

**Nº INFORME:** 062906-011-03

**CLIENTE:** TABSAL,

**PERSONA DE CONTACTO:** Javier Saldise

**DIRECCIÓN:** Paraje Cerradoa s/n.  
31840 Huarte-Araquil (Navarra)

**OBJETO:** Ensayos Biológicos

**MUESTRA ENSAYADA:** LIGNUM Strand no tratado (Laminated Strand Lumber LSL)  
LIGNUM Strand tratado con ácido bórico (Laminated Strand Lumber LSL)

**FECHA DE RECEPCION:** 06.08.2018

**FECHAS DE ENSAYO:** 07.01.2019/29.04.2019

**FECHA DE EMISIÓN:** 29.11.2019

Josu Arancon  
Técnico Analista de Sanidad Ambiental Urbana  
División Servicios Tecnológicos

\* Los resultados del presente informe conciernen, única y exclusivamente al material ensayado.

\* Este informe no podrá ser reproducido sin la autorización expresa de FUNDACIÓN TECNALIA R&I, excepto cuando lo sea de forma íntegra

\* Desviación a la norma: Tan solo se realizan 2 concentraciones en vez de 5. Los tratamientos han sido realizados por el cliente, por lo que quedan fuera del alcance de la acreditación.

**ENSAYO: Método de ensayo para la determinación de la eficacia preventiva contra los basidiomicetos destructores de la Madera. Determinación de los valores tóxicos según la norma EN 113:1996+A1:2004.**

<b>(1) Producto ensayado:</b>	LIGNUM Strand no tratado (Laminated Strand Lumber LSL), espesor 45 mm LIGNUM Strand tratado con ácido bórico (Laminated Strand Lumber LSL), espesor 45 mm
<b>(1) Composición:</b>	Según información proporcionada por el cliente: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ácido bórico 0-10% (v/v)</li> </ul>
<b>(1) Especie de madera:</b>	<i>Populus nigra</i>
<b>Densidad media de las probetas de madera:</b>	706.56 Kg/m <sup>3</sup>
<b>Especies de hongo utilizados:</b>	<i>Coniophora puteana</i> BAM Ebw. 15 <i>Gloeophyllum trabeum</i> BAM Ebw. 109 <i>Poria placenta</i> FPRL 280
<b>Concentraciones ensayadas:</b>	0 y 0-10% (Según información proporcionada por el cliente)
<b>Método de aplicación:</b>	Impregnación por vacío ( <i>realizado por el cliente</i> )
<b>Absorción y retenciones:</b>	Ver tabla 1, tabla 2 y tabla 3.
<b>Método de secado:</b>	Dejar secar durante 4 semanas en cámara de acondicionamiento ( <i>según norma</i> )
<b>Método de esterilización:</b>	Vapor fluyente
<b>Fecha de exposición a hongos:</b>	07.01.2019
<b>Fecha de fin de exposición:</b>	29.04.2019
<b>Resultados:</b>	Ver tabla 1, tabla 2, tabla 3
<b>Pérdidas de masa de las probetas de control de virulencia:</b>	<i>Coniophora puteana</i> BAM Ebw. 15 <i>Gloeophyllum trabeum</i> BAM Ebw. 109

*Poria placenta* FPRL 280**Validez del ensayo:**

Rechazar aquellas probetas tratadas con una pérdida de masa menor al 3 %:

- que tengan un contenido de humedad final mayor al 80 % (m/m) o menor al 25 % (m/m); o
- que muestren signos de contaminación; o
- si son probetas testigo, que muestren una pérdida de masa inferior a estos valores:

<i>Coniophora puteana</i>	20 %
<i>Gloeophyllum trabeum</i>	20 %
<i>Poria placenta</i>	20 %

El ensayo se puede evaluar si la pérdida de masa media de las probetas de control de virulencia es igual o mayor que:

<i>Coniophora puteana</i>	20 %
<i>Gloeophyllum trabeum</i>	20 %
<i>Poria placenta</i>	20 %

Los datos de cualquier combinación de concentración de producto y especie de hongos es válida, siempre que los resultados sean de al menos tres muestras tratadas aceptadas.

## Valores tóxicos:

Hongo de ensayo	Cepa	Especie de madera	Valores tóxicos			Durabilidad según EN 350
			Concentración del producto de ensayo (%)	Retención del producto de ensayo* (kg/m <sup>3</sup> )	Pérdida de masa media** (%)	
<i>Coniophora puteana</i>	BAM Ebw. 15	<i>Populus nigra</i>	0	-	29,08	No durable
<i>Coniophora puteana</i>	BAM Ebw. 15	<i>Populus nigra</i>	-	-	0,37	Durable
<i>Gloeophyllum trabeum</i>	BAM Ebw. 109	<i>Populus nigra</i>	0	-	4,59	No durable
<i>Gloeophyllum trabeum</i>	BAM Ebw. 109	<i>Populus nigra</i>	-	-	0,28	Durable
<i>Poria placenta</i>	FPRL 280	<i>Populus nigra</i>	0	-	15,39	No durable
<i>Poria placenta</i>	FPRL 280	<i>Populus nigra</i>	-	-	0,22	Durable

(-) Realizado por el cliente

**NOTA**

“La interpretación de este informe y las conclusiones prácticas que pueden deducirse del mismo, exigen un conocimiento profundo de los problemas de la protección de la madera y, por esta razón, no pueden constituir por sí mismo un certificado de homologación del protector estudiado”.

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

“Las conclusiones de este informe se basan en los criterios establecidos en la norma UNE-EN 599-1:2010 y están fuera del alcance de la acreditación.”

**Tabla 1:**

Especie de madera: **Populus nigra**      Envejecimiento: **EN 73:2014**  
 Hongo de ensayo: **Coniophora puteana**

Con. (%)	Nº de probetas	Absorción (g)	Retención (kg/m³)		Pérdida de masa sin corregir (%)	Factor de corrección (%)	Pérdida de masa corregida (%)	Pérdida de masa media (%)	Pérdida de masa de testigos		Pérdida de masa media de testigos (%)
			Probetas	Media					Nº	(%)	
0,0	TS1	-	-	-	12,89	0,28	12,60	29,08	T1001	64,27	50,96
	TS2	-	-	37,14	36,86		T1002		63,96		
	TS3	-	-	41,77	41,49		T1003		62,30		
	TS4	-	-	41,97	41,69		T1004		43,88		
	TS5	-	-	5,11	4,83		T1005		31,56		
	TS6	-	-	37,30	37,02		T1006		39,76		
-	TR1	-	-	-	1,24	0,67	0,56	0,37	T1001	64,27	50,96
	TR2	-	-	0,95	0,28		T1002		63,96		
	TR3	-	-	0,85	0,18		T1003		62,30		
	TR4	-	-	1,10	0,43		T1004		43,88		
	TR5	-	-	1,04	0,37		T1005		31,56		
	TR6	-	-	1,06	0,39		T1006		39,76		

\* Valores negativos se consideran nulos a efectos de cálculo

\*\* Las probetas que no cumplan con las especificaciones de validez de la norma no se tendrán en cuenta para calcular las medias de pérdida de masa correspondientes

(-) Datos aportados por el cliente

**Tabla 2:**

Especie de madera: **Populus nigra**      Envejecimiento: **EN 73:2014**  
 Hongo de ensayo: **Gloeophyllum trabeum**

Con. (%)	Nº de probetas	Absorción (g)	Retención (kg/m <sup>3</sup> )		Pérdida de masa sin corregir (%)	Factor de corrección (%)	Pérdida de masa corregida (%)	Pérdida de masa media (%)	Pérdida de masa de testigos		Pérdida de masa media de testigos (%)
			Probetas	Media					Nº	(%)	
0,0	TS7	-	-	-	0,863	0,281	0,582	4,59	T1007	22,183	28,39
	TS8	-	-	-	14,749		14,468		T1008	21,842	
	TS9	-	-	-	0,672		0,391		T1009	29,452	
	TS10	-	-	-	1,150		0,869		T1010	20,673	
	TS11	-	-	-	9,072		8,791		T1011	55,511	
	TS12	-	-	-	2,699		2,418		T1012	20,686	
-	TR7*	-	-	-	0,459	0,674	0,00	0,28	T1007	22,183	28,39
	TR8	-	-	-	1,498		0,824		T1008	21,842	
	TR9*	-	-	-	0,610		0,00		T1009	29,452	
	TR10	-	-	-	1,142		0,468		T1010	20,673	
	TR11	-	-	-	0,956		0,282		T1011	55,511	
	TR12	-	-	-	0,789		0,115		T1012	20,686	

\* Valores negativos se consideran nulos a efectos de cálculo

\*\* Las probetas que no cumplan con las especificaciones de validez de la norma no se tendrán en cuenta para calcular las medias de pérdida de masa correspondientes

(-) Datos aportados por el cliente

**Tabla 3:**

Especie de madera: **Populus nigra**  
Hongo de ensayo: **Poria placenta**

Envejecimiento: **EN 73:2014**

Con. (%)	Nº de probetas	Absorción (g)	Retención (kg/m <sup>3</sup> )		Pérdida de masa sin corregir (%)	Factor de corrección (%)	Pérdida de masa corregida (%)	Pérdida de masa media (%)	Pérdida de masa de testigos		Pérdida de masa media de testigos (%)
			Probetas	Media					Nº	(%)	
0,0	TS13	-	-	-	9,23	0,28	8,95	15,39	T1013	39,60	34,13
	TS14	-	-	16,87	16,59		T1014		27,75		
	TS15	-	-	0,61	0,33		T1015		29,47		
	TS16	-	-	30,86	30,57		T1016		25,44		
	TS17	-	-	0,80	0,51		T1017		28,09		
	TS18	-	-	35,64	35,36		T1018		54,47		
-	TR13	-	-	-	0,97	0,67	0,30	0,22	T1013	39,60	34,13
	TR14	-	-	0,69	0,02		T1014		27,75		
	TR15*	-	-	0,57	0,00		T1015		29,47		
	TR16	-	-	0,85	0,18		T1016		25,44		
	TR17	-	-	1,20	0,53		T1017		28,10		
	TR18	-	-	0,96	0,29		T1018		54,47		

\* Valores negativos se consideran nulos a efectos de cálculo

\*\* Las probetas que no cumplan con las especificaciones de validez de la norma no se tendrán en cuenta para calcular las medias de pérdida de masa correspondientes

(-) Datos aportados por el cliente