <sup>2</sup> /d)	μ
QUESTOL <sup>®</sup>	1,35 mm	1,35.10 <sup>-7</sup>	12	2200
QUESTOL <sup>®</sup> con ELPA UV	1,36 mm	4,75.10 <sup>-8</sup>	4	6200
QUESTOL <sup>®</sup>	2,55 mm	6,63.10 <sup>-8</sup>	6	2500
QUESTOL <sup>®</sup> con ELPA UV	2,56 mm	3,96.10 <sup>-8</sup>	3,5	4000

##### **Ensayo de estanqueidad (EOTA TR-003).** Estanco

##### **Adherencia del sistema (EOTA TR-4).** Apto (>50 kPa)

##### **Resistencia al daño mecánico**

Resistencia al punzonamiento (EOTA TR-006). Nivel de resistencia: I4

Resistencia al punzonamiento estático (EOTA TR-007).

Punzonamiento estático		
Soporte	Carga (N)	Nivel de resistencia
Acero	250	L4
XPS	150	L2
PU espuma	150	L2 Espesor: 1,5 mm
	200	L3 Espesor: 2,5 mm

##### **Resistencia al movimiento de fatiga (1000 ciclos) (EOTA TR-8).** Apto

##### **Resistencia al efecto de las bajas y altas temperaturas**

Resistencia a las bajas temperaturas (-20 °C). Punzonamiento dinámico.

Punzonamiento dinámico		
Soporte	Punzón (mm)	Nivel de resistencia
Acero	6	I4
XPS	6	I4

Resistencia a altas temperaturas. Punzonamiento estático.

T° C	Acero		XPS		PU espuma	
	Carga (N)	Nivel resistencia	Carga (N)	Nivel resistencia	Carga (N)	Nivel resistencia
90 °C	250	I4	70	L1	150 200	L2 espesor: 1,5 mm L3 espesor: 2,5 mm
80 °C	250	I4	150	L2	---	---
60 °C	250	I4	150	L2	---	---
30 °C	250	I4	150	L2	---	---

### Resistencia al envejecimiento (calor y agua)

Resistencia al calor (EOTA TR-11). Las muestras permanecen 200 días a una temperatura de 80 °C.

Propiedades	QUESTOL®
Ensayo de fatiga	Apto
Punzonamiento dinámico (-20°C)	I4
Tracción (MPa) (inicial / envejecidas) (UNE-EN ISO 527-3) (tipo 2)	8,5 / 6,2
Alargamiento (%) (inicial / envejecidas) (UNE-EN ISO 527-3)	473 / 438

Resistencia al agua caliente (EOTA TR-12). Punzonamiento estático. Las muestras permanecen durante 60 días para usos de carga P3 y 180 días para uso de carga P4, en contacto con agua a 60 °C. Tras este acondicionamiento se realizaron los siguientes ensayos: Resistencia a las cargas de viento (hormigón). Apto (>50 kPa) y punzonamiento estático:

T°C	Soporte	Tiempo	Carga (N)	Nivel resistencia
90/ 80/ 60/ 30 °C	Steel	60 d	250	L4
		180 d	250	L4
90° / 80 °C	XPS	60 d	70	L1
60° / 30 °C			250	L4
90° / 80 °C		180 d	150	L2
60° / 30 °C			250	L4

Resistencia a la radiación UV en presencia de humedad (EOTA TR- 10). Las muestras permanecen durante 5000 horas expuestas a radiación UV.

Propiedades	QUESTOL® + ELPA UV
Punzonamiento dinámico (-10 °C)	I4
Tracción (MPa) (UNE-EN ISO 527-3) / (Tipo 2) (inicial / envejecidas)	8,5 / 16
Alargamiento (%) (UNE-EN ISO 527-3) (inicial / envejecidas)	473 / 347

Resistencia a las raíces de plantas. (UNE-EN 13948). NPA

#### Condiciones derivadas de la puesta en servicio

**Efecto de las condiciones ambientales.** El sistema mostró un ligero cambio en sus propiedades de tracción-alargamiento y ninguno es su resistencia al punzonamiento dinámico, cuando se aplicó y se curó a unas temperaturas de 10 °C y 40 °C (apto).

**Efectos derivados de las juntas de trabajo.** El ensayo de adherencia realizado sobre una lámina adherida a otra, muestra una adherencia muy superior al valor mínimo exigido de 50 kPa (apto).

#### Seguridad de utilización (BWR 4)

**Resbaladicidad** (ENV 13893). The kit con ELPA UV muestra  $\mu = 0,55$ .

### 3.2 Características de los componentes

Las características de los constituyentes de este sistema presentan los siguientes valores, los cuales están dentro de las exigencias y tolerancias establecidas en el dossier técnico del fabricante (MTD).

**QUESTOL®.** Líquido constituido por poliaminas e isocianatos, pigmentos minerales y aditivos (antiespumantes, biocidas, etc.). Las principales características de este líquido impermeabilizante son:

Propiedades	Componente A	Componente B
Peso específico, (g/cm³) (ISO 1675)	1,00 – 1,05	1,08 – 1,10
Extracto seco a 105 °C, (% peso) (UNE-EN 1768)	> 95	> 95
Cenizas a 450 °C, (% peso) (UNE-EN 1879)	< 10	< 10
Viscosidad (cps), (S63, 30 rpm, 25 °C) (UNE-EN ISO 2555)	500 - 900	1700 – 2100

## IMPRIMACIONES

Características	Norma	IMPLAS 100		IMPLAS 101		IMPLAS 102	
		Componentes					
		A	B	A	B	A	B
Peso específico, (g/cm <sup>3</sup> )	ISO 1675	1,04 - 1,06	0,92 – 0,96	1,04 - 1,06	0,92– 0,96	1,06 1,07	0,8 - 0,85
Extracto seco 105°C (% peso)	ISO 1768	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90
Cenizas a 450°C, (% peso)	EN 1879	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Viscosidad (cps), (S63, 30 rpm, 25°C)	ISO 2555	50 – 100	1200 – 1600	50 -100	1200-1600	2395 2420	155 -165

**ELPA UV.** Protección superficial. Barniz de poliuretano alifático monocomponente. Este se puede presentar en varios colores (RAL).

Propiedades	Valores
Peso específico (g/cm <sup>3</sup> ) (ISO 1675)	0,94 – 0,98
Extracto seco a 105°C (% peso) (UNE-EN 1768)	> 50
Cenizas a 450°C (% peso) (UNE-EN 1879)	<10

#### 4 Evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (AVCP) del sistema aplicado, con referencia a su base legal

**Sistema de Certificación de la Conformidad.** La Comisión Europea de acuerdo a la decisión (98/599/EC de octubre de 1998, Diario oficial de la Comunidades Europeas N° L 287, 24.10.1998) sobre Procedimientos de Certificación de la Conformidad (Anexo III, cláusula 2 (ii) del Reglamento Europeo 305/2011) para Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicado en forma líquida ha establecido la siguiente para estos materiales

Sistema	Uso específico	Nivel/clase	Sistema
QUESTOL®	Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicado en forma líquida	Cualquiera	3

Conforme a esta decisión, se aplica el sistema 3 de Certificación de la Conformidad para su uso sujeto a regulaciones de propagación a un fuego exterior. Este sistema 3 establece: *Tareas para el fabricante:* Control de producción en fábrica y *Tareas del Organismo notificado:* Ensayos iniciales de tipo del producto.

#### 5 Detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema AVCP, como se dispone en su EAD aplicable

Este ETE ha sido emitido sobre la base de la documentación/información técnica, depositada en el IETcc, la cual identifica el sistema que ha sido evaluado y juzgado. Es responsabilidad del fabricante asegurar que todos aquellos que usan su sistema sean informados apropiadamente de las condiciones específicas recogidas en las secciones 1, 2, 4 y 5, incluyendo los anejos de este ETE. Cualquier cambio en la composición y/o en el proceso de fabricación de los componentes del sistema deberá notificarse al IETcc con la debida antelación. Este Instituto decidirá si estos cambios afectan al presente ETE y, en consecuencia, si procede la realización de una evaluación complementaria y/o la modificación del presente ETE.

##### 5.1. Tareas del Fabricante

**Control de Producción en Fábrica.** El fabricante ejercerá un control de producción interna de forma permanente incluyendo la ejecución de ensayos sobre muestras de acuerdo con el plan de control. Todos los elementos, requisitos y disposiciones adoptados por el fabricante están documentados por escrito de forma sistemática en forma de procedimientos. Este control asegura que el producto es conforme con este ETE.

El fabricante deberá de utilizar exclusivamente las materias primas declaradas en la documentación técnica facilitada para este ETE. Éstas serán objeto de verificación por el fabricante antes de su aceptación.

El control de producción en fábrica deberá establecerse de acuerdo con el plan de control <sup>(2)</sup> que es parte de la documentación técnica de este ETE. Ha sido acordado entre el fabricante y el IETcc y ha sido establecido en el contexto del control de producción en fábrica facilitado al IETcc. Los resultados del control de fabricación son registrados y evaluados.

**Otras tareas del fabricante.** El fabricante deberá contratar la intervención de un Organismo acreditado para las tareas descritas en el apartado 4, en el ámbito de los LARWK, para la realización de las tareas establecidas en este apartado. Para este propósito, el plan de control mencionado deberá ser facilitado por el fabricante a los organismos involucrados.

(2) El plan de control es una parte confidencial de la información facilitada al IETcc para este Documento de Idoneidad Técnica y se encuentra, en lo que sea relevante, a disposición de los organismos de inspección involucrados en la Certificación de Conformidad.

Para los ensayos iniciales de tipo, los resultados de los ensayos realizados como parte de la evaluación para el ETE serán utilizados, a menos que haya cambios en la línea de producción o en las fábricas. En tales casos los ensayos iniciales de tipo necesarios deben ser acordados entre el IETcc.

El fabricante deberá realizar una declaración de Prestaciones, estableciendo que el producto es conforme con las disposiciones del presente ETE.

**5.2 Tareas del organismo notificado.** El organismo notificado realizará:

**Ensayos iniciales de tipo del producto** Los ensayos iniciales de tipo del producto, son los realizados por el IETcc para la concesión de este ETE y se corresponden con los recogidos en el capítulo 5 de la Guía de Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicadas en forma líquida (ETAG 005), parte 1 y 6. Los ensayos iniciales de tipo de este ETE han sido llevados a cabo por el IETcc sobre muestras de la producción actual, que reemplazarán a los ensayos iniciales de tipo llevados a cabo por el fabricante.

Publicado en Madrid, a 18 de Noviembre de 2019

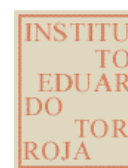
Por

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja

**CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS**

c/ Serrano Galvache 4. 28033 Madrid (Spain).

director.ietcc@csic.es www.ietcc.csic.es



En representación del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja

Director IETcc - CSIC

## Anejo 1.

### Características del Sistema “QUESTOL®”

Espeor mínimo	1,7 mm
Determinación de la transmisión al vapor de agua	$\mu = 2000$
Resistencia a las cargas de viento	> 50 kPa
Resistencia a las raíces	NPA
Substancias peligrosas	Sin substancias peligrosas
Coefficiente de resbalamiento.	$\mu = 0,55$

### Niveles de prestación de acuerdo al uso previsto

Comportamiento a fuego exterior	NPA
Reacción al fuego	NPA
Vida útil	W3
Zona climática	S
Carga de uso	P4: Hormigón / Acero TH4, TH3, TH2, TH1 P1: XPS TH4 – TH3 P2: XPS TH2 – TH1 P2: PU Espuma: TH4, TH3, TH2, TH1 (1,5 mm espesor) P3: PU Espuma: TH4, TH3, TH2, TH1 (2,5 mm espesor)
Pendiente de cubierta	S1 – S4
Temperatura superficial mínima	TL3
Temperatura superficial máxima	TH4